



SAGLIK

ARALIK 2025

**BİLİMLERİ ALANINDA ULUSLARARASI
DERLEME, ARAŞTIRMA VE ÇALIŞMALAR**

EDİTORLER:

**PROF. DR. HASAN AKGÜL,
PROF. DR. ZELİHA SELAMOĞLU,
DOÇ. DR. SERDAR GÜNGÖR**

 **SERÜVEN**
YAYINEVİ

Genel Yayın Yönetmeni / Editor in Chief • C. Cansın Selin Temana

Kapak & İç Tasarım / Cover & Interior Design • Serüven Yayınevi

Birinci Basım / First Edition • © Aralık 2025

ISBN •978-625-8559-78-1

© copyright

Bu kitabın yayın hakkı Serüven Yayınevi'ne aittir.

Kaynak gösterilmeden alıntı yapılamaz, izin almadan hiçbir yolla çoğaltılamaz.

The right to publish this book belongs to Serüven Publishing. Citation can not be shown without the source, reproduced in any way without permission.

Serüven Yayınevi / Serüven Publishing

Türkiye Adres / Turkey Address: Kızılay Mah. Fevzi Çakmak 1. Sokak

Ümit Apt No: 22/A Çankaya/ANKARA

Telefon / Phone: 05437675765

web: www.seruvenyayinevi.com

e-mail: seruvenyayinevi@gmail.com

Baskı & Cilt / Printing & Volume

Sertifika / Certificate No: 42488

SAĞLIK BİLİMLERİ ALANINDA ULUSLARARASI DERLEME, ARAŞTIRMA VE ÇALIŞMALAR

EDİTÖRLER

PROF. DR. HASAN AKGÜL,
PROF. DR. ZELİHA SELAMOĞLU,
DOÇ. DR. SERDAR GÜNGÖR

İÇİNDEKİLER

Bölüm 1

OTİZM SPEKTRUM BOZUKLUĞUNDA İŞİTSEL SİSTEM
DİSFONKSİYONLARI..... 1

Ayşegül AY

Tuğba URAL

Bölüm 2

TOPLUM SAĞLIĞI MERKEZLERİNİN HALK SAĞLIĞINA ETKİSİ..... 9

Ergün Haldun SÜMER

Bölüm 3

KALP YETMEZLİĞİ OLAN BİREYLERİN HEMŞİRELİK BAKIMI VE
KANITA DAYALI UYGULAMALAR 37

Safiye YANMIŞ KARACA

Bölüm 4

GESTASYONEL DİYABETİN YÖNETİMİNDE MULTİDİSİPLİNER
YAKLAŞIM 49

Yüksel SAYIN

Gözde EDE İLERİ

Bölüm 5

HEPATİT E VİRUS ENFEKSİYONUNUN EKSTRAHEPATİK
MANİFESTASYONLARI VE KLİNİK ÖNEMİ..... 67

Sevil ALKAN

Bölüm 6

GÖRSEL ALGI VE DİKKAT: BİLİŞSEL SÜREÇLER ARASINDAKİ
ETKİLEŞİM..... 85

Vildan BAŞDERELİ

Kezban TEPELİ

Bölüm 7

KARACİĞER TRANSPLANTASYONUNDA PREOPERATİF
YAKLAŞIM 105

Tuğçe GAZİOĞLU KİŞİ

Bölüm 8

GASTROİNTESTİNAL SİSTEMİ ETKİLEYEN İNSAN CORONAVİRUS
ENFEKSİYONLARI..... 129

Seda TEZCAN ÜLGER

Aykut ÖZKUL

Bölüm 9

FARMAKOVİJİLANS ÇALIŞMALARINDA YAPAY ZEKANIN ROLÜ.... 143

Şahin YILDIRIM

İbrahim Furkan SARKIM

Bölüm 10

KRONİK PSİKİYATRİK HASTALARDA TEDAVİYE UYUM: ROY
UYUM MODELİ PERSPEKTİFİ..... 157

Kübra GÜMÜŞ

Abdullah IŞIK

Bölüm 11

GENE EXPRESSION OMNİBUS (GEO) VERİTABANI: GEO2R ANALİZİ
KULLANILARAK ÖRNEK BİR VERİ SETİ İNCELEMESİ..... 169

Ayşe Banu PAK

Bölüm 12

VULVANIN SKUAMÖZ HÜCRELİ KARSİNOMUNUN ÖNCÜL
LEZYONLARI 185

Deniz ARIK

Bölüm 13

ÇOCUKLUK DÖNEMİNDE BESLENME VE BESLENME
BOZUKLUKLARI..... 199

Emre DEMİRTAŞ

Kezban TEPELİ

Bölüm 14

SAĞLIKTA DİJİTAL İKİZ TEKNOLOJİSİ VE ETİK BOYUTU 219

Nur DUMAN

Bölüm 15

BAKTERİYEL GASTROENTERİTLER VE ETKENLERİ 231

Şebnem NERGİZ ÖZTÜRK

Bölüm 16

SAĞLIK ÇALIŞANI EBEVEYN OLMAK: ÇOCUKLARIN ANKSİYETE
DUYARLILIKLARI VE ALGILANAN STRES DÜZEYLERİ ÜZERİNE
ETKİSİ 245

Tahsin KURT

Gözde AKOĞLU

Bölüm 17

PSİKOLOJİK BOZUKLUKLARDA VÜCUT POSTÜRÜ VE DENGİ
BECERİLERİNDEKİ DEĞİŞİMLER 271

Ece ACAR

Aysun DEMİR

Bölüm 18

SPİNAL MUSKÜLER ATROFİDE TANII VE TEDAVİ
YAKLAŞIMLARI 285

Medine KARADAĞ ALPASLAN

Bölüm 19

SAĞLIK İLETİŞİMİ KAMPANYALARI 299

Kenan GÖZLÜ

Bölüm 20

KAFEİN, UYKU VE BESLENME ETKİLEŞİMİ: BİYOLOJİK
MEKANİZMALAR VE HALK SAĞLIĞI SONUÇLARI 313

Hatice KARAKOÇ

Begüm GÜLER

Bölüm 21

YAŞLILIKTA MANEVİ DESTEKTE BİREYSEL FARKLILIKLAR 331

İlyas KÜÇÜK

Narin KÜÇÜK

Bölüm 22

BELLEKTE İKİNCİ HABERCİ SİSTEMLER VE MOLEKÜLER
MEKANİZMALAR343

Ayşe ÖZDEMİR

Numan TAŞPINAR

Bölüm 23

YAŞLI HASTADA BASINÇ YARASINDA BİYOKİMYASAL
BELİRTEÇLER..... 355

Narin KÜÇÜK

Bölüm 24

HEMODİYALİZE BAĞIMLI BİREYLERDE SAĞLIK ALGISININ
DEĞERLENDİRİLMESİNİN ÖNEMİ..... 371

Safiye YANMIŞ KARACA

Bölüm 25

POSTOPERATİF KOGNİTİF DİSFONKSİYON383

Recep KARAKAŞOĞLU

Bölüm 26

SOSYAL MEDYADA GETAT KAPSAMINDA MASAJ TERAPİSİ VE
PERİNE MASAJI BİLGİ PAYLAŞIMLARININ TOPLUM SAĞLIĞI
AÇISINDAN DAVRANIŞSAL YANSIMALARI.....395

Ebe Seher ALKIŞ

Mahide DEMİRELÖZ AKYÜZ



OTİZM SPEKTRUM BOZUKLUĞUNDA İŞİTSEL SİSTEM DİSFONKSİYONLARI

“ ”

Ayşegül AY¹
Tuğba URAL²

1 Öğr. Gör. Ayşegül AY Kurumu: Karabük Üniversitesi Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu
E-mail: aysegulay@karabuk.edu.tr

2 Öğr. Gör. Tuğba URAL Kurumu: Karabük Üniversitesi Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu
E-mail: tugbaural@karabuk.edu.tr

Otizm Spektrum Bozukluğu (OSB), öncelikle çocuğun iletişim ve sosyal etkileşim alanlarındaki becerilerini etkileyen ciddi bir nörogelişimsel bozukluktur. Güncel tanımlara göre otizm, kişinin sosyal etkileşiminde, sözel ve sözel olmayan iletişimde işlevselliği bozacak düzeyde bir bozulmanın varlığı, kısıtlı, takıntılı davranışlar ve ilgi alanlarının bulunması ile karakterize bir nörogelişimsel bozukluk olarak kabul edilmektedir. Otizm Spektrum Bozukluğu DSM-V kitapçığında bir şemsiye tanı grubu olarak ele alınmadan önce DSM IV'te; Çocukluk Otizmi, Rett Bozukluğu, Asperger Sendromu, Çocukluk Çağı Disintegratif Bozukluğu ve Başka Türü Adlandırılamayan Yaygın Gelişimsel Bozukluk (BTA-YGB) gibi durumları da içeren gelişimsel bozukluklar grubunun en sık görülen formu olarak ele alınmaktaydı (1,2).

Son yıllarda OSB'nin bildirilmiş prevalansında dikkat çekici bir artış gözlenmiş olup, günümüzde yaklaşık her 150 çocuktan birinde görüldüğü bildirilmektedir (3). Daha yakın zamanlı kaynaklar OSB sıklığının 1:36'ya kadar arttığını belirtmektedir (4). Bu duruma ilişkin "Otizm Epidemisi" kavramı oldukça tartışmalıdır. Tanı ölçütlerinin genişlemesi, sağlık ve eğitim profesyonelleri arasında farkındalığın artması ve hizmetlere erişim ya da finansal destek gibi nedenlerle ortaya çıkan etiketleme yanlışlıklarının, bildirilen prevalans artışını etkileyen önemli faktörler olduğu ileri sürülmektedir (5). Bununla birlikte, otizme yönelik bilimsel ilgi, özellikle etiyoloji ve müdahale olanakları açısından giderek artmaktadır.

Yaygın gelişimsel bozukluklarla ilişkili çok çeşitli etiyolojik faktörler tanımlanmıştır. Bunlar arasında kalıtsal yatkınlık, doğum öncesi ve doğum sonrası komplikasyonlar, çevresel etkiler, nöroanatomik değişiklikler ve nörotransmitter düzeyindeki bozukluklar bulunmaktadır (5). Otizmin belirti yelpazesi oldukça geniştir; tanı ölçütlerine dâhil olmayan ancak birçok hastada gözlenebilen çeşitli özellikler mevcuttur.

İşitsel bozukluklar bu özelliklerden biridir ve otizmlili çocuklarda sık bildirilmektedir. Hafif işitme kaybından aşırı ses hassasiyetine ya da seslere karşı sıra dışı tepkilere kadar geniş bir aralıkta işitsel sorunlar görülebilir. Bu bozuklukların gerçek prevalansı tam olarak bilinmemektedir. Rosenhall ve arkadaşları (6), 199 otizmlili çocuk üzerinde yaptıkları çalışmada olguların %7,9'unda hafif-orta derecede işitme kaybı, %3,5'inde ise belirgin-ileri derece bilateral işitme kaybı ya da sağırılık bildirmiştir. Gillberg ve arkadaşları (7), otizmlili bir grupta işitme kaybı oranını %13,3 olarak belirlerken; Jure ve arkadaşları (8) işitme engelli çocuklarda yaptıkları tersine tasarımlı çalışmada bu çocukların %5,3'ünün aynı zamanda otizm tanısı aldığını göstermiştir. Klin'in (9) çeşitli çalışmaları inceleyen derlemesinde, otizmlili olguların %33-46'sında işitsel anormalliklerin bulunduğu ve hem sensörinöral hem de iletim tipi işitme bozukluklarının rapor edildiği bildirilmiştir.

Periferik işitmekayıplarının, hastaların sık görülen kulak enfeksiyonlarıyla ilişkili olduğu bildirilmiştir. Otizmlili 162 çocuktan oluşan bir grupta, Seröz Otitis Media ve buna bağıli iletim tipi işitme kaybı oranları sırasıyla %23,5 ve %18,3 olarak rapor edilmiştir (6). Bu enfeksiyonların, daha yüksek otistik semptomatoloji skorlarıyla ve düşük yerleşimli kulaklarla birlikte görüldüğü gösterilmiştir (10). Ayrıca, otistik bozukluğu olan çocuklarda bağışıklık sistemi hücrelerinin farklı alt gruplarındaki defektleri de içeren çeşitli immün sistem anormalliklerinin bildirildiğı dikkate değerdir (11).

İletim tipi ya da sensörinöral işitme kaybı otizmlili hastaların klinik tablosu ve prognozunda önemli bir rol oynamaktadır. İletişim bozukluğu, duyuşal yoksunluk (işitme kaybına bağıli) ve zaten mevcut olan veya işitme güçlüklerinden kaynaklanan dilsel yetersizlikler tarafından daha da kötüleşmektedir (12). Bu nedenle işitme kaybının değerlendirilmesi ve erken, uygun müdahale çocukların sonuçları açısından önemli bir rol oynar (13).

OSB olan çocuklarda gözlenen işitsel duyuşal işleme güçlüklerinin önemli bir bölümü, merkezi işitsel sistemin nörogelişimsel olgunlaşmasındaki gecikmeler ile ilişkilendirilmektedir. Hem periferik hem de merkezi işitsel yolları kapsayan bu gelişimsel farklılıklar, ses uyaranlarının algılanması, ayırt edilmesi ve yorumlanması süreçlerinde belirgin bozulmalara yol açmaktadır.

Nörofizyolojik çalışmalar, OSB'li çocuklarda beyin sapı işitsel uyarılmış potansiyelleri (Auditory Brainstem Response; ABR) üzerinde tutarlı gecikmeler olduğunu göstermektedir. Özellikle I-V dalga kompleksinde uzamış latanslar, beyin sapındaki iletim hızının tipik gelişime kıyasla daha yavaş olduğunu düşündürmektedir. Bu bulgu, periferik işitme patolojisi olmaksızın, ses iletiminin nöral düzeyde zamanlama hassasiyetinin bozulduğuna işaret eder (14, 15). Ek olarak, kortikal işitsel uyarılmış potansiyeller (Ör., P1-N1-P2 kompleksleri, mismatch negativity [MMN]) incelendiğinde; OSB grubunda yanıt amplitüdlerinde azalma, latanslarda uzama ve yanıt morfolojisinde belirgin düzensizlikler sıklıkla tanımlanmaktadır. Bu patern, konuşma seslerinin ayırmaştırılması, fonemik çözümleme ve prozodik ipuçlarının işlenmesinde merkezi sinir sistemi düzeyinde bir olgunlaşma geriliğı olduğunu düşündürmektedir (16, 17).

İşitsel sistemdeki bu nörogelişimsel gecikmeler, OSB'li çocuklarda sık gözlenen konuşma algısı zorlukları, dil edinimindeki gecikme, artikülasyon bozuklukları ve sosyal iletişimdeki pragmatik aksaklıkların ortaya çıkışında kritik bir rol oynar. Ayrıca işitsel korteks bağlantılarındaki bozukluklar, duyuşal aşırı duyarlılık veya duyarsızlık biçiminde gözlenen sensörimotor düzensizliklerin nörobiyolojik temelini oluşturabilir (18).

Dil bozukluğu ve atipik ses duyarlılığının varlığı klinik gözlemlerle literatürde iyi belgelenmiş olsa da bunların davranışsal tanımları eksiktir ve bozuklukların altında yatan nörolojik temeller büyük ölçüde bilinmemektedir. Otizm araştırmalarında yanıtlanması gereken önemli bir soru, konuşma ve dil gelişimindeki gecikmeler ile atipik ses duyarlılığının ne ölçüde işitsel duyuşal sistemdeki olgunlaşma anormalliklerinden kaynaklandığıdır.

İşitsel sistemdeki nöronal ağlar uyarıların zamansal yapısını milisaniyenin altında bir hassasiyetle kodlar, iletir ve değerlendirir. Bu sistemlerdeki olgunlaşma değişiklikleri, elektroensefalografi (EEG) kullanılarak kaydedilen İşitsel Uyarılmış Potansiyeller (İUP) üzerinden tahmin edilmiştir (19, 20). Özellikle P1 ve N1 bileşenlerinin latansının tipik gelişim gösteren çocuklarda yaşa bağlı olduğu ortaya konmuştur; 4–6 yaşlarındaki çocuklarda daha uzun latanslar görülürken, daha büyük çocuklarda latanslar kısalmakta ve 14–16 yaş aralığındaki ergenlerde yetişkin benzeri değerlere ulaşmaktadır (21, 22, 23). Çocuklarda P1 ve N1 latans uzamasının sinir sistemi gelişimi ya da davranış açısından ne anlama geldiği tam olarak bilinmemekle birlikte, bunun sinaptogenez, miyelinizasyon, dendritik budanma veya 5–12 yaş arasında işitsel korteksin yüzeyel tabakalarındaki (II ve üst III) laminar olgunlaşma ile ilişkili olabileceği öne sürülmektedir. Genel olarak, sinir sistemleri olgunlaştıkça iletim hızlarının arttığı ve bunun da uyarılmış bileşenlerin tepe latansını azalttığı düşünülmektedir.

AEP bileşenlerinin (özellikle P1 ve N1) latanslarının, özel popülasyonlarda işitsel kortikal sistemlerin olgunlaşmasındaki gecikme veya anormalliklere işaret edebileceğine dair kanıtlar, ağır dil bozukluğu, fonolojik disleksi ve işitsel işleme ya da işitme bozukluğu olan çocuklarla yürütülen çalışmalardan elde edilmiştir (24, 25, 26, 27). Örneğin Eggermont ve ark. koklear implant takılmadan önce uzun süreli işitsel yoksunluk yaşayan sağır çocuklarda P1 latansını ölçmüş ve implant sonrası P1'in olgunlaşma süresinin işitme kayıplı çocuklarda kaldığı süre ile paralel şekilde geciktiğini bildirmiştir. Tonnquist-Uhlen ve ark. (27), ağır düzeyde dil bozukluğu yaşayan çocuklarda N1 latanslarını incelemiş ve bu grupta yaşa bağlılık göstermeyen belirgin latans uzamaları raporlamıştır. Dolayısıyla P1 ve N1 bileşenlerinin latansları, hem tipik gelişim gösteren hem de işitsel ve/veya dil işleme güçlüğü yaşayan çocuklarda kortikal işitsel sistem olgunlaşmasının non-invaziv ve objektif bir ölçütü olabilir.

Otizimli çocuklarla yürütülen çalışmalar, bu grupta yaşa bağlı N1 latans değişikliklerini incelemiş, ancak sonuçlar karışıktır. Bir çalışma 6–18 yaş arası OSB'li çocuklarda daha kısa N1 latansları bildirmiştir (28). Başka bir çalışmada ise tüberoskleroz kompleksi olan 0–4 yaş OSB çocuklarında daha uzun N1 latansları raporlanmıştır (29). 7–14 yaş grubundaki OSB çocuklarını inceleyen iki çalışma ise N1 latansı açısından kontrol gruplarına

kıyasla fark bulmamıştır (30, 31). 7–10 yaş arası zekâ geriliği olmayan OSB çocuklarıyla yapılan bir başka çalışma, tek tek sunulan kelimelere verilen N1 yanıtlarının 43–70 ms daha uzun olduğunu göstermiştir. Aynı çalışmada, OSB grubunda reaksiyon sürelerinin de daha uzun olduğu belirtilmiş ve bu bulguların birlikte, OSB’li çocuklarda dilsel uyarıların daha yavaş işlendiğini düşündürebileceği ifade edilmiştir. Bu tutarsız sonuçlar, çalışmaların geniş yaş aralıkları ve otizm spektrum bozukluğu grubundaki heterojenite ile ilişkili olabilir. Bununla birlikte, N1’in alt bileşenlerinin (N1b, N1c) farklı olgunlaşma hızlarına sahip olması da değişken bulgulara katkıda bulunabilir (32).

Sonuç olarak; OSB’de işitsel sistem gelişimine ilişkin güncel veriler hem periferik hem de merkezi düzeyde ortaya çıkan nörogelişimsel farklılıkların, sosyal iletişim bozuklukları ve dil edinimindeki güçlüklerle yakından ilişkili olabileceğini göstermektedir. Bu veriler, işitsel uyarılmış potansiyel ölçümlerinin OSB’de nöral zamanlama mekanizmalarını anlamaya yönelik değerli ve objektif bir marker sağlayabileceğini düşündürmektedir. Bununla birlikte, bugüne kadar elde edilen bulguların homojen olmaması, OSB’nin geniş fenotipik çeşitliliğini, yaşa bağlı gelişimsel dinamikleri ve işitsel sistemin karmaşık nörofizyolojik örgütlenmesini dikkate alan daha kapsamlı çalışmalara duyulan ihtiyacı ortaya koymaktadır. Bu nedenle gelecekte yapılacak araştırmaların, daha dar yaş aralıkları, iyi tanımlanmış alt gruplar ve çok düzeyli nörofizyolojik ölçümleri bir arada kullanarak, OSB’de işitsel olgunlaşmanın nörobiyolojik temellerini daha net biçimde tanımlaması beklenmektedir. Böylelikle erken tanı, bireyselleştirilmiş müdahale programları ve nörogelişimi hedefleyen tedavi stratejilerinde daha hassas ve etkili yaklaşımlar geliştirilmesi mümkün olabilir.

Kaynaklar

1. American Psychiatric Association. Diagnostic and statistical manual of mental disorders (DSM-IV). 4th ed. Washington, DC: American Psychiatric Association, 1994.
2. World Health Organization. The ICD-10 classification of mental and behavioural disorders: diagnostic criteria for research. 10th ed. Geneva: WHO, 1993, <http://www.who.int/classifications/icd/en/GRNBOOK.pdf>.
3. Autism and Developmental Disabilities Monitoring Network Surveillance Year 2002 Principal Investigators, Centers for Disease Control and Prevention. Prevalence of autism spectrum disorders-autism and developmental disabilities monitoring network, 14 sites, United States, 2002. MMWR Surveill Summ 2007; 56:12-28.
4. Maenner MJ, Warren Z, Williams AR and et. all. Prevalence and characteristics of Autism Spectrum Disorder among children aged 8 years—Autism and Developmental Disabilities Monitoring Network, 11 sites, United States, 2020. MMWR Surveillance Summaries, 72(2), 1–14. <https://doi.org/10.15585/mmwr.ss7202a1>, 2023.
5. Johnson CP, Myers SM. American Academy of Pediatrics Council on Children With Disabilities. Identification and evaluation of children with autism spectrum disorders. Pediatrics 2007; 120:1183-215.
6. Rosenhall U, Nordin V and Sandström M, Ahlström G, Gillberg C. Autism and hearing loss. J Autism Dev Disord 1999; 29:349-57.
7. Gillberg C, Rosenhall U and Johansson E. Auditory brainstem responses in childhood psychosis. J Autism Dev Disord 1983;13:181-95.
8. Jure R, Rapin I and Tuchman R. Hearing impaired autistic children. Dev Med Child Neurol 1991; 33:1062-72.
9. Klin A. Auditory brainstem responses in autism: brainstem dysfunction or peripheral hearing loss? J Autism Dev Disord 1993; 23:15-35.
10. Konstantareas MM and Homatidis S. Ear infections in autistic and normal children. J Autism Dev Disord 1987; 17:585-94.
11. Krause I, He XS, Gershwin ME and Shoenfeld Y. Brief report: immune factors in autism: a critical review. J Autism Dev Disord 2002; 32:337-45.
12. Kellerman GR and Gorman JM. Auditory abnormalities in autism: toward functional distinctions among findings. CNS Spectr 2005; 10:748-56.
13. Spence SJ, Sharifi P and Wiznitzer M. Autism spectrum disorder: screening, diagnosis, and medical evaluation. Semin Pediatr Neurol 2004; 11:186-95.
14. Rosenhall U, Nordin V, Sandström M, Ahlström G and Gillberg C. Autism and hearing loss. Journal of Autism and Developmental Disorders, 1999; 29(5), 349–357.

15. Tas A, Yagiz R, Tas M and et al. Evaluation of auditory brainstem responses in children with autism. *Journal of Otolaryngology*, 2007; 36(6), 419–423.
16. Čeponienė R, Lepistö T, Shestakova A and et al. Speech-sound-selective auditory impairment in children with autism: They can perceive but do not attend. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 2003; 100(9), 5567–5572.
17. Dunn MA and Bates JC. Developmental change in neural processing of words by children with autism spectrum disorder. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 2005; 35(3), 361–376.
18. Orekhova EV, Tsetlin MM, Butorina AV and et al. Auditory event-related potentials in children with and without autism during an oddball task. *Clinical Neurophysiology*, 2008; 119(1), 188–200.
19. Albrecht R, Suchodoletz WV and Uwer R, The development of auditory evoked dipole source activity from childhood to adulthood, *Clin. Neurophysiol.* 111. 2000; 2268–2276.
20. Courchesne E, Hesselink JR, Jernigan TL and Yeung-Courchesne R, Abnormal neuroanatomy in a nonretarded person with autism: unusual findings with magnetic resonance imaging, *Arch. Neurol.* 44 (3), 1987; 335–341.
21. Bruneau N, Roux S, Guerin P and Barthelemy C. Temporal prominence of auditory evoked potentials (N1 wave) in 4–8-year-old children, *Psychophysiology* 34 (1), 1997; 32–38.
22. Gomes H, Dunn M, Ritter W and et al. Spatiotemporal maturation of the central and lateral N1 components to tones, *Dev. Brain Res.* 129, 2001; 147–155.
23. Seri S, Cerquiglini A, Pisani F and Curatolo P. Autism in tuberous sclerosis: Evoked potential evidence for a deficit in auditory sensory processing, *Clin. Neurophysiol.* 110 (10), 1999; 125–1830.
24. Eggermont JJ, Ponton CW, Don M, Waring MD and Kwong B. Maturational delays in cortical evoked potentials in cochlear implant users, *Acta Oto-Laryngol.* 117 (2), 1997; 161–163.
25. Jirsa RE and Clontz K. Long latency auditory event-related potentials in children with auditory processing disorders, *Ear Hear.* 11 (3), 1990; 196–202.
26. Mazzotta G and Gallai V. Study of the P300 event-related potential through brain mapping in phonological dyslexics, *Acta Neurol. Scand.* 14. 1991; 173–186.
27. Tonnquist-Uhlen L, Borg E, Persson HE and Spens KE. Topography of auditory evoked cortical potentials in children with severe language impairment: the N1 component, *Electroencephalogr. Clin. Neurophysiol.* 100, 1996; 250–260.
28. Oades RD, Walker MK and Geffen LB. Event-related potentials in autistic and healthy children on an auditory choice reaction time task, *Int. J. Psychophysiol.* 6, 1988; 25–37.
29. Seri S, Cerquiglini A, Pisani F and Curatolo P, Autism in tuberous sclerosis: Evoked potential evidence for a deficit in auditory sensory processing, *Clin. Neurophysiol.* 110 (10), 1999; 1825–1830.

30. Kemner C, Verbaten MN, Cuperus JM and Camfferman G. Auditory event-related brain potentials in autistic children and three different control groups, *Biol. Psychiatry* 38 (3), 1995; 150–165.
31. Lincoln AJ, Courchesne E, Harms L and Allen M. Sensory modulation of auditory stimuli in children with autism and receptive developmental language disorder: Event related brain potential evidence, *J. Autism Dev. Disord.* 25 (5), 1995; 521–539.
32. Ponton CW, Eggermont JJ, Khosla D, Kwong B and Don M. Maturation of human central auditory system activity: separating auditory evoked potentials by dipole source modeling, *Clin. Neurophysiol.* 113, 2002; 407–420.



TOPLUM SAĞLIĞI MERKEZLERİNİN HALK SAĞLIĞINA ETKİSİ

“ ”

Ergün Haldun SÜMER¹

¹ (Prof. Dr.) Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi Halk Sağlığı ABD
E-mail: drhsumer@gmail.com ORCID: 0000-0001-6690-7658

GİRİŞ

Toplum Sağlığı Merkezleri (TSM), koruyucu, önleyici ve geliştirici sağlık hizmetlerini toplum düzeyinde organize ederek halk sağlığının güçlendirilmesinde temel bir rol üstlenir. Birey ve toplum sağlığını etkileyen çevresel, sosyal ve davranışsal riskleri erken aşamada belirleyip müdahale eden TSM'ler, aynı zamanda Aile Sağlığı Merkezleri (ASM), yerel yönetimler ve diğer sektörlerle iş birliği yaparak hizmetlerin sürekliliğini ve bütüncüllüğünü sağlar. Bu özellikleriyle TSM, toplum sağlığının iyileştirilmesinde etkili, erişilebilir ve sürdürülebilir bir birinci basamak sağlık yapısı oluşturur.

1. TSM'NİN TANIMI, TARİHÇESİ VE ÖNEMİ

TSM, birinci basamak sağlık hizmetlerinin kurumsal çekirdeğini oluşturan, toplum temelli, önleyici ve koruyucu sağlık yaklaşımlarını esas alan yapılardır. Modern sağlık sistemlerinde TSM, yalnızca bireyin değil, toplumun genel sağlık düzeyini yükseltmeyi, sağlık eşitsizliklerini azaltmayı ve sürdürülebilir kalkınma hedefleriyle uyumlu bir yaşam kalitesi sağlamayı amaçlar. Bu merkezler, birey ve çevre arasındaki dinamik ilişkiyi dikkate alarak sağlık hizmetlerini sosyal, kültürel ve ekonomik bağlam içinde şekillendirir (T.C. Sağlık Bakanlığı Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü [HSGM], 2025a).

Türkiye’de toplum sağlığı merkezleri kavramı, 2000’li yıllarda gerçekleştirilen Sağlıkta Dönüşüm Programı sonrasında yeniden tanımlanmış, birinci basamak sağlık hizmetlerinin kurumsal çerçevesi haline gelmiştir. TSM, bir yandan aile hekimliği uygulamalarının koordinasyonunu sağlarken, diğer yandan halk sağlığı hizmetlerini bütüncül bir yaklaşımla yürütür. Böylece hem bireysel koruyucu hizmetleri hem de toplumsal düzeyde sürveyans, çevre sağlığı ve sağlık eğitimi faaliyetlerini bütünleştirir (T.C. Sağlık Bakanlığı HSGM, 2025b).

1.1. Kavramsal Çerçeve: TSM’nin Tanımı

Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ), birinci basamak sağlık hizmetlerini “herkes için ulaşılabilir, toplum katılımına dayalı ve bütüncül bir sağlık hizmeti modeli” olarak tanımlar (Hayran, 2024). Bu tanım, TSM’lerin işlevsel temelini oluşturur. TSM, bireyin doğumundan yaşlılık dönemine kadar tüm yaşam döngüsünde ihtiyaç duyabileceği temel sağlık hizmetlerinin yürütüldüğü, yerel düzeyde örgütlenmiş merkezlerdir.

Türkiye’de Toplum Sağlığı Merkezi ve Bağlı Birimler Yönetmeliği’ne göre TSM; “bölgesinde yaşayan nüfusun sağlık düzeyini yükseltmek, koruyucu sağlık hizmetlerini yürütmek, çevre sağlığını gözetmek ve sağlık tehditlerine karşı erken uyarı sistemleri oluşturmakla görevli birinci basamak sağlık kuruluşu” olarak tanımlanmıştır (Türkiye Cumhuriyeti Sağlık Bakanlığı, 2015).

Bu tanım doğrultusunda TSM'nin başlıca işlevleri şunlardır:

- Koruyucu sağlık hizmetlerinin planlanması ve uygulanması,
- Halk sağlığı izlemlerinin yapılması (bulaşıcı ve bulaşıcı olmayan hastalıklar),
- Acil durum ve afetlerde koordinasyon,
- Sağlık eğitimi ve farkındalık programlarının yürütülmesi,
- Çevre sağlığı ve iş sağlığı denetimleri,
- Toplum temelli veri toplama ve raporlama faaliyetleri.

TSM, aynı zamanda bölgedeki ASM'leri ile koordinasyon sağlayarak hizmet sürekliliğini garanti altına alır. Bu yönüyle TSM, birinci basamak sağlık sisteminin “temel taşı” durumundadır (Demir, Durduran, Uyar & Şahin, 2017).

1.2. Tarihsel Gelişim

Türkiye’de toplum sağlığı hizmetlerinin kurumsal gelişimi ise 1960’lı yıllarda çıkarılan 224 sayılı Sağlık Hizmetlerinin Sosyalleştirilmesi Hakkında Kanun ile başlamıştır. Bu düzenleme, koruyucu hizmetlerin köy ve ilçe düzeyinde örgütlenmesini sağlayarak toplum temelli sağlık yaklaşımının temelini oluşturmuştur (Pala, 2014). 2000’li yılların başında Sağlıkta Dönüşüm Programı kapsamında yeniden yapılandırılan sistem, 2006 yılında TSM’nin resmî statüye kavuşturulmasıyla kurumsal bir form kazanmıştır. 2011’de Türkiye Halk Sağlığı Kurumu’nun kurulmasıyla TSM’nin ülke genelindeki koordinasyonu güçlendirilmiş, 2017 yılında yapılan idari değişiklikle bu görevler Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü’ne devredilmiştir. Günümüzde Türkiye’nin tüm il ve ilçelerinde faaliyet gösteren TSM; çevre sağlığı, okul sağlığı, kadın ve çocuk sağlığı, aşılama ve bulaşıcı hastalıkların kontrolü gibi birimler aracılığıyla geniş bir hizmet yelpazesi sunmaktadır (T.C. Sağlık Bakanlığı, 2015). 2025 yılı itibarıyla sayıları 973 olan TSM, Türkiye’nin birinci basamak sağlık sisteminin coğrafi erişim ağını oluşturarak hem kentsel hem de kırsal bölgelerde halk sağlığı hizmetlerinin temel taşı konumundadır (T.C. Sağlık Bakanlığı, 2025c).

1.3. TSM’nin Sağlık Sistemi İçindeki Yeri ve Önemi

TSM, sağlık hizmetlerinde yatay entegrasyonu sağlayarak birey odaklı aile hekimliği ile toplum odaklı halk sağlığı uygulamaları arasında köprü görevi gören temel yapılardır. Bu işlevi sayesinde TSM, toplumdan gelen sağlık verilerini toplayan, analiz eden ve politika yapıcı kurumlara aktaran bir “saha istihbarat merkezi” niteliği taşımaktadır. Aynı zamanda önleme–erken tanı–tedavi zincirinin ilk halkası olarak hastalık yükünü azaltmakta, üst basamak

sağlık kurumlarının üzerindeki baskıyı hafifletmekte ve maliyet-etkin bir sağlık sistemi yapısına katkı sağlamaktadır. TSM, eşitlik ve erişilebilirlik açısından da kritik rol oynamakta olup özellikle kırsal topluluklar, düşük gelirli haneler, engelli bireyler gibi dezavantajlı gruplara ulaşmayı hedefleyen politikaların sahadaki temel uygulayıcılarıdır (Değer & Altaş, 2024; United Nations Population Fund [UNFPA] Türkiye, 2019).

COVID-19 pandemisi sırasında TSM, fiyasyon, temaslı takibi, aşılama ve toplum bilgilendirme süreçlerinde kritik bir konum üstlenmiş; sahadan gerçek zamanlı veri toplayarak epidemiyolojik izleme sistemine ve dijital sağlık platformlarına düzenli raporlama sağlamıştır (Karataş & Eke, 2024). Bu süreç, TSM'nin yalnızca rutin dönemlerde değil, kriz ve afet koşullarında da ulusal halk sağlığı altyapısının dayanıklılığını artıran vazgeçilmez yapılar olduğunu açık biçimde ortaya koymuştur.

2. TÜRKİYE'DE YAPISAL DÜZENLEMELER, YÖNETMELİKLER VE KURUMSAL ORGANİZASYON

Birinci basamak sağlık hizmetlerinin etkinliğini belirleyen en önemli unsurlardan biri, bu hizmetlerin yasal ve kurumsal çerçevesidir. Türkiye'de TSM, 2000'li yıllarda yürürlüğe giren Sağlıkta Dönüşüm Programı (SDP) sonrasında yeniden yapılandırılan halk sağlığı sisteminin temel taşı oluşturmuştur. Bu dönüşümle birlikte TSM, hem hizmet sunumu hem de koordinasyon görevini üstlenmiş, yerel düzeyde sağlık planlaması, surveyans ve koruyucu hizmetlerin yürütülmesi gibi işlevleri tek çatı altında toplamıştır (T.C. Sağlık Bakanlığı, 2025b).

Bu bölümde Türkiye'de TSM'nin kuruluş ve işleyişini belirleyen yasal düzenlemeler, organizasyon yapısı, görev tanımları, finansman ve yönetim modelleri incelenmektedir.

2.1. Yasal Dayanak ve Mevzuat Çerçevesi

Türkiye'de toplum temelli sağlık hizmetlerinin yasal temeli, 1961 tarihli 224 sayılı Sağlık Hizmetlerinin Sosyalleştirilmesi Kanunu ile atılmış olup bu kanun, sağlık hizmetlerinin “herkese ulaşılabilir, eşit ve sürekli” biçimde sunulmasını ve koruyucu hekimliğe öncelik veren nüfus temelli bir birinci basamak modelinin kurulmasını amaçlamıştır. Bu doğrultuda ilçe ve köy düzeyinde sağlık ocakları oluşturulmuş ve bölgesel planlama anlayışı benimsenmiştir (Kalaycı Oflaz & Özen, 2025). Her ne kadar bu yapı 1980–1990 döneminde zayıflamış olsa da, 2000'li yıllarda uygulamaya konulan Sağlıkta Dönüşüm Programı ile yeniden güçlendirilmiş ve TSM modern bir kurumsal yapı olarak geliştirilmiştir.

2004 yılında yürürlüğe giren 5258 sayılı Aile Hekimliği Kanunu, birey merkezli aile hekimliği uygulamasını başlatmış; ancak halk sağlığı görevlerinin bir kısmı sahada karşılanamadığından TSM bölgesel halk sağlığı koordinasyon birimleri olarak yapılandırılmıştır (T.C. Mevzuatı, 2004). Böylece Türkiye’de birinci basamak, ASM’nin birey merkezli hizmetleri ile TSM’nin toplum merkezli nüfus temelli planlama, saha gözetimi ve epidemiyolojik izleme görevlerini bütünleştiren karma bir modele dönüşmüştür.

Toplum Sağlığı Merkezi ve Bağlı Birimler Yönetmeliğe göre TSM’nin görevleri arasında bölgenin sağlık düzeyini geliştirmeye yönelik planlama yapmak, bağışıklama hizmetlerini yürütmek, bulaşıcı ve bulaşıcı olmayan hastalıklar için saha surveyansını sağlamak, afet ve acil durumlarda koordinasyon üstlenmek, çevre ve okul sağlığı denetimleri yapmak ile toplum bilgilendirme ve sağlık eğitimi programlarını düzenlemek yer almaktadır; ayrıca TSM bünyesinde mobil sağlık ekipleri, kanser tarama birimleri ve çevre sağlığı laboratuvarları gibi bağlı birimlerin oluşturulabileceği belirtilmiştir (T.C. Sağlık Bakanlığı, 2015).

2017 yılında yürürlüğe giren Cumhurbaşkanlığı kararnamesi ile Türkiye Halk Sağlığı Kurumu’nun görevleri Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü’ne (HSGM) devredilmiş; böylece TSM idari bağıllığı doğrudan HSGM’ye geçmiştir. Günümüzde TSM il düzeyinde İl Sağlık Müdürlükleri aracılığıyla yönetilmekte ve HSGM’nin Saha Hizmetleri Birimi ile birlikte çevre sağlığı, bulaşıcı hastalıklar, aşı programları ve sağlığın geliştirilmesi daireleri gibi ulusal birimlerle koordineli şekilde faaliyetlerini sürdürmektedir (Türkiye Cumhuriyeti, 2017).

2.2. Kurumsal Organizasyon ve Yönetim Yapısı

TSM’nin idari yapısı, Toplum Sağlığı Merkezi ve Bağlı Birimler Yönetmeliği temel alınarak oluşturulmuş olup yönetmelik, merkezin organizasyonunu, personel yapısını ve görev dağılımını ayrıntılı biçimde tanımlamaktadır. TSM’nin başında idari ve teknik süreçlerin tamamından sorumlu olan TSM Başkanı (sorumlu hekim) bulunur; bu görevli personel koordinasyonunu sağlar, hizmetlerin mevzuata uygunluğunu denetler ve bölgenin sağlık göstergelerini değerlendirerek öncelikleri belirler. Yönetmelik, personel niteliği ve sayısının “kurum tarafından belirlenir” ifadesiyle esnek bir kadro yapılanmasına imkân tanırken, hekimler koruyucu sağlık hizmetleri, bulaşıcı hastalık kontrolü ve çevre sağlığı gibi alanlarda görev alır; çevre sağlığı teknisyenleri su güvenliği, numune alma ve çevresel incelemelerden sorumludur; tıbbi sekreterler yazışmalar ve kayıt süreçlerini yürütürken, idari-mali işler şefi lojistik ve ayniyat hizmetlerini koordine eder; bilgi işlem personeli ise veri toplama, işleme ve raporlama görevlerini üstlenir. Yönetmelik gereği TSM, bölgedeki sağlık hizmet sunucularından veri toplayarak

istatistiksel kayıt tutmak ve raporları müdürlüğe iletmekle yükümlüdür; ayrıca laboratuvar ve görüntüleme hizmetleri TSM düzeyinde planlanabilir. Aşı programları ve ulusal halk sağlığı kampanyalarının uygulanması, çevre sağlığı hizmetleri, işyeri denetimleri ve iş kazaları izlemleri TSM'nin temel sorumlulukları arasındadır. Bunun yanında TSM; halk sağlığı eğitimleri, toplumu bilgilendirme çalışmaları ve yerel farkındalık programlarını yürütür. Toplum Sağlığı Hizmetleri ve Eğitim Dairesi Başkanlığı ile koordinasyon içinde izleme-değerlendirme ve eğitim faaliyetlerini sürdürerek hem ulusal hem de yerel düzeyde halk sağlığı yönetiminin önemli bir bileşeni hâline gelir (T.C. Sağlık Bakanlığı, 2015).

Nüfusu 15.000'e kadar olan ilçelerde ve 10/7/2004 tarihli ve 5216 sayılı Büyükşehir Belediyesi Kanununa tabi olmayan il merkezlerinde bir toplum sağlığı merkezi kurulur. Nüfusu 15.000 ila 30.000 arasında olan ilçelerde, sağlık hizmet sunumunun planlanması, coğrafi koşullar, dönemsel nüfus artışları gibi hususlar esas alınarak ilçe sağlık müdürlüğü kurulmamış ise toplum sağlığı merkezi kurularak hizmetler yürütülür. Görevleri; sağlığın geliştirilmesi ve korunması, hastalık sürveyansı ve erken uyarı sistemleri ile toplum katılımı ve eğitim faaliyetleri şeklinde yapılandırılmıştır. Bu organizasyon modeli sayesinde TSM, hem saha temelli hem de veri odaklı bir halk sağlığı yönetimi yaklaşımı sergileyerek birinci basamak sağlık sisteminin etkinliğine önemli katkı sağlamaktadır (T.C. Sağlık Bakanlığı, 2015).

2.3. Finansman ve Kaynak Yönetimi

TSM'nin finansmanı, genel bütçeden Sağlık Bakanlığı aracılığıyla sağlanır. Bu kaynaklar il sağlık müdürlükleri üzerinden merkezlere aktarılır. Finansman sistemi üç bileşenden oluşur:

- **Temel Hizmet Bütçesi:** Personel maaşları, tıbbi malzeme, aşılama ve eğitim faaliyetleri,
- **Proje ve Program Bütçeleri:** Ulusal programlara (ör. Kanseri tarama, obezite önleme) ayrılan özel fonlar,
- **Performans ve Teşvik Payları:** Belirli hedeflerin (aşılama oranı, izleme sıklığı, eğitim katılımı vb.) gerçekleştirilmesine bağlı olarak verilen destekler.

TSM mali kaynaklarının sürdürülebilirliği, hem verimlilik hem de şeffaflık ilkeleriyle ilişkilidir. Uluslararası literatür, güçlü bir finansal yapı olmadan birinci basamak sağlık sistemlerinin uzun vadeli başarı sağlayamayacağını göstermektedir (T.C. Sağlık Bakanlığı, 2024).

2.4. Veri Yönetimi ve Bilgi Sistemleri

Türkiye’de birinci basamak sağlık hizmetleri son on yılda kapsamlı bir dijital dönüşümden geçmiştir. TSM, Halk Sağlığı Yönetim Sistemi (HSYS), SağlıkNet, e-Nabız ve Kanseri Erken Teşhis, Tarama ve Eğitim Merkezi (KETEM) veri tabanları gibi ulusal elektronik platformlar üzerinden anlık veri girişi yapılmaktadır. Bu dijital sistemler aracılığıyla aşılama oranları, gebe-bebek izlem verileri, kronik hastalık yönetimi, çevre sağlığı denetimleri ve hastalık sürveyansına ilişkin bilgiler düzenli biçimde izlenmekte ve ulusal raporlara dönüştürülmektedir. Söz konusu altyapı, TSM’nin kanıta dayalı karar verme süreçlerini güçlendirmekte ve halk sağlığı uygulamalarında standardizasyon sağlamaktadır (Bozbuğa, Kosif & Öncül, 2021).

2.5. İnsan Kaynağı ve Eğitim

TSM personeline, Bakanlıkça belirlenen usul ve esaslar çerçevesinde, toplum sağlığı merkezlerinin çalışmaları ve toplum sağlığı hizmetlerinin geliştirilmesine yönelik hizmet içi eğitimler verilir. TSM’nde; hekim, diş hekimi, sağlık memuru, hemşire, ebe, röntgen teknisyeni, laboratuvar teknisyeni, tıbbi teknolog, sosyal çalışmacı, psikolog, diyetisyen, çevre sağlığı teknisyeni, tıbbi sekreter, şef, ayniyat saymanı, eri hazırlama ve kontrol işletmeni, memur, şoför ve hizmetli görevlidir. Sağlık Bakanlığı Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü tarafından yürütülen Sertifikalı Eğitim Programları’na TSM personeli de katılmaktadır (T.C. Sağlık Bakanlığı, 2025d).

2.6. Kurumsal İşbirliği İlişkileri

TSM; diğer kamu kurumları, üniversiteler, özel sektör ve sivil toplum kuruluşları (STK) ile işbirliği içinde çalışır. TSM, bölgesel sağlık plan ve programlarının hazırlanmasında ve uygulanmasında aile hekimlikleri, okullar, belediyeler, sosyal hizmet kuruluşları, çevre denetim birimleri, dezavantajlı gruplara yönelik hizmet veren kuruluşlar vs. ile koordinasyon kurarlar (T.C. Sağlık Bakanlığı, 2015).

Eğitim-araştırma işbirliği bakımından, TSM ve ilgili sağlık personeli; üniversiteler, araştırma enstitüleri ve eğitim veren kurumlarla ortak protokoller yapabilir; bu yolla hem saha deneyimi kazandırılır hem de halk sağlığı araştırmaları yürütülür. TSM’nin görev tanımları arasında “diğer kurumlarla işbirliği yapmak, üniversiteler ve araştırma kuruluşlarıyla ortak proje/araştırma/ eğitim/uygulama yürütmek” açıkça yer alır. Koruyucu sağlık, mobil sağlık hizmetleri, halkın sağlık okuryazarlığını artırma, dezavantajlı gruplara ulaşma gibi görevlerde, TSM sadece tıbbi hizmet sunucusu değil; koordine edici, birleştirici ve izleyici kurum rolünü üstlenir. Bu da diğer sektörler ile birlikte hareket etmeyi gerektirir (Özkan, 2018).

2.7. Güncel Gelişmeler ve Geleceğe Yönelim

Sağlık Bakanlığı, TSM'nin hizmet kapasitesini artırmak için HSYs modelini faaliyete geçirmiştir. Bu model, TSM, ASM, Sağlıklı Hayat Merkezi (SHM) ve hastane öncesi acil hizmetlerin veri tabanlarını entegre etmeyi hedeflemiştir. Ayrıca enerji verimliliği, atık azaltımı ve çevre dostu altyapı uygulamaları da teşvik edilmektedir. Bu dönüşüm, TSM'nin hem çevresel hem de sosyal sürdürülebilirliğini güçlendirecektir (T.C. Sağlık Bakanlığı, 2025).

Sonuç olarak Türkiye'de TSM, güçlü bir mevzuat ve kurumsal yapı üzerine inşa edilmiştir. 224 sayılı Kanun'dan günümüze uzanan süreçte, bu merkezler hem halk sağlığı hizmetlerinin sürekliliğini hem de birinci basamak sisteminin istikrarını sağlamıştır. Günümüzde TSM, yalnızca sağlık hizmeti sunan birimler değil; aynı zamanda toplumun yaşam kalitesini, çevre bilincini ve sağlık okuryazarlığını geliştiren dinamik kurumlardır.

3. TOPLUM SAĞLIĞI MERKEZLERİNİN GÖREV ALANLARI VE HİZMET MODELLERİ

TSM, Türkiye'de birinci basamak sağlık hizmetlerinin planlanması, uygulanması ve değerlendirilmesinde temel yapı taşıdır. TSM; bireye yönelik tedavi hizmetlerinden çok, toplum düzeyinde koruyucu ve geliştirici sağlık hizmetleri yürütmeyi hedefler. Bu merkezler, sağlığın sosyal belirleyicilerini dikkate alarak çevresel, epidemiyolojik ve sosyodemografik verilerle halk sağlığı politikalarının yerel düzeyde uygulanmasını sağlar.

TSM'nin uygulama boyutundaki görevleri; bulaşıcı ve bulaşıcı olmayan hastalıkların kontrolü, çevre sağlığı hizmetleri, okul sağlığı, kadın-çocuk sağlığı, bağışıklama programları, acil sağlık yönetimi ve toplum temelli sağlık eğitimi gibi geniş bir alanı kapsar (Canatan-Gençer et al., 2021).

3.1. Temel Görev Alanları

3.1.1. Bulaşıcı Hastalıkların Kontrolü ve Sürveyans

TSM'ler, bulaşıcı hastalıkların erken tanısı, bildirimi, takibi ve kontrolünde kilit rol oynar. HSYs üzerinden olgu bildirimleri izlenir; saha ekipleri tarafından temaslı takibi ve epidemiyolojik incelemeler yürütülür. Ayrıca salgın dönemlerinde (örneğin COVID-19 ve influenza) aktif sürveyans, fiyasyon, aşılama ve risk iletişimi süreçleri koordine edilir (Usta, O. (2020). COVID-19 pandemisinde ev izolasyonu ve temaslı takibi. In T. Set (Ed.), *Aile hekimliği ve COVID-19 pandemisi* (1. baskı, pp. 25–29). Ankara: Türkiye Klinikleri / Usta, 2020).

3.1.2. Bulaşıcı Olmayan Hastalıkların Önlenmesi

Kronik hastalıkların erken tanısı, risk faktörlerinin azaltılması ve toplum temelli farkındalık programları, TSM'nin temel hizmet alanlarından biridir. Hipertansiyon, diyabet, obezite ve kanser taramaları aile hekimliği birimleri ile koordineli biçimde gerçekleştirilir. Ayrıca, TSM bünyesinde faaliyet gösteren Kronik Hastalıklar Birimi, kayıt sistemlerinin yönetimi ve saha eğitimlerini yürütür (Atak, Sezerol & Altaş, 2023).

3.1.3. Bağışıklama ve Aşı Hizmetleri

TSM; bulaşıcı hastalıkların kontrolü, bağışıklama hizmetleri, salgın kontrolü ve takibi gibi koruyucu sağlık hizmetlerinin verildiği sağlık kurumlarıdır. Özellikle ulusal programlara uygun biçimde aşı uygulamaları, izleme, kayıt, soğuk zincir lojistiği, bildirim ve süreyans TSM görevleri arasında yer alır. Aşı hizmetleri, bebek, çocuk, erişkin ve riskli grupları kapsayacak şekilde toplum sağlığını korumanın, bulaşıcı hastalıkları önlemenin en etkili araçlarından biridir. Bağışıklama, hem bireysel hem toplumsal bağışıklık amacı taşır. TSM bünyesinde, aşıların dağıtımı, uygulanması, kayıt ve takip sistemleri organize edilir. Ayrıca, aşılama hizmetleri kapsamında TSM; halkı bilgilendirme, aşı kabulünü artırma, erişim eşitliğini sağlama ve aşı reddi ile mücadele gibi koruyucu hekimlik ve halk sağlığı bilinci artırma görevlerini de üstlenir (Ayhan Başer & Mıhçı, 2025; Özsarı, 2025).

3.1.4. Kadın, Üreme ve Çocuk Sağlığı Hizmetleri

TSM mevzuat gereği kadın ve üreme sağlığı hizmetlerinden sorumludur. Bu sorumluluk; koruyucu sağlık hizmetleri, aile planlaması, evlilik öncesi danışmanlık, üreme sağlığı, kadın sağlığı farkındalığı gibi görevleri içerir. TSM, bölgelerindeki aile hekimliği birimleri ile koordineli çalışarak; kadın, üreme ve çocuk sağlığı hizmetlerinin koruyucu yaklaşımla sunulmasını sağlar. Bu hizmetler; anne-çocuk sağlığı, gebelik öncesi / gebelik dönemi / doğum öncesi danışmanlık, doğum sonrası bakım, aile planlaması, üreme hakları bilgilendirmesi ve güvenli annelik gibi bileşenleri kapsar (Özvarış, 2023; Çöl & Şeker, 2024).

3.1.5. Çevre Sağlığı Hizmetleri

TSM'nin görev tanımlarında “çevre sağlığı hizmetleri” açıkça yer alır. Bu kapsamda; içme ve kullanma sularının denetimi, su kaynaklarının izlenmesi ve hijyen şartlarının sağlanması, sıhhi ve gayrisıhhi müesseselerin denetimleri gibi sorumluluklar vardır. TSM ayrıca çevre sağlığı kapsamında saha izleme ve denetim, numune alma ve analiz yaptırma, piyasa gözetim ve denetim, biyosidal ürünlerin uygulama izin ve denetimi, hijyen / sanitasyon kontrolleri, afet ve acil durumlarda çevre sağlığı müdahalesi ve halk sağlığı

eğitimi gibi işlevleri de üstlenir (Aksoy & Fidancı, 2025; Akbaba, Kurt & Akbaba, 2019).

3.1.6. Okul Sağlığı Hizmetleri

TSM; okul ve ergen sağlığı hizmetlerinde koruyucu, izlem temelli ve eğitim odaklı bir yaklaşım benimseyerek öğrencilerin fiziksel, ruhsal ve sosyal iyilik hâlini geliştirmeyi hedefler. TSM, Okul Sağlığı Programı kapsamında bulaşıcı hastalıkların kontrolü, obezite, diş çürüğü, görme-işitme taramaları, ergen ruh sağlığı izlemeleri, sağlıklı beslenme-dijital bağımlılık gibi alanlarda hem okul yönetimleri hem de aile sağlığı merkezleri ile koordineli çalışır. Güncel araştırmalar, Türkiye’de okul temelli sağlık hizmetlerinin özellikle eğitim yoluyla sağlık davranışlarını geliştirmede etkili olduğunu göstermektedir (Atak, Önal, Şimşek & İşsever, 2023; Akgül & Ergün, 2021).

3.1.7. Acil Durum ve Afet Yönetimi

TSM, acil durum ve afet yönetimi kapsamında toplum düzeyinde risk azaltma, hazırlık, müdahale ve iyileştirme süreçlerinde kritik bir rol üstlenir; olası afetlerde bulaşıcı hastalık kontrolü, su ve sanitasyon izlemeleri, geçici barınma alanlarında çevre sağlığı denetimleri, ruhsal ilk yardım ve toplumsal bilgilendirme gibi hizmetleri yürütür. Türkiye’de yapılan güncel çalışmalar, TSM’nin afet yönetim kapasitesinin özellikle insan gücü, eğitim, lojistik ve kurumlar arası koordinasyon eksiklikleri nedeniyle değişkenlik gösterdiğini; buna karşın doğru planlandığında toplumda afet farkındalığını ve hazırlık düzeyini belirgin biçimde artırdığını ortaya koymaktadır (Karahan & Ağadayı, 2025). Bununla birlikte 2023’de yaşanan büyük depremler sonrası yapılan saha çalışmaları birinci basamak hizmet birimlerinin afet sonrası halk sağlığı bakımında ne kadar merkezi olduğunu ve karşılaşılan aksaklıkları, yetersizlikleri ve koordinasyon sorunlarını da göstermiştir (Sahan et al., 2025).

3.1.8. Sağlık Eğitimi ve Davranış Değişikliği Programları

TSM sağlık eğitimi ve davranış değişikliği programlarındaki rolleri oldukça merkezi ve çeşitlidir. TSM, bulundukları bölgelerde halkın sağlık okuryazarlığını, sağlıklı yaşam bilincini ve koruyucu sağlık davranışlarını geliştirmek için eğitim planları hazırlar, risk gruplarına ve genel nüfusa yönelik seminer, bilgilendirme, kampanya ve toplu sağlık eğitimi etkinlikleri düzenler. Mevzuat olarak, TSM’nin *“tütün, alkol, madde bağımlılığı, obezite gibi risk faktörlerine karşı toplum eğitimi ve davranış değişikliği çalışmaları”* yürütmek; planlı eğitim programlarını hedef gruplarla uygulamak; hizmet içi eğitimler sağlamak görevleri arasında sayılmıştır. Bu çerçevede özellikle okul çağındaki çocuklar ve gençlerle eğitim yoluyla beslenme, hijyen, kişisel ve çevresel sağlık, sağlıklı yaşam alışkanlığı, önleyici davranışlar konusunda farkındalık kazandırılması amaçlanır (Türkiye Cumhuriyeti Sağlık Bakanlığı, 2015; Kalkım, Sert, Şimşek & Özsoy, 2024).

3.2. TSM'nin Hizmet Modelleri

TSM hizmet modelleri, kendi bölgesindeki nüfusun sağlık düzeyini iyileştirmeyi ve korumayı amaçlayan; sağlıkla ilgili riskleri ve sorunları tespit ederek çözüm için planlar geliştiren ve bunları uygulayan, birinci basamak koruyucu, tedavi edici ve rehabilite edici sağlık hizmetlerini ilgili müdürlük yönetiminde düzenleyen; bu hizmetlerin etkin şekilde yürütülmesini takip eden, değerlendiren ve destekleyen, ayrıca bölgede bulunan diğer sağlık kurumları ve kuruluşlarla koordinasyonu sağlayan sağlık hizmetleri şeklindedir (Canatan-Gençer et al., 2021). Mevzuata bakıldığında TSM'nin görevleri yalnızca “koruyucu ve tedavi edici” değil, “planlama, izleme, toplum sağlığı koordinasyonu, bağlı birimler aracılığıyla rehberlik ve denetim” olarak tanımlanmıştır (Meydan Acımı, 2016).

Literatürde bu hizmet modelinin güçlü ve zayıf yönleri üzerine çeşitli değerlendirmeler bulunmaktadır. Bir çalışma, TSM'nin 28 farklı görev üstlendiğini; ancak uygulamada yönetsel sorunlar, kaynak ve insan yetersizlikleri ile koordinasyon eksiklikleri nedeniyle hizmet kalitesinin değişken olduğunu belirtir. Ayrıca, TSM yalnızca aile hekimliğiyle değil; ağız-diş sağlığı, evde bakım, enfeksiyon kontrol, kadın-çocuk-üreme sağlığı, göçmen sağlığı gibi farklı bağlı birimlerle çok boyutlu bir hizmet anlayışı benimsediği; bu sayede hem bireysel hem toplu halk sağlığı ihtiyaçlarının karşılanabildiği vurgulanır (Demir et al., 2017).

4. TSM'LERİN EK HİZMET BİRİMLERİ

TSM, birinci basamak sağlık hizmetlerinin koordinasyonunu sağlayan kurumlardır ve görevlerini desteklemek için çeşitli ek hizmet birimleri ile birlikte çalışırlar. Bu birimler, koruyucu sağlık hizmetlerinin kapsamını genişletmek, halkın sağlık hizmetlerine erişimini artırmak ve TSM'nin operasyonel kapasitesini güçlendirmek amacıyla yapılandırılmıştır.

TSM'ne bağlı en yaygın ek hizmet birimleri şunlardır (T.C. Sağlık Bakanlığı Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü, 2025e)

4.1. Sağlıklı Hayat Merkezleri

SHM, Türkiye'de birinci basamak sağlık hizmetleri içinde koruyucu, geliştirici ve rehabilite edici sağlık hizmetlerini güçlendirmek amacıyla kurulmuş destek birimleridir. SHM'nin temel amacı, toplumun sağlık okuryazarlığını artırmak, kronik hastalıkların görülme sıklığını azaltmak ve bireyleri sağlıklı yaşam davranışlarına yönlendirmektir. Merkezlerde diyetisyen, fizyoterapist, psikolog, hemşire, sosyal hizmet uzmanı gibi çok disiplinli ekipler görev alır.

SHM’nde sunulan başlıca hizmetler arasında obeziteyle mücadele, sigara bırakma danışmanlığı, fiziksel aktivite programları, diyabet yönetimi, kanser taramaları için yönlendirme, ruh sağlığı danışmanlığı, ergen sağlığı hizmetleri, emzirme ve gebe bilgilendirme hizmetleri yer alır. Bu hizmetler, hem bireysel danışmanlık hem de grup eğitimleri şeklinde yürütülür.

SHM ayrıca TSM ve ASM ile entegre çalışarak, kronik hastalıkların takibi, riskli bireylerin yönlendirilmesi, toplum temelli eğitimlerin planlanması ve davranış değişikliği programlarının uygulanmasında önemli bir rol oynar (Öztürk & Söyler, 2021; T.C. Sağlık Bakanlığı Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü, 2025e).

4.2. Kanser Erken Teşhis, Tarama ve Eğitim Merkezleri

KETEM, Türkiye’de kanserle mücadelede erken tanı ve toplumsal farkındalığı artırmayı hedefleyen birinci basamak sağlık birimleridir. KETEM, toplumda yaygın görülen kanser türlerine yönelik tarama, eğitim, danışmanlık ve risk değerlendirmesi hizmetleri sunar.

Merkezlerde ücretsiz olarak yürütülen temel taramalar şunlardır:

- **Meme Kanseri Taraması:** 40–69 yaş kadınlarda iki yılda bir mamografi,
- **Serviks Kanseri Taraması:** 30-65 yaş grubundaki asemptomatik kadınların her 5 yılda bir servikal smear ve HPV testi,
- **Kolorektal Kanser Taraması:** 50–70 yaş bireylerde iki yılda bir Gaitada Gizli Kan Testi (GGK) ve 10 yılda bir kolonoskopi.

KETEM, erken teşhis oranlarını artırmayı amaçlamakla birlikte, toplumda kanserden korunma davranışlarının geliştirilmesi için eğitimler düzenler. Sigara bırakma danışmanlığı, obezite ve fiziksel inaktiviteyle mücadele eğitimleri, sağlıklı beslenme programları ve güneşten korunma farkındalık çalışmaları bu kapsamın içindedir.

KETEM, TSM, ASM ve SHM ulusal tarama programlarıyla entegre çalışır. Sağlık Bakanlığı’nın Kanser Tarama Standartları doğrultusunda tarama sonuçları dijital sistemlere kaydedilir ve gerekli durumlarda ileri tetkik için yönlendirme yapılır. Çeşitli çalışmalar, KETEM’nin özellikle meme kanseri taramasında katılımı artırmada etkili olduğunu ve toplum tabanlı taramaların güçlenmesinde kritik rol oynadığını göstermektedir (T.C. Sağlık Bakanlığı, 2016 ; Yaslı, 2022).

4.3. Çevre Sağlığı Birimleri

TSM bünyesindeki Çevre Sağlığı Birimleri, halk sağlığının korunması ve çevresel risklerin azaltılması amacıyla yürütülen koruyucu sağlık

hizmetlerinin önemli bir bileşenidir. Bu birimler, su güvenliği, atık yönetimi, gıda güvenliği, konut ve işyeri sağlığı gibi çevresel faktörleri izleyerek toplum sağlığı üzerinde oluşabilecek riskleri belirler ve gerekli kontrol faaliyetlerini yürütür. İçme-kullanma suyu numunelerinin alınması, şebeke sularında klor ölçümü ve depo hijyeninin değerlendirilmesi; tıbbi ve evsel atık yönetiminin izlenmesi, vektör kontrol programlarına destek verilmesi ve çevresel kirliliğin halk sağlığına etkilerinin incelenmesi; gıda üretim ve satış yerlerinde hijyen denetimleri ile zoonotik hastalık risklerinin kontrolü; okul, yurt ve işyeri gibi toplu yaşam alanlarında havalandırma, temizlik, aydınlatma ve güvenlik şartlarının değerlendirilmesi bu birimlerin temel görevleri arasındadır. Ayrıca, çevre hijyeni, atık yönetimi, gıda güvenliği ve su sağlığı konularında toplum eğitimleri düzenleyerek farkındalık geliştirilmesine katkı sağlarlar. Bu çalışmalar, Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü'nün standartları, ilgili mevzuat ve Türkiye Halk Sağlığı Kurumu'nun çevre sağlığı rehberleri doğrultusunda yürütülmekte olup, düzenli saha incelemeleri, laboratuvar analizleri ve risk haritalama çalışmalarıyla çevresel sağlık tehditlerinin azaltılmasına önemli katkı sunmaktadır (T.C. Sağlık Bakanlığı, 2025f).

4.4. Göçmen Sağlığı Merkezleri (GSM)

TSM, Türkiye'de göçmen ve mülteci nüfusa yönelik koruyucu ve birinci basamak sağlık hizmetlerinin koordinasyonunda önemli bir role sahiptir. GSM, özellikle geçici koruma altındaki Suriyeli nüfus başta olmak üzere tüm yabancı uyruklu bireylere yönelik birinci basamak sağlık hizmetlerini sunmak üzere TSM'ne bağlı veya TSM koordinasyonunda çalışan birimlerden oluşmaktadır.

TSM, GSM'nin planlanması, personel görevlendirilmesi, hizmetlerin mevzuata uygun yürütülmesi ve performans izleme süreçlerinden sorumludur. GSM'nde sunulan temel hizmetler arasında bağışıklama, anne-çocuk sağlığı izlemleri, bulaşıcı hastalık yönetimi, kronik hastalık taramaları, ruh sağlığı danışmanlığı, çevre sağlığı izleme ve sağlık eğitimi yer almaktadır. Ayrıca, dil engelinin aşılması amacıyla Arapça bilen sağlık personeli, tercümanlar ve kültürlerarası sağlık aracıları görevlendirilmektedir (Keleşmehmet, 2018; Altındış, İnci & Erkorkmaz, 2023).

4.5. Verem Savaş Dispanserleri (VSD) ile iş birliği

TSM ile VSD, Türkiye'de tüberkülozla mücadelede birbirini tamamlayan iki temel birimdir. VSD, tüberkülozun tanı, tedavi ve takibinden sorumlu birinci basamak özel sağlık birimleridir. TSM ise toplum düzeyinde koruyucu sağlık hizmetlerinin planlanması, saha çalışmalarının koordinasyonu ve bulaşıcı hastalıkların sürveyansı konusunda görev yapar. Bu nedenle iki birimin iş birliği, tüberküloz kontrol programının etkinliği açısından kritik öneme sahiptir.

TSM ekipleri, özellikle ASM ile birlikte çalışarak riskli grupların (göçmenler, düşük sosyoekonomik düzeyde kişiler, yurt ve huzurevi sakinleri gibi) düzenli taranmasını destekler. VSD tarafından yürütülen doğrudan gözetimli tedavi (DGT) sürecinde, TSM personeli saha izlem faaliyetlerine katkı sunarak tedaviye uyumun artırılmasını sağlar. Ayrıca, verem eğitim ve farkındalık kampanyalarının yürütülmesinde TSM-VSD iş birliği güçlendirilmekte; okullar, kamu kurumları ve yerel yönetimlerle yapılan halk sağlığı eğitimlerinde TSM koordinasyon, VSD ise teknik içerik katkısı sunmaktadır. TSM ayrıca tüberküloz sürveyansı için düzenli veri akışı oluşturarak VSD'nin hazırladığı yıllık verem raporlarının doğru ve güncel olmasına katkı sağlar. Bu iş birliği, Türkiye'nin Ulusal Tüberküloz Kontrol Programı'nın temel bileşeni olup, bulaşmayı azaltma ve tedavi başarısını artırmada önemli bir işlev görmektedir (T.C. Sağlık Bakanlığı, 2022).

4.6. Ağız ve Diş Sağlığı Merkezleri (ADSM)

TSM, birinci basamak düzeyinde yürütülen ağız ve diş sağlığı hizmetlerinin toplum temelli yönlerini koordine eden kurumlardır. ADSM ile iş birliği, özellikle koruyucu diş hekimliği uygulamalarının yaygınlaştırılması ve risk gruplarının (çocuklar, yaşlılar, gebeler, engelliler, sosyoekonomik dezavantajlı gruplar) düzenli takibi açısından önem taşır. TSM, okullarda yürütülen flor uygulamaları, ağız hijyeni eğitimleri ve tarama programlarının planlanması ve sahada uygulanmasında ADSM ile ortak çalışır. Özellikle ilkökul çağı çocuklarında erken çürük tespiti ve ağız hijyeni eğitimi gibi koruyucu hizmetlerde TSM koordinasyon sağlarken, teknik uygulamalar ADSM tarafından yürütülür. Gebelik izlemlerinde ağız ve diş sağlığı değerlendirmesi, yaşlı bakım merkezleri ve engelli bireylerin yaşadığı kurumlarda periyodik taramalar gibi uygulamalarda iki birim arasında iş birliği modeli giderek güçlenmektedir. TSM'ler ayrıca toplum temelli veri toplama, saha araştırmaları, eğitim materyalleri geliştirme ve halk sağlığı kampanyalarında rol alırken, ADSM teknik uzmanlık ve klinik uygulama kapasitesi ile süreci destekler. Bu iş birliği, Türkiye Ağız ve Diş Sağlığı Ulusal Programı'nın uygulanmasında önemli bir bileşen olarak değerlendirilmektedir (T.C. Sağlık Bakanlığı, 2021; Kalyoncu, Has, Eren Giray, & Kargül, 2019).

4.7. Çocuk, Ergen, Kadın ve Üreme Sağlığı (ÇEKÜS) Birimi

ÇEKÜS hizmetleri, birinci basamak sağlık sisteminin koruyucu sağlık yaklaşımının temel bileşenlerinden biri olup yaşam döngüsünün her aşamasında kapsamlı, bütüncül ve sürekli bakım sunmayı amaçlar. ÇEKÜS kapsamında yürütülen çocuk ve ergen izlemleri; büyüme-gelişme değerlendirmeleri, bağışıklama hizmetleri, okul temelli sağlık programları ve risk davranışlarının önlenmesine yönelik müdahaleleri içerirken, kadın

sağlığı hizmetleri gebelik, lohusalık ve emzirme dönemlerine ilişkin izlem ve danışmanlık süreçlerini kapsamaktadır. Üreme sağlığı bileşeni ise aile planlaması hizmetleri, güvenli annelik uygulamaları ve cinsel yolla bulaşan enfeksiyonların önlenmesine yönelik koruyucu stratejileri içermektedir. TSM ve SHM, ÇEKÜS programlarının sahadaki koordinasyonunu sağlayarak özellikle dezavantajlı gruplara yönelik erişilebilir ve eşitlikçi sağlık hizmetlerinin sunulmasında önemli bir rol üstlenmektedir (Özvarış, 2023; Oğul, 2021).

5. SAĞLIKTA EŞİTSİZLİKLER

Sağlıkta eşitsizlikler, bireylerin sosyoekonomik durumları, eğitim düzeyi, yaşadığı coğrafya, cinsiyet ve etnik kimlikleri gibi faktörlere bağlı olarak sağlık hizmetlerine erişim, hizmet kalitesi ve sağlık sonuçları açısından ortaya çıkan farklılıklardır. DSÖ'ne göre sağlıkta eşitsizlikler yalnızca bireysel davranışlardan değil, aynı zamanda yapısal ve sistemsel belirleyicilerden kaynaklanmaktadır (Yearby, 2022).

Türkiye'de sağlıkta eşitsizliklerin azaltılmasında TSM önemli bir rol üstlenmektedir. TSM, toplum temelli yaklaşımlarıyla sağlık hizmetlerine erişimde fırsat eşitliği sağlamayı, koruyucu sağlık hizmetlerini yaygınlaştırmayı ve dezavantajlı grupları hedefleyen müdahaleler geliştirmeyi amaçlamaktadır (Öztürk & Söyler, 2021).

5.1. Sağlıkta Eşitsizliklerin Kavramsal Çerçevesi

TSM, sağlığın sosyal belirleyicilerinin halk sağlığı sonuçları üzerindeki etkisini analiz ederek müdahalelerini risk temelli bir yaklaşımla planlamaktadır. Sağlığın sosyal belirleyicileri; gelir düzeyi, eğitim, istihdam, konut ve yaşam koşulları, çevresel kalite ve toplumsal cinsiyet gibi bireylerin sağlık durumunu doğrudan etkileyen çok boyutlu faktörleri kapsamaktadır. Yapılan araştırmalar, düşük gelirli veya dezavantajlı bölgelerde obezite, hipertansiyon ve kronik hastalık prevalansının daha yüksek olduğunu; bu nedenle TSM ekiplerinin bu bölgelerde toplu eğitim, tarama ve davranış değişikliği programları yürüttüğünü göstermektedir (Koruk & Beyazgül, 2021; Tosun & Duran, 2023). TSM, toplumsal yapı ve çevresel koşulları değerlendirerek toplum temelli müdahaleleri optimize eder ve sağlık eşitsizliklerinin azaltılmasına katkıda bulunur.

Sağlıkta eşitsizlikler genel olarak coğrafi, sosyoekonomik ve toplumsal cinsiyet veya göç temelli eşitsizlikler olarak sınıflandırılmaktadır. Coğrafi eşitsizlikler, özellikle kırsal bölgelerde sağlık hizmetlerine erişimin sınırlı olmasıyla ortaya çıkmakta; ulaşım, altyapı ve sağlık personeli dağılımındaki dengesizlikler nedeniyle hizmet kullanım oranları düşmektedir. Sosyoekonomik eşitsizlikler, gelir ve eğitim düzeyine göre sağlık hizmetlerinden yararlanma farklılıklarını yansıtır ve kronik hastalık

yükünün dezavantajlı gruplarda daha yüksek olmasına yol açar. Toplumsal cinsiyet ve göç temelli eşitsizlikler ise kadınlar, göçmenler ve mevsimlik tarım işçileri gibi kırılgan grupların sağlık hakkına tam olarak erişememesi, periyodik izlemlerden yararlanamaması ve koruyucu hizmetlere ulaşmada çeşitli engellerle karşılaşması şeklinde görülmektedir (Karakuzu & Şengül, 2024; Hatipoğlu, 2024). Bu çok boyutlu eşitsizlikler, TSM'nin saha temelli analizler ve bütüncül halk sağlığı müdahaleleri geliştirmesi gerekliliğini ortaya koymaktadır.

5.2. TSM'nin Sağlıkta Eşitsizliklerle Mücadeledeki Rolü

TSM, sosyoekonomik, coğrafi ve toplumsal cinsiyet temelli eşitsizliklerin yol açtığı sağlık farklılıklarını azaltmak ve herkese eşit erişim sağlayacak halk sağlığı müdahaleleri geliştirmek için önemli bir rol üstlenmektedir.

5.2.1. Hizmete Ulaşımın Kolaylaştırılması

TSM, kırsal ve yarı-kentsel bölgelerde konumlanarak bölgesel erişim farklarını azaltmayı hedefler. Gezici sağlık ekipleri, mobil tarama üniteleri ve evde sağlık hizmetleri aracılığıyla özellikle yaşlı, engelli ve kronik hastalığı olan bireylerin sağlık hizmetine ulaşımı kolaylaştırılır (Sezgin & Köse, 2024).

5.2.2. Dezavantajlı Gruplara Yönelik Özel Programlar

TSM'ler, kadın, çocuk, göçmen, mevsimlik tarım işçisi ve düşük gelirli hane halkı gibi dezavantajlı gruplara yönelik özel sağlık programları yürütmektedir. Örneğin, Göçmen Sağlığı Birimleri (GSB), Türkiye'de özellikle Suriyeli ve diğer yabancı uyruklu göçmenlerin birinci basamak sağlık hizmetlerine erişimini güçlendirmek amacıyla kurulmuş, Sağlık Bakanlığı'na bağlı özel birimlerdir. Bu birimlerde temel sağlık hizmetleri, aşılama, gebe-bebek-çocuk izlemeleri, bulaşıcı hastalıkların kontrolü, kronik hastalık takibi, psikososyal destek ve sağlık danışmanlığı gibi hizmetler ücretsiz olarak sunulmaktadır. GSB'nin önemli özelliklerinden biri, hizmetlerin göçmenlere kendi dillerinde verilebilmesi için sağlık tercümanlarının ve eğitim almış kültür ortamı farkındalığı olan personelin görev yapmasıdır. Türkiye'nin birçok ilinde kurulan bu merkezler, hem göçmenlerin sağlık sistemine entegrasyonunu kolaylaştırmakta hem de halk sağlığı açısından enfeksiyon hastalıklarının izlenmesi, bağışıklama oranlarının artırılması ve riskli grupların takibi gibi kritik işlevleri yerine getirmektedir (Guner, Hatipoglu, Kocayigit, Sahin, Peksu & Bilal, 2022).

Kadın sağlığı alanında ise, TSM aracılığıyla servikal kanser tarama ve aile planlaması hizmetleri yaygınlaştırılmıştır. KETEM, Türkiye'de kanserin erken tanısı, toplumsal farkındalık oluşturma ve halkın bilinçlendirilmesi amacıyla kurulmuştur. Meme, serviks ve kolorektal kanserler için ücretsiz

tarama programları yürütür. Ayrıca KETEM, kanserden korunma, kanserin erken tanısının önemi, kendi kendine meme muayenesi gibi eğitim hizmetleri de sunar. Amaç, kanserin erken evrede yakalanmasını sağlayarak tedavi başarısını artırmak, mortalite ve morbiditeyi azaltmak ve toplumsal farkındalığı güçlendirmektir (Soysal, Özcan & Akın, 2022; Bulut, Oğuzöncül & Tuncer Kara, 2021).

5.2.3. Toplum Temelli Katılımcı Yaklaşım

TSM, yalnızca bireysel hasta-hekim ilişkisine değil, yaşadıkları bölgedeki tüm nüfusun sağlık ihtiyaçlarına odaklanan, toplum temelli birinci basamak sağlık hizmeti sunumu anlayışının bir parçasıdır. Bu yaklaşım, öncelikle nüfusun sağlık gereksinimlerini (sağlık eğitimi, koruyucu hizmetler, aşı, bağışıklama, üreme sağlığı, çevresel sağlık, taramalar gibi) planlı ve sistematik biçimde saptamayı; daha sonra toplumun aktif katılımı ile bu hizmetleri sunmayı amaçlar. Bu sayede sağlık hizmeti, yalnızca tedavi edici değil; koruyucu, eşitlikçi, kapsayıcı ve toplumun sosyal belirleyicilerini gözetten bir modele dönüşür (Ünal & Kılıç, 2021).

5.2.4. Sağlık Okuryazarlığının Artırılması

TSM, toplumda sağlık bilincini artırmak amacıyla sürekli eğitim programları yürütür. Sigara bırakma, sağlıklı beslenme, fiziksel aktivite, kronik hastalık farkındalığı ve ruh sağlığı konularında bilgilendirme çalışmaları yapılır. Yüksek sağlık okuryazarlığı düzeyinin, erken tanı ve hizmete başvuru oranlarını artırdığı gösterilmiştir (Değer & Zoroğlu, 2021).

5.2.5. Yerel Yönetimlerle İşbirliği

Yerel yönetimler (belediyeler, ilçe/il özel idaresi gibi) ile işbirliği, TSM'nin görevlerindendir. Çevre sağlığı (su kaynakları, atık yönetimi, hijyen, denetim gibi), işyeri sağlığı ve güvenliği, toplu yaşam alanlarının (huzurevi, cezaevi, yurt gibi) sağlık durumu, okul sağlığı, kronik hastalıklar, bulaşıcı hastalık kontrolü, aşılama ve koruyucu sağlık kampanyaları gibi alanlarda ortak hareket edilmesi beklenir. Bu ortak çalışma, halk sağlığı hizmetlerinin bölgesel ihtiyaçlara uygun şekilde organize edilmesini ve çevresel sağlık faktörlerinin dikkate alındığı çok taraflı bir koruyucu sağlık hizmet modelinin uygulanmasını sağlar (Pala, 2018).

5.2.6. Sosyal Destek Mekanizmalarının Güçlendirilmesi

TSM, bölgedeki sosyal belirleyicileri de dikkate alarak sosyal destek mekanizmalarını güçlendirmeyi amaçlar. Bu kapsamda TSM, yoksulluk, engellilik, yaşlılık, göç ve sosyal izolasyon gibi dezavantajlı durumlarla karşı karşıya olan bireyler için sosyal yardım, danışmanlık, psikososyal destek ve

rehabilitasyon hizmetlerini yürütür; ayrıca afet ve kriz durumlarında sosyal hizmet birimleri ile koordineli müdahaleler sağlar. Böylece TSM, sağlık hizmetini yalnızca klinik bakım çerçevesinde değil, toplumun sosyal ve çevresel koşullarını da gözetken bütüncül bir yaklaşımla sunarak, koruyucu sağlık, sosyal destek ve toplumsal eşitsizliklerin azaltılması hedeflerini eş zamanlı olarak gerçekleştirmiş olur (Baydur, 2021).

6. TSM'NDE İNSAN GÜCÜ, EĞİTİM VE YÖNETİM

TSM'nde sunulan koruyucu ve toplum temelli sağlık hizmetlerinin etkinliği, büyük ölçüde insan gücü planlaması, hizmet içi eğitimlerin kalitesi ve yönetsel kapasiteyle ilişkilidir. Bu nedenle, personel sayısı, mesleki çeşitlilik, görev tanımları ve yönetim biçimleri hizmetin kalitesini doğrudan etkiler.

TSM hizmetlerinin etkinliği, insan gücü planlaması, eğitim ve yönetim süreçlerinin güçlendirilmesine bağlıdır. TSM'nde görev yapan personel; halk sağlığı uzmanı hekimler, hemşireler, çevre sağlığı teknisyenleri, ebe ve sosyal hizmet uzmanlarından oluşmakta olup, personel dağılımında nüfus büyüklüğü, sosyoekonomik durum ve bölgesel sağlık göstergeleri dikkate alınmalıdır. Kırsal alanlarda personel yetersizliği, şehir merkezlerinde iş yükü dengesizliği, hizmet kalitesinde eşitsizliklere yol açabilmektedir (Ünal & Kılıç, 2021; Baydur, 2021).

Hizmet içi eğitimler; bağışıklama, bulaşıcı hastalıklar, ana çocuk sağlığı ve halkla iletişim gibi alanlarda düzenlenirken, halk sağlığı uzmanlarının liderlik ve veri analizi eğitimi almaları, TSM yönetiminde etkinliği artırır. Dijital okuryazarlık ve e-sağlık uygulamalarının kullanımı, hizmetlerin güncel ve veriye dayalı yürütülmesini sağlar. Katılımcı yönetim ve performans izleme sistemleri, çalışan motivasyonu ve hizmet kalitesini güçlendirir; ancak personel yetersizliği, iş yükü fazlalığı, eğitim eksiklikleri ve bürokratik engeller TSM performansını olumsuz etkileyebilir. Bu nedenle, bölgesel gereksinim analizine dayalı insan gücü planlaması, düzenli ve akredite eğitim programları, liderlik odaklı yönetim reformları ve dijitalleşme uygulamaları, TSM'lerin kurumsal kapasitesini ve toplum sağlığını iyileştirmek için kritik öneme sahiptir (Ünal & Kılıç, 2021; Baydur, 2021).

7. TSM'NDE VERİ YÖNETİMİ, DİJİTALLEŞME ve PERFORMANS ÖLÇÜMÜ

TSM'nde dijitalleşme; sağlık hizmetlerinin planlanması, izlenmesi ve değerlendirilmesinde kritik bir araç haline gelmiştir. Veri temelli karar alma, toplum sağlığını güçlendiren politikaların geliştirilmesine olanak tanır. Elektronik Sağlık Kayıt Sistemleri (ESKS), hizmet kalitesini artırırken, TSM'nin performansını ölçmede de önemli rol oynar.

TSM'nin sunduğu hizmetlerin verimliliği, bilgi yönetimi, dijital teknolojilerin kullanımı ve performans izleme mekanizmalarının etkili uygulanmasına bağlıdır. TSM'nde toplanan veriler; bağışıklama oranları, bulaşıcı hastalık bildirimleri, anne-çocuk sağlığı göstergeleri, çevre sağlığı denetimleri ve sağlık eğitimi faaliyetlerini kapsar ve standart veri toplama süreçleri, hizmet sürekliliği ve karşılaştırılabilirlik açısından kritik öneme sahiptir. ESKS aracılığıyla bireysel ve toplumsal sağlık verileri kaydedilmekte ve ulusal veri tabanlarıyla entegre edilmektedir; veri güvenliği ve Kişisel Verilerin Korunması Kanunu (KVKK) kapsamında kişisel sağlık bilgilerinin korunması sağlanır. Dijitalleşme, karar destek sistemleri ve hızlı veri analizini kolaylaştırırken, TSM personelinin dijital okuryazarlık düzeyi, bulut tabanlı ve entegre sistemlerin etkin kullanımını belirler. Performans yönetimi kapsamında aşılama oranları, bulaşıcı hastalık bildirim hızı, gebe-bebek izlem oranları, sağlık eğitimi katılımı ve çevre sağlığı denetim sıklığı gibi göstergeler takip edilir; Sağlıkta Kalite Standartları (SKS) gibi modeller kullanılarak hizmet kalitesi ve erişim değerlendirilir. Veri temelli karar alma ve kanıta dayalı yönetim kültürü, salgın yönetimi, erken uyarı sistemleri ve halk sağlığı politikalarının yönlendirilmesinde temel teşkil eder. Ancak altyapı eksiklikleri, sistem uyumsuzluğu, veri kalitesi sorunları ve eğitim eksiklikleri dijitalleşme ve performans izleme süreçlerinde zorluk yaratmaktadır. Bu nedenle, TSM'nde ulusal veri entegrasyonu, personel eğitimleri, periyodik veri kalite denetimi, sosyal belirleyicileri kapsayan performans ölçütleri ve yapay zekâ ile büyük veri kullanımının artırılması, hizmet kalitesinin sürekliliği ve kanıta dayalı halk sağlığı uygulamalarının güçlendirilmesi açısından kritik öneme sahiptir (Yalçın & Çelik Kara, 2024; Orhan, Gümüş, & Kızılkaya, 2021)

TSM'nde dijitalleşme ve veri yönetimi süreçleri, halk sağlığı hizmetlerinin kanıta dayalı yürütülmesi için stratejik bir zorunluluktur. Etkin veri yönetimi, hem bireysel hem de toplumsal sağlık düzeyini izlemeyi kolaylaştırmakta, performans ölçümü ise hizmet kalitesinin sürekliliğini güvence altına almaktadır.

8. TSM'NDE TOPLUM KATILIMI, İLETİŞİM ve HALK SAĞLIĞI EĞİTİMİ

TSM, halkın sağlık hizmetlerinin planlanması ve uygulanmasında aktif katılımını destekler. Toplum katılımı, yalnızca hizmet alanın pasif konumdan çıkarılmasını değil, aynı zamanda sağlık karar süreçlerine katılımını da sağlar. Etkili iletişim ve sürekli halk sağlığı eğitimi, bu sürecin sürdürülebilirliğini güvence altına alır.

Toplum katılımı, halk sağlığı hizmetlerinin planlanmasından uygulamasına, değerlendirmeden denetimine kadar sürecin her aşamasında halkın aktif olarak yer almasını ifade eder; bu katılım genellikle bilgilendirme,

danışma ve ortak karar alma gibi üç temel boyutta ele alınır. Katılım, hizmetlerin toplumun gerçek ihtiyaçlarına göre şekillenmesini, sağlık politikalarının toplumsal kabulünü ve bireylerde davranış değişikliğini kolaylaştırarak halk sağlığına doğrudan katkı sağlar. Özellikle ülkemizde, TSM, mahalle toplantıları, gönüllü sağlık elçileri ve sivil toplum iş birlikleri gibi yerel düzeyde katılımı artıran mekanizmalarla halkın sürece dahil edilmesini sağlamaktadır (Sümen, 2021).

Sağlık iletişimi ise halk sağlığı hizmetlerinde güven inşa etmek, risk algısını yönetmek ve olumlu davranış değişikliği yaratmak için kilit rol oynar. TSM, salgın yönetimi, aşılama kampanyaları veya çevre sağlığı uyarıları gibi konularda yüz yüze görüşmeler, toplu bilgilendirme toplantıları, sosyal medya duyuruları, afiş/broşür gibi geleneksel yöntemlerin yanı sıra dijital iletişim (mobil uygulamalar ve SMS bilgilendirmeleri gibi) araçlarını da kullanmalıdır. Toplumun sağlık okuryazarlığı düzeyi, bilgiye erişimini ve doğru bilgi ile davranış değişikliğini doğrudan etkiler; bu bakımdan risk iletişimi, özellikle salgın, afet veya acil durumlarda güvenilir bilgi akışı sağlamak açısından çok önemlidir (Karaman & Ünal, 2024).

Halk sağlığı eğitimi programlarının amacı; sağlıklı yaşam davranışlarını teşvik etmek, bulaşıcı ve kronik hastalık risklerini azaltmak, toplumsal farkındalık ve dayanışmayı artırmaktır. Bu eğitimler bağışıklama, el hijyeni, beslenme, fiziksel aktivite, üreme sağlığı, tütün kontrolü ve çevre sağlığı gibi kapsamlı alanları içermeli; yaş, sosyoekonomik durum ve yerel ihtiyaçlara göre farklılaşan modüller aracılığıyla sunulmalıdır. Yüz yüze seminerler, okul temelli programlar, ev ziyaretleri, dijital sağlık eğitim platformları, halk günleri ve toplum sempozyumları gibi yöntemlerle uygulanabilecek bu programların sonunda, bilgi-tutum-davranış değişikliği ölçülmeli ve etkinlik değerlendirilmelidir. TSM’nde uygulanan toplum katılımı modelleri arasında katılımcı sağlık planlaması, gönüllü sağlık elçileri uygulamaları ve toplum temelli eğitim kampanyaları öne çıkar. Ana-çocuk sağlığı haftaları, tütünsüz yaşam kampanyaları, kan bağıışı etkinlikleri gibi toplum temelli kampanyalar, halkın sağlık süreçlerine katılımını ve toplumsal farkındalığı artıran uygulamalardır. Bununla birlikte, TSM’nde iletişim ve eğitim sürecinde bazı zorluklar bulunmaktadır. Katılımda eşitsizlikler, iletişim engelleri, düşük eğitim düzeyi, kültürel ve dilsel uyumsuzluk, materyal uygunluğu sorunları ve sağlık personeli yetersizliği gibi sorunlar özellikle kırsal ve dezavantajlı gruplarda belirginleşmektedir. Bu nedenle TSM’nde, yerel halk danışma kurulları gibi katılımcı mekanizmalar oluşturulmalı; özellikle dezavantajlı gruplara yönelik sağlık okuryazarlığı modülleri geliştirilerek erişim ve eşitlik sağlanmalıdır. Dijital iletişim araçlarının kullanımı artırılmalı; okullar, STK ve yerel yönetimlerle ortak halk sağlığı projeleri yürütülmeli ve eğitim programlarının etkililiğini izleme/değerlendirme mekanizmaları kurulmalıdır (T.C. Sağlık Bakanlığı, 2025g; Vona Kurt, 2021; Sümen, 2021).

Toplum katılımı, iletişim ve halk sağlığı eğitimi; TSM'nin yalnızca sağlık hizmeti sunan değil, sağlık bilinci üreten kurumlar olmasını sağlar. Etkili iletişim ve katılım, halkın sağlık davranışlarını dönüştürürken, toplum temelli dayanışmayı da güçlendirir. Bu süreçlerin sürdürülebilirliği, TSM'nin yönetsel desteği ve halkın aktif katılımı ile mümkündür.

9. TSM'NDE İZLEME-DEĞERLENDİRME ve SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK

TSM, koruyucu sağlık hizmetlerinin etkinliği ve erişilebilirliğini artırmak için sürekli izleme ve değerlendirme süreçlerini yürütmek zorundadır. Sürdürülebilirlik, hem hizmet sunumunun sürekliliğini hem de kaynakların etkin kullanımını garanti altına alan bir yaklaşımdır. İzleme-değerlendirme (İD) faaliyetleri, hizmet kalitesini artırmak, stratejik planlamayı desteklemek ve toplumun sağlık göstergelerini iyileştirmek için temel araçtır.

İD sistemleri, herhangi bir halk sağlığı hizmet yapısının verimliliğini ve kalite güvencesini sürdürülebilir kılmak için temel bir dayanak oluşturur; bu sistemler veri toplama, analiz, raporlama ve geri bildirim döngüsü üzerine kuruludur. Ülkemizde TSM'nde bu süreçler genellikle ESKS ve performans göstergeleri üzerinden yürütülür. Performans değerlendirmesinde nüfus başına hizmet erişim oranı, aşılama ve kronik hastalık takibi kapsamı, eğitim ve halk katılım etkinlikleri ile çevre sağlığı denetim sıklığı gibi nicel ve nitel göstergeler kullanılmaktadır. Bu göstergeler aracılığıyla hem hizmet erişimi, bütünlük ve kapsayıcılık hem de toplumsal katılım ve koruyucu sağlık bakımı değerlendirilir. İD süreci; veri toplama (elektronik kayıtlar ya da saha raporları), analiz ve raporlama, ardından geri bildirim yoluyla yönetsel ve saha personeline iletilen sonuçlarla hizmet iyileştirme planlarının oluşturulması şeklinde işler (Eser, 2021).

Hizmetlerin sürdürülebilirliği ise yalnızca sağlam bir izleme-değerlendirme mekanizmasına değil; aynı zamanda yeterli ve eğitilmiş insan gücü, planlı kaynak ve bütçe yönetimi, teknolojik altyapı ve dijitalleşmeye yatırım yapılmasına bağlıdır. E-sağlık uygulamaları ve veri tabanları, hizmet süreçlerinin izlenebilirliğini ve etkinliğini artırırken, yapay zekâ ve büyük veri analitiği gibi yenilikçi yaklaşımlar hizmet planlama, salgın tahmini ve risk analizi gibi görevlerde TSM'nin gelecek vizyonunu şekillendirmede önemli rol oynayabilir. Ayrıca sürdürülebilirlik, yalnızca teknik ve finansal değil; kurumsal kapasite, eğitim, yönetim becerileri ve toplumsal katılım gibi örgütsel ve sosyal boyutları da içerir (Çavmak, Çavmak & Yaşa Özeltürkay, 2024).

Sonuç olarak, TSM'nde bütüncül bir izleme-değerlendirme sisteminin kurulması; insan gücü planlaması, dijital altyapı ve kaynak yönetimi ile kurumsal strateji ve toplum katılımının eş zamanlı olarak güçlendirilmesiyle

birlikte, halk sağlığı hizmetlerinin niteliği, erişilebilirliği ve sürekliliğinin güvence altına alınmasında belirleyici bir rol oynamaktadır.

10. TSM'NİN DAHA VERİMLİ ÇALIŞMASI İÇİN ÖNERİLER

TSM'nin hizmet etkinliği, birinci basamak sağlık sisteminin sürdürülebilirliği ve toplum düzeyinde koruyucu sağlık uygulamalarının yaygınlaştırılması açısından çok önemlidir. Bu nedenle, TSM'nin kurumsal kapasitesinin güçlendirilmesi, hizmet süreçlerinin iyileştirilmesi ve dijitalleşme olanaklarının etkin kullanılmasına yönelik düzenlemeler yapılmalıdır.

10.1. Fiziksel altyapı ve kaynak kapasitesinin güçlendirilmesi

TSM'lerin bağışıklama, çevre sağlığı, ADSM yönlendirmesi, okul sağlığı ve taramalar gibi geniş görev alanlarını etkin biçimde yürütebilmesi için bina, ekipman, laboratuvar ve yeterli personel yönünden güçlendirilmesi, ayrıca nüfus yoğunluğunu esas alan nüfus tabanlı tiplendirme ve planlama kurallarına göre TSM sayısı ile kapasitesinin düzenlenmesinin verimliliği artıracığı belirtilmektedir (Demir, Durduran, Uyar & Şahin, 2017).

10.2. Personel sayısı ve niteliğinin iyileştirilmesi; ekip çalışması ve motivasyon

Bir araştırmada TSM sorumlu hekimlerinin büyük kısmının mevcut kadro sayı ve niteliklerini ile fiziksel olanakları “yetersiz” bulduğu belirtilirken, bu durumun hekimlerin yanı sıra hemşire, ebe, çevre sağlığı personeli, laborant ve saha çalışanı gibi çok yönlü ekiplerin istikrarlı biçimde istihdam edilmesinin hem iş yükünü dengelemek hem de hizmet kalitesini artırmak açısından kritik olduğunu göstermektedir (Gökler ve ark., 2016).

10.3. Saha çalışmaları, okul sağlığı, koruyucu sağlık, toplum temelli hizmetlerin sistematik planlanması ve izlenmesi

TSM'nin okul sağlığı, bağışıklama, çocuk-ergen sağlığı, çevre sağlığı, periyodik taramalar ve halk sağlığı eğitimi gibi görev alanlarını kapsayan faaliyetleri kapsamında, özellikle okul sağlığı uygulamalarında yapılan bir çalışmada TSM'ne bağlı ekiplerin erken tanı ve yönlendirme sağladığı, taramalar sonrası tanı konulan vakaların %98,3'ünün hastaneye sevk edildiğinin gösterilmesi, TSM'nin saha-okul-toplum hattında koruyucu sağlık hizmetlerini planlı biçimde yürütmesinin hem verimliliği hem de toplum sağlığını belirgin biçimde artırdığı saptanmıştır (Ulutaşdemir, Tanrıverdi ve Yumurtaoğlu, 2016).

10.4. İzleme, değerlendirme ve veri toplama sistemlerinin etkin kullanımı

Hizmet kalitesi ve erişimin değerlendirilmesinin aksayan noktalar ile güçlendirilmesi gereken alanları ortaya koyduğu ve mevzuat analizlerinde

de bu gerekliliğin vurgulandığı, ayrıca birinci basamak sağlık kurumlarının verimliliğine yönelik genel sağlık sistemi analizlerinde kaynak kullanımının ve çıktı-verim ilişkilerinin izlenmesinin önerildiği bilinmektedir (Özçelik ve Yiğit, 2020).

10.5. Entegre hizmet anlayışı farklı birimlerin iş birliği ve koordinasyonu

TSM'nin bulaşıcı hastalık kontrolü, çevre sağlığı, ağız ve diş sağlığı, kadın-üreme sağlığı ile çocuk-ergen sağlığı gibi sorumlulukları nedeniyle disiplinler arası koordinasyon ve ortak planlamayı zorunlu kıldığı; ayrıca birinci basamak sağlık kurumlarında akademik çalışmalar ile saha temelli araştırmaların yürütülmesinin hizmetlerin kalite ve etkinliğini artırabileceği belirtilmektedir (Demir, Durduran, Uyar & Şahin, 2017; Özceylan, 2022)

TSM, birinci basamak düzeyinde koruyucu, izlem temelli ve toplum yönelimli hizmetleri bütüncül bir çerçevede yürüterek halk sağlığının güçlendirilmesinde kritik bir rol üstlenmektedir. Bulaşıcı hastalık kontrolü, çevre sağlığı, okul sağlığı, kadın-üreme sağlığı, ağız ve diş sağlığı, periyodik taramalar ve risk gruplarının takibi gibi geniş bir yelpazeye yayılan görevleri sayesinde TSM hem hastalıkların erken tanı ve önlenmesine katkı sağlamakta hem de toplumun sağlıklı yaşam davranışlarını desteklemektedir. Güncel çalışmalar, TSM'nin saha verisi üretme, risk temelli planlama yapma ve ASM ile entegre çalışarak hizmet sürekliliğini artırma kapasitesinin halk sağlığı göstergelerinde belirgin iyileşmeler yarattığını göstermektedir. Bununla birlikte, personel niteliği, fiziksel altyapı ve disiplinler arası koordinasyonun güçlendirilmesi, TSM'nin mevcut potansiyelini daha etkili kullanabilmesi için temel gerekliliklerdir. Sonuç olarak, TSM; uygun kaynak yönetimi, iş gücü desteği ve kanıta dayalı uygulamalarla desteklendiğinde halk sağlığına katkıları daha da belirgin hâle gelecektir.

KAYNAKLAR

- Akbaba, M., Kurt, B., & Akbaba, B. (2019). Çevre sağlığı durumu. M. Akbaba (Ed.), *Halk Sağlığı Bakış Açısı ile Çevre Sağlığı* (1. baskı, ss. 1–6). Ankara: Türkiye Klinikleri.
- Akgül, E., & Ergün, A. (2021). Toplum sağlığının geliştirilmesinde okul sağlığı hemşireliği. *Halk Sağlığı Hemşireliği Dergisi*, 3(2), 141–153.
- Aksoy, H., & Fidancı, İ. (2025). Afetlerde birinci basamakta çevre sağlığı yönetimi. E. Yengil (Ed.), *Birinci Basamakta Afet Yönetimine Yaklaşım* (1. baskı, ss. 87–92). Ankara: Türkiye Klinikleri.
- Altındış, S., İnci, M. B., & Erkorkmaz, Ü. (2023). Mültecilerde sağlık hizmetlerine erişim. *Sağlık Bilimlerinde Değer*, 13(1), 113–118.
- Atak, M., Önal, A. E., Şimşek, Z., & İşsever, H. (2023). Health risks management program in schools: An operational study in Türkiye. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 20(4), 3718.
- Ayhan Başer, D., & Mihci, Ö. (2025). Birinci basamakta ve koruyucu hekimlikte aşının önemi. A. S. Tekiner (Ed.), *Aşılar ve Aşı Uygulamaları* (1. baskı, ss. 27–32). Ankara: Türkiye Klinikleri.
- Baydur, H. (2021). Birinci basamak sağlık hizmetlerinde sosyal çalışma. In E. E. Eser (Ed.), *Bölge sağlık yönetimi* (1. Baskı, ss. 62–70). Ankara: Türkiye Klinikleri.
- Bulut, İ., Oğuzöncül, A. F., & Tuncer Kara, K. (2021). Kanseri erken teşhis, tarama ve eğitim merkezi'ne ait meme ve serviks kanserlerini tarama programı sonuçları. *ESTÜDAM Halk Sağlığı Dergisi*, 6(2), 182–190.
- Bozbuğa, N., Kosif, F. K., & Öncül, M. O. (2021). *Sağlıkta dijital dönüşüm*. Tıp Bilişimi 26 (Bölüm). İstanbul: İstanbul Üniversitesi Yayınları.
- Canatan-Gençer, Ç., Er, F., Barut, B., & Kara, Y. (2021). Koruyucu sağlık hizmetlerinin sunumunda sosyal hizmet mesleğinin önemi. *Toplum ve Sosyal Hizmet*, 32(3), 1125–1142.
- Çavmak, Ş., Çavmak, D., & Yaşa Özeltürkay, E. (2024). *Sağlık hizmetlerinde sürdürülebilirlik düzeyini belirleyen faktörlerin önceliklendirilmesi*. *Hacettepe Sağlık İdaresi Dergisi*, 58(2), 263–282.
- Çöl, M., & Şeker, N. (2024). Türkiye Cumhuriyeti'nin 100 yılında kadın sağlığı. *ESTÜDAM Halk Sağlığı Dergisi*, 9(3), 341–353.
- Değer, M. S., & Zoroğlu, G. (2021). Birinci basamak sağlık kuruluşuna başvuranlarda sağlık okuryazarlığı ile kanser bilgi yükü ilişkisi. *Anatolian Clinic Journal of Medical Sciences*, 26(1), 108–117.
- Değer, M. S., & Altaş, Z. M. (2024). Türkiye'de birinci basamak sağlık hizmetlerinin tarihsel gelişimi. *Sağlık Düşüncesi ve Tıp Kültürü Dergisi*, 2024(1), 18–23.
- Demir, L. S., Durduran, Y., Uyar, M., & Şahin, T. K. (2017). Toplum Sağlığı Merkezi mevzuatına bir bakış. *Uluslararası Sağlık Yönetimi ve Stratejileri Araştırma Dergisi (USAYSAD)*, 3(2), 73–80.

- Eser, E. (2021). Birinci basamak sağlık hizmetlerinin değerlendirilmesinde kullanılan göstergeler. In E. Eser (Ed.), *Bölge Sağlık Yönetimi* (1. baskı, pp. 9–19). Ankara: Türkiye Klinikleri.
- Gökler, M. E., Ünal, E., Aydın, R., & Öztürk Emiral, G. (2016). Characteristics of community health centers from the perspective of the centers' leading physicians. *Turkish Journal of Public Health*, 14(2), 56–67.
- Guner, A. E., Hatipoğlu, M., Kocayigit, E., Sahin, E., Peksu, S., & Bilal, A. (2022). *Health offered at immigrant health centers in Istanbul: Evaluation of services*. *Turkish Journal of Family Medicine and Primary Care*, 16(2), 321–329.
- Hatipoğlu, S. S. (2024). Disparities in access to healthcare among immigrants in Türkiye. *Sosyal Politika Çalışmaları Dergisi*, 24(63), 339–369.
- Hayran, O. (2024). Primary care and integrated health services. *Journal of Biotechnology and Strategic Health Research*, 8(2), 76–82.
- Kalaycı Oflaz, N., & Özen, O. (2025). Türkiye'de sağlık politikaları ve sağlık politikalarının ekonomik sonuçlarına bakış. *İzmir İktisat Dergisi*, 40(1), 69–95.
- Kalkım, A., Sert, Z. E., Şimşek, H. G., & Özsoy, S. A. (2024). The effectiveness of health education program implemented by school nurses on primary school students' health perception, health behaviors and health control. *Halk Sağlığı Hemşireliği Dergisi*, 6(2), 82–89.
- Kalyoncu, I. Ö., Has, S., Eren Giray, F., & Kargül, B. (2019). Velilerin “okullarda florürlü vernik uygulaması” programı hakkında tutum ve yaklaşımlarının değerlendirilmesi. *Atatürk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi*, 29(4), 556–562.
- Karahan, S., & Ağadayı, E. (2025). Afetlere hazırlık aşamasında birinci basamakta afet yönetim eğitimi. In E. Yengil (Ed.), *Birinci basamakta afet yönetimine yaklaşım* (1. baskı, ss. 82–86). Ankara: Türkiye Klinikleri.
- Karakuzu, B., & Şengül, S. (2024). Türkiye'de sağlık eşitsizliğinin sosyoekonomik belirleyicileri. *Üçüncü Sektör Sosyal Ekonomi Dergisi*, 59(4), 3222–3243.
- Karaman, A., & Ünal, E. (2024). Usage of telemedicine in the provision of primary health services: A literature review. *Turkish Medical Journal*, 9(1), 19–26.
- Karataş, G. G., & Eke, E. (2024). Covid-19 salgınının birinci basamak sağlık hizmetleri ve aile hekimleri üzerine etkisi. *Süleyman Demirel Üniversitesi Sağlık Yönetimi Dergisi*, 6(1), 28–55.
- Keleşmehmet, H. (2018). Dünyada ve Türkiye'de göçmen sağlığı. *Journal of Turkish Family Physician*, 9(4), 119–126.
- Koruk, İ., & Beyazgül, B. (2021). Şanlıurfa'da birinci basamak sağlık hizmetlerinin çok boyutlu değerlendirilmesi. *Mersin Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 14(3), 557–569.
- Meydan Acımiş, N. (2016). Aile hekimliğinde yeni model önerileri. *SD YAZ*, 62–63.
- Oğul, Z. (2021). Adolesan ve gençlerde cinsel sağlık üreme sağlığı: Etkileyen faktörler ve sorunlar. *Kadın Sağlığı Hemşireliği Dergisi*, 7(2), 149–165.

- Orhan, S., Gümüş, M., & Kızılkaya, E. (2021). Türkiye’de sağlık bilgi sistemi. *International Journal of Social, Humanities and Administrative Sciences*, 7(39), 645–653.
- Özceylan, G. (2022). Aile sağlığı merkezlerinde akademik yayın hazırlamak. In O. Öztürk (Ed.), *Aile hekimliği literatürü ve akademik süreç yönetimi* (pp. 100–103). Ankara: Türkiye Klinikleri.
- Özçelik, M., & Yiğit, P. (2020). Türkiye sağlık sistemi verimliliğinin incelenmesi. *Çukurova Medical Journal*, 45(3), 992–1017.
- Özkan, S. (2018). Türkiye’de sağlıkta sektörler arası işbirliği. *Türkiye Klinikleri Journal of Public Health - Special Topics*, 4(2), 86–91.
- Özsarı, S. (2025). Türkiye’de bağışıklama hizmetleri ve son durum. A. S. Tekiner (Ed.), *Aşılar ve Aşı Uygulamaları* (1. baskı, ss. 161–166). Ankara: Türkiye Klinikleri.
- Öztürk, Y. E., & Söyler, S. (2021). Birinci basamak sağlık hizmetlerinde yeni bir uygulama: Sağlıklı Hayat Merkezlerinde hizmet sunumu, yaşanan sorunlar ve çözüm önerileri. *Ekonomi İşletme Siyaset ve Uluslararası İlişkiler Dergisi (JEBPIR)*, 7(2), 403–418.
- Özvarış, Ş. B. (2023). Türkiye’de üreme sağlığı hizmetlerinin durumu: Son yirmi yılda neler değişti? *Toplum ve Hekim*, 38(2), 145–153.
- Pala, K. (2014). Health services community participation and the experience of Turkey. *Turkish Journal of Public Health*, 12(3), 201–206.
- Pala, K. (2018). Yerel yönetimlerde sağlıkta sektörler arası işbirliği. *Turkiye Klinikleri Journal of Public Health – Special Topics*, 4(2), 92–98.
- Sahan, C., Bilgin, A. C., Kılıç, B., Bulut, P., Mert, E., Kantaş, S. N., Özünlü, N. A., & Erbaydar, T. (2025). Managing post-disaster primary health care: Experiences of public health professionals after the 2023 Kahramanmaraş earthquake. *International Journal of Public Health*, 70, 1608363.
- Sezgin, M. T., & Köse, A. (2024). Türkiye’de sağlık hizmetlerine ulaşılabilirlik düzeyinin değerlendirilmesi: 2015–2019. *Unika Sağlık Bilimleri Dergisi*, 4(2), 836–860.
- Soysal, G., Özcan, C., & Akın, A. (2022). Dünyada ve Türkiye’de kadın, anne ve çocuk sağlığının güncel durumu. *Sağlık ve Toplum*, 32(1), 3–13.
- Sümen, A. (2021). Toplum temelli halk sağlığı hemşireliği uygulamaları için bir model: Müdahale çarkı. *Halk Sağlığı Hemşireliği Dergisi*, 3(1), 64–78.
- T.C. Mevzuatı. (2004). *Aile Hekimliği Kanunu* (Kanun No. 5258). T.C. Resmî Gazete.
- T.C. Sağlık Bakanlığı. (2015, Şubat 5). *Toplum Sağlığı Merkezi ve Bağlı Birimler Yönetmeliği*. Resmî Gazete, Sayı 29258.
- T.C. Sağlık Bakanlığı Türkiye Halk Sağlığı Kurumu, Kanseri Daire Başkanlığı. (2016). *Türkiye Kanseri Kontrol Programı*. Ankara: T.C. Sağlık Bakanlığı Yayınları.
- Türkiye Cumhuriyeti. (2017). *703 sayılı Kanun Hükmünde Kararname*. Resmî Gazete, Sayı 30250.

- T.C. Sağlık Bakanlığı Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü Ağız ve Diş Sağlığı Dairesi Başkanlığı. (2021). *Türkiye ağız diş sağlığı profili araştırma raporu – 2018*. Yayın No. 1218. T.C. Sağlık Bakanlığı.
- T.C. Sağlık Bakanlığı Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü, Tüberküloz Dairesi Başkanlığı. (2022). *Ulusal Tüberküloz Kontrol Programı*. Ankara: T.C. Sağlık Bakanlığı Yayınları.
- T.C. Sağlık Bakanlığı. (2024). *Sağlık Bakanlığı 2025 yılı bütçesi — TBMM Plan ve Bütçe Komisyonu sunumu*. Ankara: T.C. Sağlık Bakanlığı.
- T.C. Sağlık Bakanlığı Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü. (2025a). *2024 birim faaliyet raporu*. Ankara: T.C. Sağlık Bakanlığı.
- T.C. Sağlık Bakanlığı Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü. (2025b). *Aile hekimliği rehberi (Uygulamalar ve mevzuat)* (Sağlık Bakanlığı Yayın No. 1312). Ankara: T.C. Sağlık Bakanlığı.
- T.C. Sağlık Bakanlığı. (2025c). *Sağlık İstatistikleri Yıllığı 2024 Haber Bülteni*. Ankara: T.C. Sağlık Bakanlığı, Sağlık Bilgi Sistemleri Genel Müdürlüğü.
- T.C. Sağlık Bakanlığı. (2025d). *Sertifikalı Eğitim Programları*. Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Eğitim ve Sertifikasyon Daire Başkanlığı. <https://shgmesdb.saglik.gov.tr/TR-90845/sertificali-egitim-programlari.html>.
- T.C. Sağlık Bakanlığı Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü. (2025e). *Sağlıklı Hayat Merkezleri Rehberi*. Ankara: T.C. Sağlık Bakanlığı Yayınları.
- T.C. Sağlık Bakanlığı Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü, Çevre Sağlığı Dairesi Başkanlığı. (2025f). *Rehberler*. Ankara: T.C. Sağlık Bakanlığı. <https://hsgm.saglik.gov.tr/tr/dokumanlar-cevresagligi/rehberler.html>.
- T.C. Sağlık Bakanlığı, Sağlığın Geliştirilmesi Genel Müdürlüğü. (2025g). *Sağlık Okuryazarlığı Ulusal Eylem Planı 2025–2028*. Ankara: T.C. Sağlık Bakanlığı.
- Tosun, S. A., & Duran, B. (2023). Kronik hastalıklarda sağlığın sosyal belirleyicileri. In H. Zincir (Ed.), *Sağlığın sosyal belirleyicileri* (1. Baskı, s. 49–57). Ankara: Türkiye Klinikleri.
- United Nations Population Fund (UNFPA) Türkiye. (2019, 1 Şubat). “Kırsalda yaşayan nüfusun sağlık hizmetlerine ulaşmasını beklemek yerine, sağlık hizmetlerinin onlara götürülmesi çok daha önemli.” *UNFPA Türkiye*. <https://turkiye.unfpa.org/tr/news/>.
- Ulutaşdemir, N., Tanrıverdi, M., & Yumurtaoğlu, Y. (2016). Gaziantep Halk Sağlığı Müdürlüğü okul sağlığı uygulamalarının değerlendirilmesi. *Türkiye Klinikleri Journal of Public Health Nursing – Special Topics*, 2(1), 14–18.
- Usta, O. (2020). COVID-19 pandemisinde ev izolasyonu ve temaslı takibi. In T. Set (Ed.), *Aile hekimliği ve COVID-19 pandemisi* (1. baskı, pp. 25–29). Ankara: Türkiye Klinikleri.
- Ünal, B., & Kılıç, B. (2021). Toplum yönelimli birinci basamak sağlık hizmeti. In E. E. Eser (Ed.), *Bölge sağlık yönetimi* (1. Baskı, ss. 20–26). Ankara: Türkiye Klinikleri.

- Vona Kurt, E. (2021). Sağlık iletişimi ve sosyal medya: Sivil toplum kuruluşlarının Twitter kullanımı üzerine bir değerlendirme. *Manisa Celal Bayar University Journal of Social Sciences*, 19(Armağan Sayısı), 89–109.
- Yaslı, G. (2022). Türkiye’de servikal kanser tarama programı saha değerlendirmesi. *Sağlık ve Toplum*, 32(3), 14–22.
- Yalçın, B. M., & Çelik Kara, G. (2024). Birinci basamak hekimliğinde e-Sağlık kayıt sistemleri kullanımı, avantajlar ve dezavantajlar: Kısa bir gözden geçirim. In V. Mevsim (Ed.), *Birinci Basamak Sağlık Hizmetlerinde e-Sağlık Uygulamaları ve Geleceği* (pp. 40–45). Ankara: Türkiye Klinikleri.
- Yearby, R. (2022). The social determinants of health, health disparities, and health justice. *The Journal of Law, Medicine & Ethics*, 50, 641–649.



KALP YETMEZLİĞİ OLAN BİREYLERİN HEMŞİRELİK BAKIMI VE KANITA DAYALI UYGULAMALAR

“ ”

Safiye YANMIŞ KARACA¹

¹ Doç. Dr., Erzincan Binali Yıldırım üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Hemşirelik Bölümü, İç Hastalıkları Hemşireliği Ana Bilim Dalı, Erzincan, Türkiye.
safiye.yanmis@erzincan.edu.tr

1. Giriş

Kalp yetmezliği (KY), dünya genelinde morbidite ve mortalitenin önde gelen nedenlerinden biri olup, özellikle yaşlanan nüfusla birlikte prevalansı giderek artmaktadır. Avrupa Kardiyoloji Derneği (ESC) ve Amerikan Kalp Derneği (AHA) verilerine göre, gelişmiş ülkelerde erişkin nüfusun yaklaşık %1–2'si kalp yetmezliği tanısı ile yaşamaktadır ve bu oran 70 yaş üzerindeki bireylerde %10'a kadar çıkmaktadır (Heidenreich ve ark., 2022; Türkiye Kardiyoloji Derneği, 2021; Erol ve ark., 2019; Ponikowski ve ark., 2016). Kalp yetmezliği, yalnızca kardiyak fonksiyon bozukluğu ile sınırlı olmayan; hastanın fiziksel, psikolojik ve sosyal yaşamını etkileyen kronik ve ilerleyici bir sendromdur (Akagündüz & Şahin, 2024). Bu bağlamda hemşirelik bakımı, kalp yetmezliği yönetiminin temel bileşenlerinden biri olarak kabul edilmektedir (Ergün & İnci, 2019).

Son yıllarda sağlık hizmetlerinde kaliteyi artırma ve hasta sonuçlarını iyileştirme hedefi doğrultusunda, hemşirelik uygulamalarında kanıta dayalı yaklaşım ön plana çıkmıştır. Kanıta dayalı hemşirelik; en güncel bilimsel kanıtların, klinik deneyim ve hasta tercihleri ile bütünleştirilerek bakım sürecine yansıtılmasını amaçlamaktadır (Sezgin & Mert, 2015). Bu kitap bölümünün amacı, yabancı literatüre dayalı olarak kalp yetmezliğinde kanıta dayalı hemşirelik uygulamalarını kapsamlı bir şekilde derlemek ve akademik bir kaynak oluşturmaktır.

2. Kalp Yetmezliğinin Tanımı ve Sınıflandırılması

Kalp yetmezliği, kalbin dokuların metabolik gereksinimini karşılayacak yeterli kardiyak debiyi sağlayamaması ya da bunu ancak artmış dolum basınçları ile sürdürebilmesi durumudur. Klinik olarak dispne, yorgunluk, ödem ve egzersiz intoleransı ile karakterizedir (Akagündüz & Şahin, 2024).

Kalp yetmezliğinin sınıflandırılmasında en yaygın kullanılan sistem New York Kalp Birliği (NYHA) fonksiyonel sınıflandırmasıdır. Bu sistem incelendiğinde, hastaları fiziksel aktivite kısıtlamalarına göre dört sınıftan birine yerleştirildiği görülmektedir: Sınıf I (Fiziksel aktivitede herhangi bir sınırlama yoktur. Olağan fiziksel aktivite aşırı yorgunluğa, çarpıntıya veya nefes darlığına neden olmaz.), Sınıf II (Fiziksel aktivitede hafif kısıtlama. Dinlenme halindeyken rahat. Normal fiziksel aktivite yorgunluk, çarpıntı, nefes darlığı veya göğüs ağrısına neden olur.), Sınıf III (Fiziksel aktivitede belirgin kısıtlama. Dinlenme halindeyken rahat. Normalden daha az aktivite yorgunluk, çarpıntı, nefes darlığı veya göğüs ağrısına neden olur.) ve Sınıf IV (Dinlenme halindeyken kalp yetmezliği belirtileri. Herhangi bir fiziksel aktivite rahatsızlığı daha da artırır.) (American Heart Association, 2025).

Güncel kılavuzlarda ise kalp yetmezliği, ejeksiyon fraksiyonuna (EF) göre üç ana grupta sınıflandırılmaktadır (McDonagh ve ark., 2021; Yılmaz & Erol, 2022):

- **Azalmış EF ile karakterize kalp yetmezliği (HFrEF)** (İlerleyici sol ventrikül dilatasyonu ve olumsuz kardiyak yeniden şekillenme): EF <%40,
- **Korunmuş EF ile karakterize kalp yetmezliği (HFpEF)** (Kalp normal şekilde pompalıyor ancak düzgün şekilde dolmayacak kadar sert): EF ≥%50,
- **Orta derecede azalmış EF ile karakterize kalp yetmezliği (HFmrEF)** (Hafif sistolik ve diyastolik disfonksiyon, sol ventrikülde orta derecede disfonksiyon): EF %40–49.

Bu sınıflandırma, farmakolojik tedavi yaklaşımlarının belirlenmesi ve hemşirelik bakım planlarının oluşturulması açısından önem taşımaktadır.

3. Kalp Yetmezliğinde Klinik Belirtiler ve Hastalık Yükü

Kalp yetmezliği hastalarında görülen belirtiler; pulmoner konjesyon, sistemik sıvı retansiyonu ve düşük kardiyak debi ile ilişkilidir. En sık bildirilen semptomlar dispne, ortopne, paroksizmal nokturnal dispne, periferik ödem, iştahsızlık, bulantı, abdominal dolgunluk, kaşeksi, hepatomegali, asit, uyku bozukluğu, yorgunluk ve halsizliktir. Bunun yanı sıra, hastalarda depresyon, anksiyete ve yaşam kalitesinde belirgin azalma sık görülmektedir (McDonagh ve ark., 2021; Sezgin & Mert, 2015).

Dünya literatüründe yapılan çalışmalar, kalp yetmezliğinin sağlık sistemleri üzerinde ciddi bir ekonomik yük oluşturduğunu göstermektedir. Hastaneye yatışlar, özellikle akut dekompanse kalp yetmezliği atakları, toplam sağlık harcamalarının büyük bir kısmını oluşturmaktadır. Bu nedenle, kalp yetmezliği olan hastalarda etkin hemşirelik bakımı ve kanıta dayalı uygulamalarla yeniden yatışların azaltılması büyük önem taşımaktadır (Ergün & İnci, 2019).

4. Kanıta Dayalı Hemşirelik Kavramı

Kanıta dayalı hemşirelik, ilk olarak 1990'lı yıllarda tıp alanında gelişen kanıta dayalı uygulama yaklaşımının hemşireliğe uyarlanması ile ortaya çıkmıştır. Bu yaklaşım, klinik soruların sistematik olarak ele alınmasını, ilgili literatürün taranmasını, elde edilen kanıtların eleştirel değerlendirilmesini ve uygulamaya aktarılmasını içermektedir. Kanıta dayalı hemşirelik uygulamaları, kanıt düzeyi açısından en üst basamakta yer alan çalışmalar ışığında gerçekleştirilmekte ve klinik uygulamalara yön vermektedir (Kahveci Ceylan, & Mete., 2023; Sezgin & Mert, 2015).

Kalp yetmezliği gibi kronik hastalıklarda, kanıta dayalı hemşirelik uygulamaları; semptom kontrolü, hasta eğitimi, öz bakımın desteklenmesi ve yaşam kalitesinin artırılmasında kritik rol oynamaktadır.

5. Kalp Yetmezliğinde Kanıta Dayalı Hemşirelik Girişimleri

Kalp yetmezliğinde kanıta dayalı hemşirelik girişimleri; randomize kontrollü çalışmalar, sistematik derlemeler ve uluslararası klinik rehberler temel alınarak şekillenmektedir. Bu kaynaklar, kalp yetmezliğinde hemşirelik uygulamalarına ilişkin güçlü öneriler sunmaktadır. Bu kaynaklarda yer alan girişimler, hem klinik sonuçları iyileştirmeyi hem de hastaların yaşam kalitesini artırmayı hedeflemektedir (Türk Kardiyoloji Derneği, 2022; Son ve ark., 2020; Ruppap ve ark., 2016).

5.1. Klinik İzlem ve Erken Uyarı Sistemleri

Kanıta dayalı literatür, düzenli ve yapılandırılmış klinik izlemin kalp yetmezliği alevlenmelerini erken dönemde saptamada etkili olduğunu göstermektedir. Günlük vücut ağırlığı takibi, sıvı dengesi izlenmesi, periferik ödem değerlendirmesi ve solunum fonksiyonlarının izlenmesi temel hemşirelik uygulamaları arasındadır. Özellikle günlük kilo artışının (>2 kg/3 gün) erken uyarı işareti olduğu ve hastaneye yatış riskini öngördüğü bildirilmektedir (Son ve ark., 2020; Huang ve ark., 2023).

Yapılan sistematik derleme ve meta-analizlerde, hemşire liderliğinde yürütülen izlem programlarının mortalite ve morbiditeyi azalttığı belirtilmektedir (Huang ve ark., 2023; Takeda ve ark., 2012). Ayrıca başka çalışmalarda da bu programlar sayesinde hastaların rehospitalizasyon oranının da anlamlı düzeyde azaldığı bildirilmektedir (Son ve ark., 2020; Huang ve ark., 2023).

5.2. İlaç Yönetimi ve İlaç Uyumunun Desteklenmesi

Kalp yetmezliği tedavisinde kullanılan farmakolojik ajanların etkinliği, doğru kullanım ve düzenli izlemle yakından ilişkilidir. Hemşireler; Anjiyotensin dönüştürücü enzim (ACE) inhibitörleri, anjiyotensin reseptör blokerleri, beta blokerler, diüretikler ve mineralokortikoid reseptör antagonistlerinin etkilerini ve yan etkilerini izlemede önemli rol üstlenmektedir (Ruppap ve ark., 2016).

Yapılan çalışmalara göre, kalp yetmezliği olan hastalarda tedaviye uyumsuzluğun nedenleri olarak hastaların birçoğunun ilaçlarını nasıl kullanacaklarını bilmemesi ya da taburculuk eğitimi sırasında ilaçların kullanımını yanlış anlaması, hastalığın tedavisinin ekonomik boyutunun yüksek olması, farmakolojik tedavinin yan etkilerine ilişkin kaygıların olması gösterilmektedir (Unverzagt ve ark., 2016; Ruppap ve ark., 2016). Kanıta dayalı çalışmalar, hemşireler tarafından verilen yapılandırılmış ilaç eğitimlerinin ve

takip görüşmelerinin, ilaç kullanımına uyumu anlamlı düzeyde artırdığını ve yeniden hastaneye yatış oranlarını azalttığını göstermektedir (Son ve ark., 2020; Ruppap ve ark., 2016). Ayrıca ESC 2021 Akut ve Kronik Kalp Yetmezliği Kılavuzu'nda, ilaç eğitimi ve düzenli takipte hemşirelerin rolünün güçlü öneri düzeyinde olduğu görülmektedir (Türk Kardiyoloji Derneği, 2022). Ayrıca Ruppap ve arkadaşlarının (2016) sistematik derlemesi, ilaç uyumunu artırmaya yönelik hemşirelik girişimlerinin klinik sonuçları iyileştirdiğini ve semptom yükünü azalttığını göstermiştir.

5.3. Hasta Eğitimi ve Öz Bakım Davranışlarının Geliştirilmesi

Öz bakım, kalp yetmezliği yönetiminde en güçlü kanıt alanlarından biridir (Lainscak ve ark., 2011). Riegel ve arkadaşlarının (2019) geliştirdiği kalp yetmezliğinde öz bakım modeli; semptom izleme, semptom yönetimi ve tedaviye uyumu kapsamaktadır. Bu çalışmada hemşire liderliğinde yürütülen eğitim programlarının, hastaların öz bakım becerilerini geliştirdiği ve yaşam kalitesini artırdığı bildirilmektedir. Son ve arkadaşlarının (2020) çalışmasında da hemşire liderliğinde yürütülen hasta eğitim programlarının öz bakım becerilerini önemli ölçüde geliştirdiği gösterilmiştir. Lambrinou ve arkadaşlarının (2025) yaptığı çalışmada ise hemşirelerin tele-izlem yöntemi ile takip ederek eğitim verdiği kalp yetmezliğine sahip hasta grubunun öz bakım uygulamalarının daha iyi olduğu görülmüştür. Ayrıca randomize kontrollü çalışmalarda, bireyselleştirilmiş hasta eğitiminin acil başvurular ile hastaneye yatış oranlarını azalttığı ve dolayısıyla maliyeti düşürdüğü bildirilmektedir (Lambrinou ve ark., 2025; Jaarsma ve ark., 2017).

5.4. Sodyum ve Sıvı Kısıtlaması

Uluslararası rehberler, kalp yetmezliği hastalarında sodyum kısıtlamasını (<2–3 g/gün) önermektedir. Hemşirelik bakımında, hastaya ve ailesine gizli sodyum kaynakları, paketli gıdalar, etiket okuma ve beslenme planlaması konusunda eğitim vererek bireylerin sağlık okuryazarlığı düzeylerini arttırması önerilmektedir.

Literatürde, sodyum ve sıvı kısıtlamasına uyumun dispne ve ödem kontrolünde etkili olduğu, ancak aşırı kısıtlamanın yaşam kalitesini olumsuz etkileyebileceği vurgulanmaktadır (Türk Kardiyoloji Derneği, 2022; McDonagh ve ark., 2021; Colin-Ramirez ve ark., 2016). Yapılan bir meta-analiz çalışmasında hemşirelik girişimlerinin, diyet ve sıvı kısıtlamasına uyumu artırdığı gösterilmiştir (Dickson ve ark., 2013). Bunun yanında literatürdeki kanıtlar; hemşire liderliğinde yürütülen eğitim ve danışmanlık programlarının, sodyum ve sıvı kısıtlamasına uyumu artırarak pulmoner konjesyon ve periferel ödemi azalttığını göstermektedir (McDonagh ve ark., 2021; Jaarsma & Stromberg, 2019).

5.5. Fiziksel Aktivite ve Kardiyak Rehabilitasyon

Kanıtı dayalı rehberler, stabil kalp yetmezliği hastalarında düzenli ve kontrollü fiziksel aktivitenin önerildiğini bildirmektedir. Hemşireler, kardiyak rehabilitasyon sürecinde hastaların egzersize hazır oluşluk düzeyini değerlendirme, bireyselleştirilmiş egzersiz programlarının uygulanmasını izleme, semptom ve vital bulgu takibini yapma ve hasta eğitimini sürdürme konularında kritik rol üstlenmektedir. Taylor ve arkadaşlarının (2019) Cochrane meta-analizinde, egzersiz temelli kardiyak rehabilitasyon programlarının kalp yetmezliği hastalarında egzersiz kapasitesi, yaşam kalitesini anlamlı düzeyde artırdığı ve hastaneye yatışları azalttığı gösterilmiştir. Benzer şekilde, Feltner ve arkadaşlarının (2014) meta-analizi, hemşire liderliğinde yürütülen geçiş bakım programlarının yeniden yatış oranlarını düşürdüğünü ortaya koymuştur.

5.6. Psikososyal Destek ve Yaşam Kalitesi Odaklı Bakım

Kalp yetmezliği, yalnızca fiziksel semptomlarla sınırlı olmayan; hastaların psikolojik, sosyal ve duygusal iyi oluşunu da önemli ölçüde etkileyen kronik bir hastalıktır. Depresyon, anksiyete, sosyal izolasyon ve hastalıkla baş etmede yetersizlik, kalp yetmezliği hastalarında sık görülen sorunlar arasında yer almakta ve yaşam kalitesini olumsuz yönde etkilemektedir. Bu bağlamda, psikososyal destek ve yaşam kalitesi odaklı bakım, kalp yetmezliği yönetiminde hemşirelik bakımının temel bileşenlerinden biri olarak kabul edilmektedir (Jaarsma ve ark., 2019; Dickson ve ark., 2014). Kanıtı dayalı çalışmalar incelendiğinde, psikososyal faktörlerin kalp yetmezliği olan hastaların mortalite ve morbidite oranları üzerinde doğrudan etkisi olduğunu vurgulamaktadır (McDonagh ve ark., 2021; Dickson ve ark., 2014). Hemşireler; hastaların psikososyal gereksinimlerini değerlendirme, psikososyal sorunları erken tanılama, duygusal destek sağlama, baş etme stratejilerini güçlendirme ve sosyal destek kaynaklarına yönlendirme konularında kilit rol üstlenmektedir (Celano & Huffman, 2011).

Kanıtı dayalı çalışmalarda, hemşire liderliğinde yürütülen psikososyal destek ve eğitim programlarının, kalp yetmezliği hastalığı olan bireylerde depresyon ve anksiyete düzeylerini azalttığı, tedaviye uyumu artırdığı ve yaşam kalitesini anlamlı düzeyde iyileştirdiği gösterilmektedir (McDonagh ve ark., 2021; Riegel ve ark., 2021). Ayrıca, hemşire tarafından uygulanan hasta ve aileyi kapsayan holistik yaklaşımların, uzun dönem bakım sonuçlarını olumlu yönde etkilediği de bildirilmektedir.

5.7. Taburculuk Eğitimi ve Süreklilik Sağlayan Bakım Modelleri

Taburculuk sonrası erken dönemde rehospitalizasyon, kalp yetmezliği olan hastaların bakımında önemli bir sorun olarak karşımıza çıkmaktadır. Literatürde, yalnızca hastane ortamında verilen taburculuk eğitiminin yeterli

olmadığı; sistematize edilmiş, bireyselleştirilmiş ve süreklilik sağlayan bakım modellerinin daha etkin olduğu belirtilmektedir. Kanıta dayalı süreklilik sağlayan bakım modelleri; taburculuk öncesi yapılandırılmış eğitim, yazılı materyal desteği ve taburculuk sonrası ev ziyaretleri, telefon görüşmeleri, teleizlem uygulamaları ve multidisipliner izlem programlarını kapsamaktadır. Hemşire bu modellerle kalp yetmezliği olan hastaya semptom tanıma, sodyum ve sıvı kısıtlaması, ilaç yönetimi, kilo takibi ve fiziksel aktivitenin sağlanması gibi konularda destek vermektedir (Jaarsma ve ark., 2021).

Sistematik derlemeler, hemşire liderliğinde yürütülen hastane sürecinden ev sürecine geçişteki bakım programlarının 30 ve 90 günlük yeniden yatış oranlarını azalttığını ve maliyeti düşürdüğünü göstermektedir (Naylor ve ark., 2011; Feltner ve ark., 2014).

Tüm bu literatür çalışmaları, kanıta dayalı hemşirelik girişimlerinin yalnızca destekleyici değil, doğrudan klinik sonuçları etkileyen temel bir bakım bileşeni olduğunu ortaya koymaktadır. Bu girişimlerin etkin biçimde uygulanabilmesi, hemşirenin multidisipliner ekip içindeki aktif rolüne bağlı olduğu görülmektedir.

6. Multidisipliner Yaklaşım ve Hemşirenin Rolü

Kalp yetmezliği yönetimi, kardiyolog, hemşire, diyetisyen, fizyoterapist ve sosyal hizmet uzmanından oluşan multidisipliner bir ekiple sağlanmaktadır. Literatür, hemşire liderliğinde yürütülen kalp yetmezliği klinik süreçlerinin, hasta sonuçlarını iyileştirdiğini ve sağlık hizmeti kullanımını azalttığını ortaya koymaktadır. Ayrıca hemşirenin de içinde olduğu multidisipliner ekibin uyguladığı bakım modellerinin mortalite ve morbidite üzerinde olumlu etkileri olduğu bildirilmiştir (Grady ve ark., 2015; Takeda ve ark., 2012). Hemşirelerin multidisipliner ekip içerisindeki aktif ve lider rolünün bireyselleştirilmiş hemşirelik sürecinin yürütülmesi, hasta ve aile eğitiminin sürdürülmesi, öz bakım davranışlarının geliştirilmesi ve psikososyal gereksinimlerin erken dönemde tanınarak karşılanması açısından büyük önem taşımaktadır.

7. Sonuç

Kalp yetmezliği, uzun süreli ve holistik bakım gerektiren kronik bir hastalıktır. Hastalık insidans, prevalans, morbidite ve mortalite durumu ele alındığında, bu hastalığın sağlık sistemi üzerinde ciddi bir yük oluşturduğu görülmektedir. Güncel literatür ışığında elde edilen kanıtlar; klinik izlem ve erken uyarı sistemleri, ilaç yönetimi, hasta eğitimi ve öz bakımın desteklenmesi, sodyum ve sıvı kısıtlaması, fiziksel aktivite ve kardiyak rehabilitasyon, psikososyal destek ile taburculuk ve geçiş bakım modellerinin hemşire liderliğinde gerçekleştirildiğinde semptom kontrolü, rehospitalizasyon ve yaşam kalitesinde olumlu sonuçlar ortaya çıkardığını göstermektedir. Bu

nedenle, kalp yetmezliği bakımında kanıta dayalı hemşirelik yaklaşımlarının yaygınlaştırılması büyük önem taşımaktadır. Ayrıca kanıta dayalı yaklaşımların klinik uygulamalara entegre edilmesi, bakımın standartlaşmasını sağlayarak hasta güvenliğini ve bakım kalitesini artırmaktadır.

Sonuç olarak, kalp yetmezliği tanısı alan hastaların bakımında kanıta dayalı hemşirelik girişimlerinin yaygınlaştırılması, bakımın standartlaşmasının sağlanması, hasta sonuçlarının iyileştirilmesi, hasta güvenliğinin sağlanması, bakımın kalitesinin artırılması ve sağlık sistemleri üzerindeki yükün azaltılması açısından kritik önem taşımaktadır. Bu doğrultuda, hemşirelerin kanıta dayalı girişimler özelinde desteklenmesi, konuya özgü eğitim programlarının düzenlenmesi ve klinikte uygulanan hemşirelik uygulamaların güncel bilimsel literatürdeki kanıtlar ışığında sistematize edilmesi gerekmektedir.

Kaynaklar

- Akagündüz, E., & Şahin, A. (2024). Kalp yetmezliğinin klinik belirtileri ve değerlendirilmesi. *Türkiye Klinikleri İç Hastalıkları Hemşireliği Dergisi*, 15(4), 50–58.
- American Heart Association. (2025). *Classes and stages of heart failure*. <https://www.heart.org/en/health-topics/heart-failure/what-is-heart-failure/classes-of-heart-failure> (Erişim tarihi: 26.10.2025)
- Celano, C. M., & Huffman, J. C. (2011). Depression and cardiac disease. *Harvard Review of Psychiatry*, 19(4), 185–193.
- Colin-Ramirez, E., McAlister, F. A., Zheng, Y., Sharma, S., Armstrong, P. W., & Ezekowitz, J. A. (2016). Dietary sodium restriction in heart failure. *American Journal of Clinical Nutrition*, 104(3), 689–697.
- Dickson, V. V., McCarthy, M. M., Katz, S. M., & Sander, M. (2014). Psychosocial factors and heart failure outcomes. *Journal of Cardiovascular Nursing*, 29(6), 454–461.
- Dickson, V. V., Buck, H., & Riegel, B. (2013). A qualitative meta-analysis of heart failure self-care practices among individuals with heart failure. *Journal of Nursing Scholarship*, 45(4), 353–363.
- Ergün, H., & İnci, F. (2019). Kalp yetmezliği olan bireylerde hemşirelik bakımının önemi. *Anadolu Hemşirelik ve Sağlık Bilimleri Dergisi*, 22(3), 215–223.
- Erol, Ç., Abacı, A., & Tokgözoğlu, L. (2019). *Kardiyovasküler hastalıklar ve kalp yetmezliği*. Ankara: Güneş Tıp Kitabevleri.
- Feltner, C., Jones, C. D., Cené, C. W., Zheng, Z. J., Sueta, C. A., Coker-Schwimmer, E. J. L., Kitchens, J. M., Uhl, S., & Jonas, D. E. (2014). Transitional care interventions to prevent readmissions for persons with heart failure: A systematic review and meta-analysis. *Annals of Internal Medicine*, 160(11), 774–784.
- Grady, K. L., Chung, E. S., Miller, L. W., Yancy, C. W., Stevenson, L. W., & Stevenson, L. W. (2015). Team-based care for patients with heart failure. *Journal of the American College of Cardiology*, 65(20), 2148–2157.
- Heidenreich, P. A., Bozkurt, B., Aguilar, D., Allen, L. A., Byun, J. J., Colvin, M. M., Deswal, A., Drazner, M. H., Dunlay, S. M., Evers, L. R., Fang, J. C., Fedson, S. E., Fonarow, G. C., Hayek, S. S., Hernandez, A. F., Khazanie, P., Kittleson, M. M., Lee, C. S., Link, M. S., ... Yancy, C. W. (2022). 2022 AHA/ACC/HFSA guideline for the management of heart failure. *Circulation*, 145(18), e895–e1032.
- Jaarsma, T., & Strömberg, A. (2019). Nurse-led management in chronic heart failure. *Nature Reviews Cardiology*, 16(5), 261–272.
- Jaarsma, T., Cameron, J., Riegel, B., & Stromberg, A. (2017). Self-care of patients with heart failure: Practical management recommendations. *European Journal of Heart Failure*, 19(8), 961–975.
- Jaarsma, T., Hill, L., Bayes-Genis, A., La Rocca, H. B., Castiello, T., Čelutkienė, J., Marques-Sule, E., Plymen, C. M., Piper, S. E., Riegel, B., Rutten, F. H., & Strömberg, A. (2021). Self-care of heart failure patients: Practical management recommendations from the Heart Failure Association of the ESC. *European Journal of Heart Failure*, 23(1), 157–174.

- Kahveci Ceylan, B., & Mete, M. (2023). Kanıta dayalı hemşirelik kavramı ve kanıt niteliği oluşturan durumlar. *Akşehir Meslek Yüksekokulu Sosyal Bilimler Dergisi*, 15, 121–132.
- Lambrinou, E., Protopapas, A., Paikousis, L., Middleton, N., Papathanassoglou, E. D. E., Sourtzi, P., & Kaloyirou, F. (2025). Effectiveness of a multicentre randomized controlled trial with three different nurse-led intervention management programmes for patients with heart failure: Main results of the MEETinCY study. *European Journal of Cardiovascular Nursing*, 24(2), 290–300.
- Lainscak, M., Blue, L., Clark, A. L., Dahlström, U., Dickstein, K., Ekman, I., McDonagh, T., McMurray, J. J. V., Ryder, M., Stewart, S., Strömberg, A., & Jaarsma, T. (2011). Self-care management of heart failure. *European Journal of Cardiovascular Nursing*, 10(1), 10–20.
- McDonagh, T. A., Metra, M., Adamo, M., Gardner, R. S., Baumbach, A., Böhm, M., Burri, H., Butler, J., Čelutkienė, J., Chioncel, O., Cleland, J. G. F., Coats, A. J. S., Crespo-Leiro, M. G., Farmakis, D., Gilard, M., Heymans, S., Hoes, A. W., Jaarsma, T., Jankowska, E. A., ... ESC Scientific Document Group. (2021). 2021 ESC guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure. *European Heart Journal*, 42(36), 3599–3726.
- Naylor, M. D., Aiken, L. H., Kurtzman, E. T., Olds, D. M., & Hirschman, K. B. (2011). Transitional care interventions for patients with heart failure. *Journal of the American Geriatrics Society*, 59(5), 849–857.
- Ponikowski, P., Voors, A. A., Anker, S. D., Bueno, H., Cleland, J. G. F., Coats, A. J. S., Falk, V., González-Juanatey, J. R., Harjola, V.-P., Jankowska, E. A., Jessup, M., Linde, C., Nihoyannopoulos, P., Parissis, J. T., Pieske, B., Riley, J. P., Rosano, G. M. C., Ruilope, L. M., Ruschitzka, F., & Rutten, F. H. (2016). ESC guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure. *European Heart Journal*, 37(27), 2129–2200.
- Riegel, B., Moser, D. K., Buck, H. G., Dickson, V. V., Dunbar, S. B., Lee, C. S., Lennie, T. A., Lindenfeld, J., Mitchell, J. E., Treat-Jacobson, D. J., & Webber, D. E. (2019). Self-care of heart failure: A scientific statement. *Journal of Cardiac Failure*, 25(6), 382–408.
- Riegel, B., Dickson, V. V., Faulkner, K. M., & Buck, H. G. (2021). Patient education and outcomes in heart failure. *European Journal of Heart Failure*, 23(1), 115–127.
- Ruppar, T. M., Cooper, P. S., Mehr, D. R., Delgado, J. M., & Dunbar-Jacob, J. M. (2016). Medication adherence interventions for heart failure patients. *Heart Failure Reviews*, 21(2), 203–218.
- Son, Y.-J., Choi, J., & Lee, H.-J. (2020). Effectiveness of nurse-led heart failure self-care education on health outcomes of heart failure patients: A systematic review and meta-analysis. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(18), 6559.

- Takeda, A., Taylor, S. J. C., Taylor, R. S., Khan, F., Krum, H., & Underwood, M. (2012). Clinical service organisation for heart failure. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, (9), CD002752.
- Taylor, R. S., Long, L., Mordi, I. R., Madsen, M. T., Davies, E. J., Dalal, H., Rees, K., Singh, S. J., Gluud, C., & Zwisler, A.-D. (2019). Exercise-based rehabilitation for heart failure. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, (4), CD003331.
- Türk Kardiyoloji Derneği. (2021). *Kalp yetmezliği tanı ve tedavi kılavuzu*. İstanbul: Türk Kardiyoloji Derneği Yayınları.
- Türk Kardiyoloji Derneği. (2022). *ESC 2021 akut ve kronik kalp yetmezliği kılavuzu: Türkçe çeviri ve uyarlama*. İstanbul: Türk Kardiyoloji Derneği Yayınları.
- Unverzagt, S., Meyer, G., Mittmann, S., Samos, F. A., Unverzagt, M., & Prondzinsky, R. (2016). Improving treatment adherence in heart failure: A systematic review and meta-analysis of pharmacological and lifestyle interventions. *Deutsches Ärzteblatt International*, 113(25), 423–430.
- Yancy, C. W., Jessup, M., Bozkurt, B., Butler, J., Casey, D. E., Colvin, M. M., Drazner, M. H., Filippatos, G., Fonarow, G. C., Givertz, M. M., Hollenberg, S. M., Lindenfeld, J., Masoudi, F. A., McBride, P. E., Peterson, P. N., Stevenson, L. W., & Westlake, C. (2017). 2017 ACC/AHA/HFSA focused update of the heart failure guideline. *Circulation*, 136(6), e137–e161.
- Yılmaz, M. B., & Erol, Ç. (2022). Güncel kılavuzlar ışığında kalp yetmezliğinin sınıflandırılması. *Türk Kardiyoloji Derneği Arşivi*, 50(Ek 1), 1–8.
- Huang, Z., Liu, T., & Gao, R. (2023). Efficacy of nurse-led and multidisciplinary self-management programmes for heart failure: An umbrella systematic review. *Biomedicines*, 11(8), 1955.



GESTASYONEL DİYABETİN YÖNETİMİNDE MULTİDİSİPLİNER YAKLAŞIM

“ ”

Yüksel SAYIN¹
Gözde EDE İLERİ²

1 Çankırı Devlet Hastanesi, Kadın Hastalıkları ve Doğum Anabilim Dalı, Çankırı, Türkiye, Uzm. Dr., ORCID: 0009-0001-7096-613X

2 Çankırı Karatekin Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Çankırı, Türkiye, Dr. Öğr. Üyesi, 0000-0002-0702-0878

GİRİŞ

Diyabetes mellitus, glukozun hem enerji kaynağı olarak yeterince kullanılmadığı hem de glukoneogenez ve glikojenoliz yollarının aktifleşmesi nedeniyle aşırı düzeyde sentezlendiği ve bunun sonucunda hiperglisemiye neden olan karbonhidrat metabolizması bozukluğudur (Sacks vd., 2023). Diyabet, venöz plazmada artmış glukoz konsantrasyonları veya kanda artmış HbA1c düzeyi ile teşhis edilebilmektedir. Diyabet, tip 1 veya tip 2 diyabet, gestasyonel diabetes mellitus ve monogenik diyabet, ekzokrin pankreas bozuklukları ve yüksek riskli ilaçlar gibi diğer nedenlerden kaynaklanan diğer spesifik tipler olmak üzere altı grupta değerlendirilmektedir (Huvinen vd., 2018).

Gebelikte diyabet görülme sıklığı, dünya çapındaki obezite salgınına paralel olarak artmaktadır. Doğurganlık çağındaki bireylerde tip 1 diyabet ve tip 2 diyabet görülme sıklığı artmakla birlikte, gestasyonel diabetes mellitus (GDM) oranlarında da önemli düzeyde artış görülmektedir. Diyabet, hiperglisemi düzeyine göre değişmekle birlikte kronik komplikasyonları ve komorbiditeleri nedeniyle maternal ve fetal risklerin artmasına neden olmaktadır. Gestasyonel diyabetin risk faktörleri arasında spontan abortus, fetal anomali-ler, preeklampsi, fetal morbidite, makrozomi, neonatal hipoglisemi, neonatal hiperbilirubinemi ve neonatal solunum sıkıntısı sendromu yer almaktadır. Buna ek olarak, intrauterin dönemde hiperglisemiye maruz kalmak, çocukluk ve yetişkin döneminde obezite, hipertansiyon ve tip 2 diyabet risklerini arttırmaktadır (Wahabi vd, 2020).

Gebelikte insülin yönetiminin karmaşıklığı nedeniyle, tedavi sürecinde hekim, hemşire, diyetisyen, diyabet bakım ve eğitim uzmanını içeren multidisipliner ekip çalışması önerilmektedir (Xu vd., 2024). Bu nedenle, bu derlemede gestasyonel diyabetin yönetiminde multidisipliner yaklaşımlar ayrıntılı olarak güncel literatür bilgilerine göre incelenmiştir.

Gestasyonel Diyabetin Prevalansı ve Önemi

Gestasyonel diyabet mellitus (GDM), dünya genelinde gebeliklerin yaklaşık %7-9'unu etkilemekte olup artan obezite ve hareketsiz yaşam tarzı nedeniyle prevalansı artmaktadır. GDM, preeklampsi, makrozomi, neonatal hipoglisemi ve hem anne hem de bebeği için uzun vadede tip 2 diyabet mellitus (T2DM) gelişimi dahil olmak üzere çeşitli maternal ve fetal komplikasyonlarla ilişkilidir (ADA, 2025). Özellikle GDM'nin plasenta gelişimini etkileyerek neoanjiyogenez ve inflamasyon belirteçleri ile fetal kalp fonksiyonunda değişikliklere neden olduğu ve GDM'si olmayan gebeliklere kıyasla fetal kalp hızı ve miyokardiyal performans indeksi gibi parametrelerde değişikliklere neden olduğu belirlenmiştir (Sirico vd., 2023; Sirico vd., 2019).

Tıbbi beslenme tedavisi, GDM'nin yönetiminde temel yöntem olarak kabul edilmektedir. Bu tedavi, glisemik kontrolü sağlamayı, anne ve fetüsün sağlığını güvence altına almayı ve komplikasyon riskini azaltmayı amaçlamaktadır (Lowe vd., 2018b).

Tanı Kriterleri

Uzun yıllar boyunca gebelik diyabeti (GDM), hiperglisemi derecesinden bağımsız olarak, ilk kez gebelik sırasında fark edilen herhangi bir glukoz intoleransı derecesi olarak tanımlanmaktadır (Zhang vd., 2010). Bu tanımlama, GDM'nin belirlenmesi ve sınıflandırılmasını kolaylaştırmıştır, ancak bu tanımın sınırlamaları bulunmaktadır (Huvinen vd., 2018). İlk olarak, GDM tanısı alan kadınların çoğunluğunda, gebelikte rutin tarama ile tespit edilen önceden var olan hiperglisemiyi temsil ettiği belirlenmiştir, çünkü doğurganlık çağındaki kadınlarda rutin tarama yaygın olarak yapılmamaktadır. Obezite ve diyabet prevalansının artması, doğurganlık çağındaki kadınlarda tip 2 diyabetin daha fazla görülmesine yol açmış ve erken gebelikte teşhis edilmemiş tip 2 diyabetli gebe bireylerin sayısında artışa neden olmuştur. Prekonsepsiyonel dönemde diyabete ilişkin herhangi bir tarama yapılmadıysa, <15 gebelik haftasında teşhis edilmemiş diyabet için erken tarama önerilmektedir. Tanı konulmamış diyabet veya gebeliğin erken döneminde anormal glukoz metabolizması için sonuçları negatif olan ve daha önce tarama yapılmamış kadınların 24-28. gebelik haftaları arasında GDM için tarama yapılması gerekmektedir (ADA 2025a).

Klinikte GDM tanısı (Tablo 1) iki stratejiden biriyle yapılabilir:

1. IADPSG kriterlerinden türetilen “tek aşamalı” 75 g OGTT

2. Carpenter Coustan'ın eski O'Sullivan ve Mahan (190) kriterlerinin yorumlanmasına dayalı olarak, 50 g (açlık durumu olmadan) tarama ve ardından pozitif çıkanlar için 100 g OGTT'nin uygulandığı eski “iki aşamalı” yaklaşım.

Farklı tanı kriterleri, farklı maternal hiperglisemi derecelerini ve maternal/fetal riski belirlenmesini sağlamaktadır.

Tek aşamalı uygulama

HAPO çalışmasından elde edilen verilerin IADPSG tarafından incelenmesi sonucunda, GDM için tanısal kesme noktalarını, 24-28 haftalık gebelerde 75 g'lık OGTT uygulama sırasında ortalama açlık, 1 saatlik ve 2 saatlik tokluk glukoz değerleri olarak tanımlamaktadır. Bu kesme noktaları, olumsuz maternal ve fetal sonuçların tahmini olasılıkların 1,75 katına ulaştığı noktalar olarak rapor edilmiştir. Bu tek adımlı stratejinin, GDM insidansını

önemli ölçüde arttırması (%5-6'dan %15-20'ye) bekleniyordu, çünkü öncelikle tanı koymak için iki değil, yalnızca bir anormal değer yeterli oluyordu (Saks vd, 2012).

Tanı konulurken IADPSG kriterlerini kullanarak GDM vakalarında yaklaşık bir ila üç kat artış olduğu belirlenmiştir (Brown vd., 2017). Gebelik döneminde OGTT ile GDM tanısı alan kadınlarla çalışmada, gebeliklerinden 11 yıl sonra, tek adımlı yaklaşımla GDM teşhisi konabilecek bireylerin, GDM'si olmayanlara kıyasla, prediyabet ve tip 2 diyabet geliştirme riskinin 3,4 kat daha yüksek olduğu belirtilmiştir. Ayrıca, bu kadınların obezite ve vücut yağ oranı artışı riski taşıyan doğum ağırlığı daha fazla olan çocuklara sahip olduğu da bu çalışmada rapor edilmiştir. Bu da, tek adımlı yaklaşımla GDM'si olduğu tespit edilen kadınların, gebelik sonrası diyabet ve prediyabet için yapılan taramaların arttırılmasından faydalanacağını göstermektedir (Lowe vd., 2018).

Gebelik sürecinde optimal sağlık düzeyinin sağlanması için ADA, tanı konulurken IADPSG kriterlerinin kullanılmasını önermektedir. Tek aşamalı yöntem, maternal prediyabet ve diyabetin yanı sıra yenidoğanlarda glukoz intoleransı ve obezitenin uzun vadeli risklerinin tanımlanmasını sağlamaktadır. HAPO kohort çalışmasında, bu yöntemle tanı konulan kadınlarda post-hoc GDM, daha yüksek oranda bozulmuş glukoz toleransı, OGTT sonuçlarında daha yüksek glukoz düzeyi, bu kadınların 10-14 yaşındaki çocuklarında GDM'si olmayan annelerin çocuklarına kıyasla daha düşük insülin duyarlılığı ve oral dispozisyon indeksi ile ilişkilendirilmiştir (Lowe vd., 2018a).

İki aşamalı uygulama

Ulusal Sağlık Enstitüsü (NIH), GDM tanısı için kriterler olarak 1 saatlik 50 g glikoz yükleme testi ve ardından 3 saatlik 100 g OGTT kullanan iki aşamalı tarama yaklaşımının sürdürülmesini önermektedir. Amerikan Kadın Hastalıkları ve Doğum Uzmanları Koleji (ACOG), 1 saatlik 50 g glukoz yükleme testi için yaygın olarak kullanılan 130, 135 veya 140 mg/dL eşik değerlerinden herhangi birinin yükseliği ile tanı konulmasını önermektedir (ACOG, 2018). 2021 ABD Önleyici Hizmetler Görev Gücü sistematik incelemesi, tek aşamalı taramanın iki aşamalı taramaya kıyasla GDM olasılığının artmasıyla ilişkili olduğu (%11,5'e karşı %4,9) ancak sağlık sonuçlarında iyileşme olmadığı sonucuna varmıştır (Pillay vd., 2021). Ancak, gebeliğin 24-28. haftalarında HbA1c'nin GDM için tarama testi olarak kullanılmasının 50 glukoz yükleme testi kadar etkili olmadığı rapor edilmiştir (Khalafallah vd, 2016).

İki aşamalı yaklaşımla belirlenen yüksek kesme noktası maternal hipergliseminin tedavisi, yenidoğanlarda makrozomi, gebelik yaşına göre büyük doğumlar (Farrar vd., 2017) ve omuz distosisi oranlarını, gebelik yaşına

göre küçük doğumları azaltır. ACOG şu anda iki aşamalı yaklaşımı desteklemektedir, ancak iki yerine tek yüksek değerin GDM tanısı için kullanılabilirliğini de belirtmektedir (ACOG, 2018). ACOG, 3 saatlik 100 g OGTT Carpenter-Coustan veya Ulusal Diyabet Veri Grubu için iki tanı eşiği setinden birini önermektedir (Carpenter vd, 1982; NDDG, 1978). İki adımlı yaklaşım kullanılırsa, Carpenter-Coustan alt tanı değerlerinin kullanılması avantajlı görünmektedir. GDM tanısının konulmasına ilişkin yapılan çalışmalarının sonuçları çelişkilidir. GDM taramasının ekonomik sonuçlarını içeren sistematik araştırmada, tek adımlı yöntemin kullanılması ile GDM tanısı alan kadınların daha fazla olduğu ve iki adımlı yöntemle göre maliyetinin daha uygun olduğu belirtilmiştir (Mo vd, 2021).

Tablo 1. *Gestasyonel diabetes mellitus tanı ve tarama kriterleri*

Tek adımlı strateji		
Uygulanma grubu	Uygulama yöntemi	Tanı kriterleri
Daha önce diyabet tanısı almamış kadınlarda, gebeliğin 24-28. haftalarında, kişi açken ve 1. ve 2. saatlerinde plazma glukoz ölçümü ile birlikte 75 g OGTT yapılmalıdır.	OGTT, en az 8 saatlik gece açlığının ardından sabah yapılmalıdır.	GDM tanısı, aşağıdaki plazma glikoz değerlerinden herhangi biri karşılandığında veya aşıldığında konur: Açlık: 92 mg/dL 1 saat: 180 mg/dL 2 saat: 153 mg/dL
İki adımlı strateji		
1. Adım:		
Daha önce diyabet tanısı almamış bireylerde, gebeliğin 24-28. haftalarında, 1. saatte plazma glukoz ölçümü ile birlikte 50 g glukoz (aç karnına) ölçümü yapın.	OGTT, en az 8 saatlik gece açlığının ardından sabah yapılmalıdır.	Yüklemeden 1 saat sonra ölçülen plazma glukoz seviyesi 130, 135 veya 140 mg/dL ise, 100 g OGTT'ye geçilir.
2. Adım:		
100 g OGTT, birey açken yapılır.		GDM tanısı, aşağıdaki dört plazma glukoz seviyesinden en az ikisinin (açlık ve OGTT sırasında 1, 2 ve 3. saatlerde ölçülen) karşılanması veya aşılması durumunda konur (Carpenter-Coustan kriterleri [208]): Açlık: 95 mg/dL 1 saat: 180 mg/dL 2 saat: 155 mg/dL 3 saat: 140 mg/dL

Beslenme Yönetimi

Gestasyonel diyabetin yönetimi, tıbbi beslenme tedavisi, yaşam tarzı ve davranış değişikliği, fiziksel aktivitenin düzenlenmesi ile glisemik hedeflere ulaşmak için farmakoterapiden oluşmaktadır. Diyabet öyküsü olan gebelerde glisemik hedeflere genellikle insülin uygulaması ve tıbbi beslenme tedavisi kombinasyonu ile ulaşılmaktadır. Gestasyonel diyabetli kadınların insülin dozlarına uygun miktarda karbonhidrat almaları, hiperglisemi veya hipoglisemiyi önlemeleri önemlidir. Bu nedenle, beslenme planının oluşturulması, insülin-karbonhidrat oranının belirlenmesi ve ağırlık kazanımı hedeflerinin düzenlenmesi için alanda uzman diyetisyene başvurulması önerilmektedir (ADA, 2025b). Beslenme planı, fetüsün ve gebe kadının sağlığını desteklemek, glisemik hedeflere ulaşmak ve gebelik ayına uygun ağırlık kazanımını sağlamak için yeterli enerji alımının düzenlenmesini içermektedir (Han vd, 2017; Viana vd., 2014). Enerji ve besin ögeleri gereksinimi Ulusal Tıp Akademisi diyet referans alım kılavuzu ve Türkiye'ye Özgü Beslenme Rehberi'ne göre belirlenmektedir. (Rasmussen vd., 2009; TÜBER, 2022).

Kanıt dayalı beslenme kılavuzlarında, makro besin ögelerinin yeterli miktarda alımı önerilirken karbonhidrat kısıtlaması olan ketojenik diyet, süt ürünleri kısıtlaması nedeniyle paleo diyet ve yüksek düzeyde doymuş yağ alımıyla karakterize olan herhangi bir beslenme düzeni önerilmemektedir. Ağırlık kazanımının kontrolünü sağlayan meyveler, sebzeler, kurubaklagiller, tam tahıllar, yağsız protein kaynakları, n-3 yağ asitleri içeren sağlıklı besinler (kuruyemişler, yağlı tohumlar, balık vb.) tüketimi önerilmektedir. Ancak, işlenmiş gıdalar, yağlı kırmızı et, şekerli yiyecek ve içecekler sınırlandırılmalıdır (Marshall vd., 2022; Notario-Barandiaran vd., 2025).

Enerji Gereksinimi

Gebelik dönemi, önemli miktarda enerji harcaması gerektiren fizyolojik süreçtir. Gebelik süresince hem kadının hem de gelişmekte olan fetüs için yeterli besin ögesi sağlanması için metabolik adaptasyonlar yaşanmaktadır (Healy, 2022).

Gebeliğin erken döneminde bazal hepatik glukoz sentezi gebe olmayan dönemdeki sürece benzemektedir. Ancak, oral glukozu yanıt olarak insülin salgılanması ilk trimesterde en az %120 artmaktadır. Gebelik ilerledikçe hem birinci hem de ikinci faz insülin salgılanması insülin direncindeki artışı karşılamak için 3,5 kata kadar yükselmektedir (Siemers vd., 2024). Bu değişiklikler kısmen progesteron, prolaktin ve insan plasental laktojen (hPL) seviyeleri gibi hormonal ortamdaki değişikliklerle düzenlenmektedir. Gestasyonel diyabeti olan kadınlarda, karaciğer glukoz üretiminin baskılanmasında azalma ve sağlıklı gebelere kıyasla gebeliğin son döneminde insülin yanıtında aşırı dü-

zeyde ilk faz artışı görülmektedir. Yüksek plazma insülini yağ asidi oksidasyonunu engelleyebilmekte ve bozulmuş trigliserit oksidasyonu makrosomiye neden olabilmektedir. Bu nedenle, gebe kadının ve fetüsün gereksinimlerini dengelemek, glisemik kontrolü sağlamak ve aşırı düzeyde ağırlık kazanımını önlemek için yeterli enerji alımı gerekmektedir (Mulder vd., 2024).

Gebelik sırasında, maternal ve fetal dokularda depolanan enerjiyi, artan bazal metabolizma hızını (BMH) ve fiziksel aktivitedeki değişiklikler nedeniyle artan enerji harcamasının karşılanması gerekmektedir. Sağlıklı gebelikte, BMH ortalama olarak gebelik haftası başına $10,7 \pm 5,4$ kkal artmakta ve bu oran gebelik öncesi BKİ'ye bağlı olarak değişmektedir. Günlük toplam enerji harcamasındaki artış, öncelikle BMH'nin artmasından kaynaklanmaktadır. Buna göre, BKİ'si $19,8-26$ kg/m² olan kadınlar ortalama toplam enerji harcamasında $7,4 \pm 10,2$ kkal/gebelik haftası artışı yaşarken, düşük ($\leq 19,8$ kg/m²) ve yüksek BKİ gruplarında (≥ 26 kg/m²) sırasıyla daha küçük toplam enerji harcaması artışı olan $2,0 \pm 15,1$ ve $2,9 \pm 16,2$ kkal/hafta görülmektedir. Aktiviteyle ilişkili enerji harcaması gebelik ilerledikçe azalmaktadır (Abe vd., 2023). Gebelik döneminde, ikinci trimesterde 350 kkal/gün ve üçüncü trimesterde yaklaşık 500 kkal/gün ek enerji gereksinimi olmaktadır (Butte vd., 2004).

Gestasyonel diyabetli kadınlarda günlük enerji gereksinime ilişkin kılavuzlar oldukça farklılık göstermektedir. Endokrin Derneği, orta düzeyde enerji kısıtlaması (günde 1600-1800 kkal) veya fetüs gelişimini tehlikeye atmadan veya ketozise neden olmadan maternal glisemiye iyileştirmek için GDM'li hafif şişman/obez kadınlarda toplam enerji gereksiniminde %33'lük azaltılmasını önermektedir [8]. Buna karşılık, Kanada Diyabet Derneği Klinik Uygulama Kılavuzları ve Amerikan Diyabet Derneği, enerji sınırlarını belirtmeden, birkaç öğüne dağıtılmış en az 175 g/gün karbonhidrat içeren beslenme planını vurgulamaktadır (Wyckoff vd., 2025). Alman Diyabet Derneği, gebelik öncesi BKİ'ye göre enerji alımının ayarlanmasını, alımın maksimum 24 kkal/kg/gün ile sınırlandırılmasını veya GDM ve obezitesi olan kadınlarda (BMI ≥ 30 kg/m²) enerji alımının %30-33 oranında azaltılmasını önermektedir (Kleinwechter vd, 2014). Ancak, farklı sosyokültürel geçmişe sahip gebelik diyabeti olan kadınlar için enerji gereksinimlerini iyileştirmek ve bu kanıtları klinik uygulamaya entegre etmek için daha fazla araştırmaya gereksinim vardır.

Ağırlık Kazanımı

Gebelik döneminde ağırlık kazanımı, gelişmekte olan fetüs, anne dokusu (vücut sıvıları, amniyotik sıvılar, hücre dışı sıvı hacmi), rahim ve meme bezi büyümesi de dahil olmak üzere anne yağ dokusunun genişlemesinden etkilenebilmektedir (Dalfra' vd., 2022). Tıp Enstitüsü (IOM) kılavuzları, gebelik öncesi BKİ'ye göre ağırlık kazanımı önermektedir. Buna göre, gebelik öncesinde

BKİ'ye göre zayıf olan kadınlar için 12,5–18 kg, normal kadınlar için 11,5–16 kg, ve hafif şişman kadınlar için 7–11,5 kg ağırlık kazanımı önerilmektedir (Rasmussen vd., 2009).

Gestasyonel diyabeti olan kadınlarda aşırı düzeyde ağırlık kazanımı, preeklampsi, sezaryen doğum, makrosomi ve gestasyon yaşına göre doğum ağırlığı fazla olan yenidoğan riskini artırmaktadır (gestasyonel diyabet tanısı konulduktan sonra haftada 0,5 kg'lık ağırlık kazanımı başına %36-%83 daha yüksek risk) (Harper vd, 2015). Erken gebelik döneminde ağırlık kazanımı (haftada 0,27 ila 0,40 kg) ise, maternal yağ birikimi ve azalan insülin duyarlılığı nedeniyle gestasyonel diyabet oluşma riskinin artmasıyla ilişkilidir (Wu vd., 2022).

Morbid obezite ve GDM'li kadınlarda 5 kg'dan az ağırlık kazanımı, gebelik komplikasyonlarına neden olmadan makrozomi ve hipertansiyon riskini azaltmaktadır. Ancak, aşırı düzeyde ağırlık kaybı ketogenezi artırabilmekte, fetal büyümeyi ve gelecekteki nörobilişsel gelişimi olumsuz etkileyebilmektedir. Bu nedenle, gebelik sırasında ağırlık kazanımının yeterli düzeyde olması, maternal ve fetal sonuçları optimize etmek için oldukça önemlidir (Guo vd., 2025; Amaral-Moreira vd., 2025).

Makro Besin Ögelerinin Gereksinimi

Kanıtı dayalı kılavuzlarda, genellikle enerjinin %35-50'si karbonhidrat, %15-20'si protein ve %30-35'i yağ içeren makro besin ögelerinin dağılımı önerilmektedir. Glisemik kontrolü iyileştirmek için ADA ve NICE glisemik indeksi düşük besinleri, lif açısından zengin tam tahılları, meyveler ve sebzelerin beslenme örüntüsünde yer almasını önermektedir. Bu doğrultuda, glisemik indeks değeri düşük besinlerin öğün sonrası glukozu hafif düzeyde etkilediği belirtilmiştir. Buna ek olarak, sağlıklı beslenme modellerini (Akdeniz veya DASH stilleri gibi) içeren kişiselleştirilmiş beslenme programı önerilmektedir (NICE, 2015; Araki, 2020 vd., Wang vd., 2022; Diabetes Canada 2023).

Karbonhidrat Gereksinimi

Karbonhidratlar hem maternal hem de fetal önemli enerji kaynağını oluşturmaktadır. Fetüs büyüme ve beyin gelişimi için glukoz gereksinim duyarken, plasenta enerji sentezlenmesi için glukoz kullanmaktadır. Ancak, glukoz düzeyinin aşırı düzeyde yüksek olması gebeliğin 32. haftasına kadar fetal büyümenin ve adipoz dokunun artmasıyla ilişkili olduğu belirtilmiştir (Li vd., 2025). Gebelik döneminde minimum 175 g karbonhidrat (2000 kalorilik beslenme planının %35'i), 71 g protein ve 28 g diyet posası alımı önerilmektedir. Buna ek olarak, beslenme planında doymuş yağların sınırlandırılması, trans yağları içeren besinlerin tüketilmemesi, çoklu doymamış yağların yeterli miktarda alınması sağlanmalıdır (IOM, 2006). Glisemik indeksi düşük

karbonhidratların besin değerinin daha fazla olması nedeniyle öğün öncesi ve sonrası glukoz homeostazının sağlamakta, serbest yağ asitlerinin sentezini azaltmakta ve bu sayede fetal yağ dokusunun oluşumunu azaltabilmektedir. Karbonhidrat yerine yağ tüketimi ise, lipolizi artırabilmekte, serbest yağ asitleri düzeyini yükseltebilmekte ve maternal insülin direncinin artmasına neden olabilmektedir. Buna ek olarak, karbonhidrat alımının kısıtlanması fetal büyümenin aşırı düzeyde artmasına neden olan diyetle yağ alımını arttırabilmektedir (Hernandez vd., 2018;).

Gebeliğin erken döneminde yapılan çalışmalar, düşük karbonhidratlı beslenme örüntüsünün insülin gereksinimlerini ve doğum ağırlığı fazla olan yenidoğan oranlarını azalttığını öne sürse de daha sonraki çalışmalarda insülin kullanımı, insülin başlama zamanlaması veya gebelik sonuçları açısından GDM'li kadınlarda normal düzeyde karbonhidrat alımına kıyasla anlamlı sonuç olmadığı rapor edilmiştir (Mijatovic vd., 2020; Kusinski vd., 2025). Buna ek olarak, açlık kan glukozunun, nispeten daha düşük karbonhidratlı (%40 toplam enerji) ve daha yüksek yağlı beslenme örüntüsü olan kadınlarda, nispeten daha yüksek karbonhidratlı (%60 toplam enerji) beslenme örüntüsü olan kadınlara göre daha yüksek olduğu bildirilmiştir (Hernandez vd., 2016).

Avustralya Kadın Sağlığı Üzerine Boylamsal Çalışması'nda, 10 yıldan fazla süre takip edilen kadınlarda nispeten düşük karbonhidratlı, yüksek yağlı ve yüksek proteinli beslenme örüntüsünün GDM riskini artırdığını, ancak daha yüksek miktarda diyet lifi, meyve ve meyve suyu alımının GDM riskini azalttığını belirlenmiştir. Bu nedenle, GDM'ye özgü tıbbi beslenme tedavisi hazırlanırken karbonhidrat miktarı ve glisemik indeksi, karbonhidrat kaynağı, protein ve yağların oranı da optimal düzeyde verilmelidir (Looman vd., 2018).

Protein Gereksinimi

Gebelik döneminde, fetüs, plasenta ve maternal dokularda protein birikimini desteklemek için protein gereksinimleri artmakta özellikle ikinci ve üçüncü trimesterlerde tahmini 21 g/gün ek yapılması gerekmektedir. Bununla birlikte, diyet proteininin kaynağı glukoz metabolizmasını ve GDM riskini etkileyebilmektedir. Hemşirelerin Sağlık Çalışması II'nin sonuçlarına göre, kırmızı et gibi hayvansal proteinlerin gebelik öncesi tüketiminin GDM riskinde 1,48 kat artışla ilişkili olduğunu belirlenmiştir. Ancak, özellikle kuru yemişler olmak üzere bitkisel protein tüketimi, GDM riskinin daha düşük olmasıyla ilişkilendirilmiştir (Yanachkova vd, 2023). Bu ilişki, diyet kolesterolü ve doymuş yağ alımının ayarlanmasından sonra bile devam etmektedir. Ayrıca, hayvansal proteinden elde edilen enerjinin %5'inin bitkisel proteinle değiştirilmesi, GDM riskinde %51'lik bir azalma ile ilişkilendirilmiştir (RR 0,49, %95 CI 0,29–0,84) (Bao vd., 2013).

Genel olarak, hayvansal proteinlere, özellikle kırmızı et ve işlenmiş etlere kıyasla, yağlı tohumlar ve kurubaklagiller gibi bitkisel proteinlere öncelik verilmesi, gestasyonel diyabet riskini azaltmaya ve metabolik sonuçları iyileştirmeye yardımcı olabilmektedir. Proteinin miktarı kadar proteinin kalitesi ve türü de gestasyonel diyabet riskinin temel belirleyicileri olarak rapor edilmiştir (Luo vd., 2024).

Yağ Gereksinimi

Gebeliğin ilk iki trimesterinde hiperinsülinemi nedeniyle lipid sentezi uyarılmakta ve maternal yağ dokuları insüline karşı artan duyarlılık geliştirmektedir. Bu durum, lipoprotein lipaz (LPL) aktivitesindeki artışla birlikte yağ birikimine yol açmaktadır. Gebelik döneminde üçüncü trimestere doğru, maternal yağ dokusundaki LPL aktivitesi azalmakta ve yağ mobilizasyonu artmaktadır. Fetüs, gebeliğin 28. haftasından itibaren yağ asitleri sentezlemeye başlamakta ve gebeliğin son 5 haftasında en üst düzeye ulaşana kadar yağ asitleri depolamaktadır. Fetal yağ asidi birikim oranları, linoleik asit (LA) ardından araşidonik asit (AA) ve dokosaheksaenoik asit (DHA) sırasıyla artar. Yağ asitlerinden uzun zincirli çoklu doymamış yağ asidi (LCPUFA), özellikle membran yapılarının gelişimi ve fetal büyüme için gereklidir. Ancak, maternal yağ asitleri ile fetüse transferleri arasındaki etkileşimler GDM'li kadınlarda değişmektedir. Bu nedenle, hem toplam yağ alımı hem de yağ asitlerinin alımı, GDM'li kadınlarda önemlidir (McElwain vd., 2024; Reis vd., 2024). Gebelik döneminde günlük 1,4 g omega-3 yağ asidi (bunlardan en az 200 mg/gün DHA) ve 13 g omega-6 yağ asidi tüketimini önerilmektedir [AACE, 2013].

Fiziksel aktivite

Gebelik döneminde fiziksel aktive yapılması kardiyorespiratuar uygunluğu artırmakta, ağırlık kazanımının fazla düzeyde olmasını önlemekte ve doğum sonrası dönemde ağırlık kazanımını optimal düzeyde olmasını sağlayabilmektedir. Sağlıklı kadınların gebelik ve doğum sonrası dönemde haftada en az 150 dakika orta yoğunlukta aerobik aktiviteyi haftaya yayılmış şekilde yapmaları önerilmektedir. Fiziksel aktivite rutini veya planında yapılacak düzenlemelerin alanında uzman sağlık personeli ile görüşülerek yapılması gerekmektedir (Piercy vd., 2018).

Gestasyonel diyabetle kadınlarda, fiziksel aktivitenin glukoz homeostazına ilişkin olumlu sonuçlar sağladığı, insüline başlama gereksinimi ve insülin dozu gereksinimini azalttığı belirtilmiştir. Ancak, egzersiz türü (aerobik, direnç veya her ikisinin birlikte yapıldığı egzersiz programında) ve süresinin (günde 20-50 dk, haftada 2-7 gün orta yoğunlukta) etki düzeyi net olarak belirlenmemiştir (Her vd., 2025).

Multidisipliner Bakış Açısı

Gebeliğin ilk trimesterinde veya ikinci trimesterin başlarında beslenme, fiziksel aktivite ve yaşam tarzı değişikliğine ilişkin müdahaleler yapıldığında GDM riskinin azaltılabileceğini bildirilmiştir (Griffith vd., 2020).

GDM tanısı konulduktan sonra, gebelik öncesi vücut ağırlığına bağlı olarak tıbbi beslenme tedavisi, fiziksel aktivite ve ağırlık yönetimine ilişkin olarak multidisipliner tedavi planı başlamaktadır. Popülasyona bağlı olarak, Carpenter-Coustan kriterlerine göre GDM tanısı konulan kadınların %70-85'inin yalnızca yaşam tarzı değişikliği ile gestasyonel diyabetin yönetebileceğini rapor edilmiştir. Uluslararası Diyabet ve Gebelik Çalışma Grupları Birliği'nin daha düşük tanı eşikleri kullanıldığında bu oranın daha da yüksek olacağı tahmin edilmektedir (Miller vd., 2025).

SONUÇ ve ÖNERİLER

Glisemik kontrolü sağlamak için kan glukozunun ölçümü, sürdürülebilir ve bireye özgü beslenme programının oluşturulması ve gerektiğinde farmakolojik tedavinin uygulanması gerekmektedir. Gestasyonel diyabetin yönetiminde mikro besin ögesi takviyesine ilişkin krom, selenyum, omega 3 veya miyo-inositolün rutin kullanımına yönelik kanıta dayalı kılavuz bulunmamaktadır.

KAYNAKLAR

- Abe, E., Kobayashi, M., Horikawa, R., Morisaki, N., Tanaka, H., Sago, H., Ogawa, K., & Fujiwara, T. (2023). The Association Between Eating Quickly and Excessive Gestational Weight Gain. *Women's health reports (New Rochelle, N.Y.)*, 4(1), 280–287. <https://doi.org/10.1089/whr.2023.0003>.
- Amato, M. C., Giordano, C., Galia, M., Criscimanna, A., Vitabile, S., Midiri, M., Galluzzo, A., & AlkaMeSy Study Group (2010). Visceral Adiposity Index: a reliable indicator of visceral fat function associated with cardiometabolic risk. *Diabetes care*, 33(4), 920–922. <https://doi.org/10.2337/dc09-1825>.
- Amaral-Moreira, C. F. A., Paulino, D. S. M., Guida, J. P. S., Pereira, B. G., Rehder, P. M., & Surita, F. G. (2025). Gestational weight gain according to treatment in gestational diabetes: a systematic review and meta-analysis. *Revista brasileira de ginecologia e obstetricia : revista da Federacao Brasileira das Sociedades de Ginecologia e Obstetricia*, 47, e-rbgo65. <https://doi.org/10.61622/rbgo/2025r-bgo65>.
- American Association of Clinical Endocrinologists/the American College of Endocrinology, Obesity Society, Gonzalez-Campoy, J. M., St Jeor, S. T., Castorino, K., Ebrahim, A., Hurley, D., Jovanovic, L., Mechanick, J. I., Petak, S. M., Yu, Y. H., Harris, K. A., Kris-Etherton, P., Kushner, R., Molini-Blandford, M., Nguyen, Q. T., Plodkowski, R., Sarwer, D. B., Thomas, K. T., & American Association of Clinical Endocrinologists/the American College of Endocrinology and the Obesity Society (2013). Clinical practice guidelines for healthy eating for the prevention and treatment of metabolic and endocrine diseases in adults: cosponsored by the American Association of Clinical Endocrinologists/the American College of Endocrinology and the Obesity Society: executive summary. *Endocrine practice : official journal of the American College of Endocrinology and the American Association of Clinical Endocrinologists*, 19(5), 875–887. <https://doi.org/10.4158/EP13155.ESGL>.
- American Diabetes Association Professional Practice Committee (2025a). 2. Diagnosis and Classification of Diabetes: Standards of Care in Diabetes-2025. *Diabetes care*, 48(1 Suppl 1), S27–S49. <https://doi.org/10.2337/dc25-S002>.
- American Diabetes Association Professional Practice Committee (2025b). 15. Management of Diabetes in Pregnancy: Standards of Care in Diabetes-2025. *Diabetes care*, 48(1 Suppl 1), S306–S320. <https://doi.org/10.2337/dc25-S015>.
- Bao, W., Bowers, K., Tobias, D. K., Hu, F. B., & Zhang, C. (2013). Prepregnancy dietary protein intake, major dietary protein sources, and the risk of gestational diabetes mellitus: a prospective cohort study. *Diabetes care*, 36(7), 2001–2008. <https://doi.org/10.2337/dc12-2018>.
- Butte, N. F., Wong, W. W., Treuth, M. S., Ellis, K. J., & O'Brian Smith, E. (2004). Energy requirements during pregnancy based on total energy expenditure and energy deposition. *The American journal of clinical nutrition*, 79(6), 1078–1087. <https://doi.org/10.1093/ajcn/79.6.1078>.

- Brown FM, Wyckoff J. Application of one step IADPSG versus two-step diagnostic criteria for gestational diabetes in the real world: impact on health services, clinical care, and outcomes. *Curr Diab Rep* 2017;17:85
- Carpenter MW, Coustan DR. Criteria for screening tests for gestational diabetes. *Am J Obstet Gynecol* 1982;144:768–773
- Committee on Practice Bulletins—Obstetrics. ACOG Practice Bulletin No. 190: Gestational Diabetes Mellitus. *Obstet Gynecol* 2018;131:e49–e64.
- Dalfra, M. G., Burlina, S., & Lapolla, A. (2022). Weight gain during pregnancy: A narrative review on the recent evidences. *Diabetes research and clinical practice*, 188, 109913. <https://doi.org/10.1016/j.diabres.2022.109913>.
- Farrar D, Simmonds M, Bryant M, et al. Treatments for gestational diabetes: a systematic review and meta-analysis. *BMJ Open* 2017;7: e015557.
- Griffith, R. J., Alsweller, J., Moore, A. E., Brown, S., Middleton, P., Shepherd, E., & Crowther, C. A. (2020). Interventions to prevent women from developing gestational diabetes mellitus: an overview of Cochrane Reviews. *The Cochrane database of systematic reviews*, 6(6), CD012394. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD012394.pub3>.
- Guo, Z., Lin, L., Dong, J., & Lin, J. (2025). Association between gestational weight gain and perinatal outcomes among women with gestational diabetes mellitus. *Frontiers in endocrinology*, 16, 1531814. <https://doi.org/10.3389/fen-2025.1531814>.
- Han, S., Middleton, P., Shepherd, E., Van Ryswyk, E., & Crowther, C. A. (2017). Different types of dietary advice for women with gestational diabetes mellitus. *The Cochrane database of systematic reviews*, 2(2), CD009275. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD009275.pub3>.
- Harper, L. M., Tita, A., & Biggio, J. R. (2015). The institute of medicine guidelines for gestational weight gain after a diagnosis of gestational diabetes and pregnancy outcomes. *American journal of perinatology*, 32(3), 239–246. <https://doi.org/10.1055/s-0034-1383846>.
- Healy A. M. (2022). Diabetes in Pregnancy: Preconception to Postpartum. *Primary care*, 49(2), 287–300. <https://doi.org/10.1016/j.pop.2021.11.009>.
- Her, J., & Hur, M. H. (2025). Effect of exercise interventions on glycemic control in women with gestational diabetes mellitus: a systematic review and meta-analysis. *Women's health nursing (Seoul, Korea)*, 31(3), 176–191. <https://doi.org/10.4069/whn.2025.08.25.1>.
- Hernandez, T. L., Van Pelt, R. E., Anderson, M. A., Reece, M. S., Reynolds, R. M., de la Houssaye, B. A., Heerwagen, M., Donahoo, W. T., Daniels, L. J., Chartier-Logan, C., Janssen, R. C., Friedman, J. E., & Barbour, L. A. (2016). Women With Gestational Diabetes Mellitus Randomized to a Higher-Complex Carbohydrate/Low-Fat Diet Manifest Lower Adipose Tissue Insulin Resistance, Inflammation, Glucose, and Free Fatty Acids: A Pilot Study. *Diabetes care*, 39(1), 39–42. <https://doi.org/10.2337/dc15-0515>.

- Hernandez, T. L., Mande, A., & Barbour, L. A. (2018). Nutrition therapy within and beyond gestational diabetes. *Diabetes research and clinical practice*, 145, 39–50. <https://doi.org/10.1016/j.diabres.2018.04.004>.
- Huvinen E, Koivusalo SB, Meinilä J, et al. Effects of a lifestyle intervention during pregnancy and first postpartum year: findings from the RADIEL study. *J Clin Endocrinol Metab* 2018;103: 1669–1677.
- Institute of Medicine. 2006. *Dietary Reference Intakes: The Essential Guide to Nutrient Requirements*. Washington, DC: The National Academies Press.
- Khalafallah A, Phuah E, Al-Barazan AM, et al. Glycosylated haemoglobin for screening and diagnosis of gestational diabetes mellitus. *BMJOpen*2016;6:e011059.
- Kleinwechter, H., Schäfer-Graf, U., Bühner, C., Hoesli, I., Kainer, F., Kautzky-Willer, A., Pawlowski, B., Schunck, K., Somville, T., Sorger, M., German Diabetes Association, & German Association for Gynaecology and Obstetrics (2014). Gestational diabetes mellitus (GDM) diagnosis, therapy and follow-up care: Practice Guideline of the German Diabetes Association(DDG) and the German Association for Gynaecology and Obstetrics (DGGG). *Experimental and clinical endocrinology & diabetes : official journal, German Society of Endocrinology [and] German Diabetes Association*, 122(7), 395–405. <https://doi.org/10.1055/s-0034-1366412>.
- Kusinski, L. C., Jones, D., Atta, N., Turner, E., Smith, S., Oude Griep, L. M., Rennie, K., De Lucia Rolfe, E., Sharp, S. J., Farewell, V., Murphy, H. R., Taylor, R., & Meek, C. L. (2025). Reduced-energy diet in women with gestational diabetes: the dietary intervention in gestational diabetes DiGest randomized clinical trial. *Nature medicine*, 31(2), 514–523. <https://doi.org/10.1038/s41591-024-03356-1>.
- Li, W., Wang, S., Li, C., Yu, H., Lin, T., Gao, Q., Gao, Z., Dong, W., Luo, L., & Lei, X. (2025). Gestational diabetes mellitus: modifier or mediator in the link between pre-pregnancy overweight/obesity and fetal overgrowth?. *The journal of maternal-fetal & neonatal medicine : the official journal of the European Association of Perinatal Medicine, the Federation of Asia and Oceania Perinatal Societies, the International Society of Perinatal Obstetricians*, 38(1), 2561847. <https://doi.org/10.1080/14767058.2025.2561847>.
- Leyre Notario-Barandiaran, Antonio J Signes-Pastor, Katherine P Himes, Margaret R Karagas, 2020–2025 Dietary Guidelines for Americans in Pregnancy: Adherence Shortfalls and Associations with Gestational Weight Gain, *The Journal of Nutrition*, 2025, <https://doi.org/10.1016/j.tjnut.2025.10.011>.
- Looman, M., Schoenaker, D. A. J. M., Soedamah-Muthu, S. S., Geelen, A., Feskens, E. J. M., & Mishra, G. D. (2018). Pre-pregnancy dietary carbohydrate quantity and quality, and risk of developing gestational diabetes: the Australian Longitudinal Study on Women’s Health. *The British journal of nutrition*, 120(4), 435–444. <https://doi.org/10.1017/S0007114518001277>.
- Luo, T., Chen, H., Wei, H., Yang, Y., Wei, F., & Chen, W. (2024). Dietary protein in early pregnancy and gestational diabetes mellitus: a prospective cohort study. *Endocrine*, 83(2), 357–367. <https://doi.org/10.1007/s12020-023-03517-1>.

- Lowe WL (a), Scholtens DM, Lowe LP, et al.; HAPO Follow-up Study Cooperative Research Group. Association of gestational diabetes with maternal disorders of glucose metabolism and childhood adiposity. *JAMA* 2018;320:1005–1016 194.
- Lowe WL, Scholtens DM, Kuang A, et al.; HAPO Follow-up Study Cooperative Research Group. Hyperglycemia and Adverse Pregnancy Outcome Follow-up Study (HAPO FUS): maternal gestational diabetes mellitus and childhood glucose metabolism. *Diabetes Care* 2019;42: 372–380
- Lowe, WL (b), Jr, Scholtens, D. M., Lowe, L. P., Kuang, A., Nodzenski, M., Talbot, O., Catalano, P. M., Linder, B., Brickman, W. J., Clayton, P., Deerochanawong, C., Hamilton, J., Josefson, J. L., Lashley, M., Lawrence, J. M., Lebenthal, Y., Ma, R., Maresh, M., McCance, D., Tam, W. H., ... HAPO Follow-up Study Cooperative Research Group (2018). Association of Gestational Diabetes With Maternal Disorders of Glucose Metabolism and Childhood Adiposity. *JAMA*, 320(10), 1005–1016. <https://doi.org/10.1001/jama.2018.11628>
- Marshall, N. E., Abrams, B., Barbour, L. A., Catalano, P., Christian, P., Friedman, J. E., Hay, W. W., Jr, Hernandez, T. L., Krebs, N. F., Oken, E., Purnell, J. Q., Roberts, J. M., Soltani, H., Wallace, J., & Thornburg, K. L. (2022). The importance of nutrition in pregnancy and lactation: lifelong consequences. *American journal of obstetrics and gynecology*, 226(5), 607–632. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2021.12.035>.
- McElwain, C. J., Manna, S., Musumeci, A., Sylvester, I., Rouchon, C., O’Callaghan, A. M., Ebad, M. A. B., McCarthy, F. P., & McCarthy, C. M. (2024). Defective Visceral Adipose Tissue Adaptation in Gestational Diabetes Mellitus. *The Journal of clinical endocrinology and metabolism*, 109(5), 1275–1284. <https://doi.org/10.1210/clinem/dgad699>.
- Mijatovic, J., Louie, J. C. Y., Buso, M. E. C., Atkinson, F. S., Ross, G. P., Markovic, T. P., & Brand-Miller, J. C. (2020). Effects of a modestly lower carbohydrate diet in gestational diabetes: a randomized controlled trial. *The American journal of clinical nutrition*, 112(2), 284–292. <https://doi.org/10.1093/ajcn/nqaa137>.
- Miller, S. E., Sperling, M. M., Mayo, J. A., Leonard, S. A., Lyell, D. J., Herrero, T., & Blumenfeld, Y. J. (2025). Diagnosis and Treatment of Gestational Diabetes Mellitus: A National Survey of Physician Practices. *Journal of women’s health* (2002), 34(7), 873–881. <https://doi.org/10.1089/jwh.2024.0918>.
- Mo X, Gai Tobe R, Takahashi Y, et al. Economic evaluations of gestational diabetes mellitus screening: a systematic review. *J Epidemiol* 2021;31:220–230.
- Mulder, J. W. C. M., Kusters, D. M., Roeters van Lennep, J. E., & Hutten, B. A. (2024). Lipid metabolism during pregnancy: consequences for mother and child. *Current opinion in lipidology*, 35(3), 133–140. <https://doi.org/10.1097/MOL.0000000000000927>.
- National Diabetes Data Group. Classification and diagnosis of diabetes mellitus and other categories of glucose intolerance. *Diabetes* 1979;28:1039–1057.

- Pillay J, Donovan L, Guitard S, et al. Screening for gestational diabetes mellitus: a systematic review to update the 2014 U.S. Preventive Services Task Force Recommendation. In US Preventative Services Task Force Evidence Syntheses, formerly Systematic Evidence Reviews. Rockville, MD, Agency for Healthcare Research and Quality, 2021. Available from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK573100/>.
- Sacks DA, Hadden DR, Maresh M, et al.; HAPO Study Cooperative Research Group. Frequency of gestational diabetes mellitus at collaborating centers based on IADPSG consensus panel-recommended criteria: the Hyperglycemia and Adverse Pregnancy Outcome (HAPO) study. *Diabetes Care* 2012;35:526–528.
- Sirico, A., Raffone, A., Maruotti, G. M., Travaglino, A., Paciullo, C., Diterlizzi, A., Mollo, A., Rizzo, G., Zullo, F., & Lanzone, A. (2023). Third Trimester Myocardial Performance Index in Fetuses from Women with Hyperglycemia in Pregnancy: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Fetaler myokardialer Performance-Index im dritten Trimester bei Schwangeren mit Hyperglykämie: Systematische Übersicht und Metaanalyse. Ultraschall in der Medizin (Stuttgart, Germany : 1980)*, 44(2), e99–e107. <https://doi.org/10.1055/a-1499-7265>.
- Sirico, A., Sarno, L., Zullo, F., Martinelli, P., & Maruotti, G. M. (2019). Pregestational diabetes and fetal heart rate in the first trimester of pregnancy. *European journal of obstetrics, gynecology, and reproductive biology*, 232, 30–32. <https://doi.org/10.1016/j.ejogrb.2018.11.003>.
- ZhangX, Gregg EW,Williamson DF, et al. A1C level and future risk of diabetes: a systematic review. *Diabetes Care* 2010;33:1665–1673
- Türkiye Beslenme Rehberi (TÜBER) 2022” Sağlık Bakanlığı, Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü, Sağlık Bakanlığı Yayın No:1031, Ankara 2022.
- Rasmussen, K. M., Yaktine, A. L., & Institute of Medicine (US) and National Research Council (US) Committee to Reexamine IOM Pregnancy Weight Guidelines (Eds.). (2009). *Weight Gain During Pregnancy: Reexamining the Guidelines*. National Academies Press (US). <https://doi.org/10.17226/12584>
- Piercy, K. L., Troiano, R. P., Ballard, R. M., Carlson, S. A., Fulton, J. E., Galuska, D. A., George, S. M., & Olson, R. D. (2018). The Physical Activity Guidelines for Americans. *JAMA*, 320(19), 2020–2028. <https://doi.org/10.1001/jama.2018.14854>.
- Reis, Á. E. M., Teixeira, I. S., Maia, J. M., Luciano, L. A. A., Brandião, L. M., Silva, M. L. S., Branco, L. G. S., & Soriano, R. N. (2024). Maternal nutrition and its effects on fetal neurodevelopment. *Nutrition (Burbank, Los Angeles County, Calif.)*, 125, 112483. <https://doi.org/10.1016/j.nut.2024.112483>.
- Sacks, D. B., Arnold, M., Bakris, G. L., Bruns, D. E., Horvath, A. R., Lernmark, Å., Metzger, B. E., Nathan, D. M., & Kirkman, M. S. (2023). Guidelines and Recommendations for Laboratory Analysis in the Diagnosis and Management of Diabetes Mellitus. *Clinical chemistry*, 69(8), 808–868. <https://doi.org/10.1093/clinchem/hvad080>.

- Siemers, K. M., Joss-Moore, L. A., & Baack, M. L. (2024). Gestational Diabetes-like Fuels Impair Mitochondrial Function and Long-Chain Fatty Acid Uptake in Human Trophoblasts. *International journal of molecular sciences*, 25(21), 11534. <https://doi.org/10.3390/ijms252111534>.
- Xu, H., & Liu, R. (2024). Comprehensive management of gestational diabetes mellitus: practical efficacy of exercise therapy and sustained intervention strategies. *Frontiers in endocrinology*, 15, 1347754. <https://doi.org/10.3389/fen-2024.1347754>.
- Wahabi, H. A., Fayed, A., Esmail, S., Elmorshedy, H., Titi, M. A., Amer, Y. S., Alzeidan, R. A., Alodhayani, A. A., Saeed, E., Bahkali, K. H., Kahili-Heede, M. K., Jamal, A., & Sabr, Y. (2020). Systematic review and meta-analysis of the effectiveness of pre-pregnancy care for women with diabetes for improving maternal and perinatal outcomes. *PloS one*, 15(8), e0237571. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0237571>.
- Wu, S., Jin, J., Hu, K. L., Wu, Y., & Zhang, D. (2022). Prevention of Gestational Diabetes Mellitus and Gestational Weight Gain Restriction in Overweight/Obese Pregnant Women: A Systematic Review and Network Meta-Analysis. *Nutrients*, 14(12), 2383. <https://doi.org/10.3390/nu14122383>.
- Wyckoff, J. A., Lapolla, A., Asias-Dinh, B. D., Barbour, L. A., Brown, F. M., Catalano, P. M., Corcoy, R., Di Renzo, G. C., Drobycki, N., Kautzky-Willer, A., Murad, M. H., Stephenson-Gray, M., Tabák, A. G., Weatherup, E., Zera, C., & Singh-Ospina, N. (2025). Preexisting Diabetes and Pregnancy: An Endocrine Society and European Society of Endocrinology Joint Clinical Practice Guideline. *The Journal of clinical endocrinology and metabolism*, 110(9), 2405–2452. <https://doi.org/10.1210/clinem/dgaf288>.
- Viana, L. V., Gross, J. L., & Azevedo, M. J. (2014). Dietary intervention in patients with gestational diabetes mellitus: a systematic review and meta-analysis of randomized clinical trials on maternal and newborn outcomes. *Diabetes care*, 37(12), 3345–3355. <https://doi.org/10.2337/dc14-1530>.
- Yanachkova, V., Staynova, R., Stankova, T., & Kamenov, Z. (2023). Placental Growth Factor and Pregnancy-Associated Plasma Protein-A as Potential Early Predictors of Gestational Diabetes Mellitus. *Medicina (Kaunas, Lithuania)*, 59(2), 398. <https://doi.org/10.3390/medicina59020398>.



HEPATİT E VİRUS ENFEKSİYONUNUN EKSTRAHEPATİK MANİFESTASYONLARI VE KLİNİK ÖNEMİ

“ ”

Sevil ALKAN¹

¹ Doç. Dr. Sevil Alkan, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Tıp Fakültesi, Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, ORCID id: 0000-0003-1944-2477

GİRİŞ

Hepatitis E virüsü (HEV), dünya genelinde akut viral hepatitin sık görülen nedeni olan, pozitif tek sarmallı bir RNA virüsüdür. Dışkıda zarfsız (neHEV), kanda ise yarı zarflı (eHEV) formda bulunur. *Orthohepevirinae* alt ailesindeki virüsler memelileri ve kuşları enfekte eder. İnsanları enfekte eden *Paslahepevirus balayani* türü 8 genotipe (Gt) sahiptir. Gt1 ve Gt2 insana özgü salgınlara neden olurken, Gt3 ve Gt4 domuzlardan bulaşan zoonotik tiplerdir (Di Profio ve ark.,2022; Kamar ve ark., 2017).

Dünya Sağlık Örgütü verilerine göre yılda yaklaşık 20 milyon kişiyi enfekte ettiği tahmin edilmektedir. Hastalık, Sahra Altı Afrika ve Asya gibi sanitasyon ve hijyen hizmetlerinin kısıtlı olduğu bölgelerde yaygındır (WHO,2025). Gt1 ve Gt2 kirli suyla, Gt3 ve Gt4 az pişmiş etle bulaşır (SonGtanin ve ark.,2023; WHO,2025).

Kuluçka süresi ortalama 5-6 hafta olup, belirtiler (ateş, iştahsızlık, bulantı, sarılık) genellikle 1-6 hafta sürer ve enfeksiyon çoğu zaman kendiliğinden iyileşir (WHO,2025). Genelde tedavisiz iyileşir (WHO,2025).

Bu enfeksiyonların klinik seyri farklılık gösterir: Gt 1 ve Gt2 enfeksiyonu akut hastalığa neden olabilir ve hamile kadınlarda %20 gibi yüksek bir mortalite oranıyla akut karaciğer yetmezliğine veya kronik zeminde akut karaciğer yetmezliğine yol açabilir. Buna karşın, Gt3 ve Gt4 enfeksiyonlarının çoğu klinik olarak asemptomatik seyreder ve yaşlılarda veya altta yatan karaciğer hastalığı olan hastalarda nadiren akut kronik karaciğer yetmezliğine yol açar. Gt3 veya Gt4 ile enfekte olan immünosupresif bireylerde kronik HEV enfeksiyonu gelişebilir ve bu da yaşamı tehdit eden siroza yol açabilir (Horvatits ve ark.,2019; SonGtanin ve ark.,2023; WHO,2025).

Akut veya kronik HEV Gt3 veya Gt4 enfeksiyonlarının tedavisi için onaylanmış spesifik bir tedavi yoktur, ancak ribavirinin kullanımının çoğu hastada güvenli ve etkili olduğu gösterilmiştir. Bununla birlikte, kronik HEV enfeksiyonu olan hastaların yaklaşık %15'inde tedavi mümkün değildir (Horvatits ve ark.,2019).

Hamile kadınlarda (özellikle ikinci ve üçüncü trimesterde) fulminan hepatite neden olabilir ve mortal seyredebilir (WHO,2025). Özellikle HEV-Gt1'in neden olduğu salgınlar, diğer *Orthohepevirus A* genotiplerinin neden olduğu salgınlara aksine, insanlarda gebelikle olumsuz bir ilişki göstermektedir. Bu ilişkinin patogenezi karmaşıktır ve şu anda tam olarak anlaşılamamıştır. Muhtemelen, HEV-Gt1'in anne-fetus arayüzüne bulaşması ve zarar vermesi, HEV'in fetüse dikey olarak bulaşması ve ciddi fetal/yenidoğan hepatitine yol açması, hamile kadınlarda çeşitli nitelikteki viral ve hormonla ilişkili bağışıklık fonksiyon bozukluklarının birleşmesi ve viral replikasyonu teşvik etmesi gibi

birçok faktör, hamile kadınlarda ciddi karaciğer hastalığının ortaya çıkmasında rol oynamaktadır. Tedavi multidisipliner olup, akut karaciğer yetmezliğinin gelişimi ve yönetimi için yakın takip gerektirir (Khuroo, 2021).

HEV'in Ekstrahepatik Manifestasyonların Genel Sınıflandırması

HEV enfeksiyonu önceleri sadece karaciğer hastalığı ile ilişkilendirilirken, karaciğer dışında böbrek fonksiyon bozukluklarından (renal bozukluklar) çeşitli nörolojik kadar uzanan geniş bir yelpazede ekstrahepatik komplikasyonlara neden olabileceği anlaşılmıştır (Aslan & Balaban, 2020; Iqbal ve ark., 2023). Bu komplikasyonlar hem virüsün kendisinin çoğalmasına hem de konakçı bağışıklık sisteminin neden olduğu dolaylı etkilere bağlı olarak ortaya çıkabilmektedir (Aslan & Balaban, 2020).

Ayrıca, çeşitli organları etkileyen birkaç ekstrahepatik belirti, devam eden veya önceki HEV enfeksiyonları ile ilişkilendirilmiştir, ancak bunların çoğunun nedensel bağlantısı hala kanıtlanamamıştır (Horvatits ve ark., 2019).

HEV enfeksiyonunun ekstrahepatik belirtileri, virüsün hepatositler dışında vücuttaki diğer hücreleri de enfekte etmesiyle açıklanmaktadır; bu durum, virüsün doğrudan hücre patolojisine yol açabileceği veya enfekte hücrelerin HEV'ye özgü bağışıklık hücreleri için hedef haline gelebileceği anlamına gelir (Wedemeyer & Cornberg, 2016). Nitekim, nörolojik belirtiler gösteren bazı hastaların beyin omurilik sıvısında HEV RNA tespit edilmiş ve laboratuvar çalışmaları, HEV'nin nöroepitelyoma, glioblastoma ve oligodendrositik hücre hatları dâhil olmak üzere sinir sistemi kökenli hücrelerde çoğalabildiğini göstermiştir (Drave ve ark., 2016). Özellikle HEV Gt 3'ün, Gt1'e kıyasla karaciğer dışı hücrelerde daha yüksek bir çoğalma verimliliğine sahip olması, nörolojik semptomların büyük ölçüde Gt 3 enfeksiyonu olan hastalarda görülmesini kısmen açıklayabilir; hayvan modelleri ise HEV RNA'sının beyin dışında dalak, kas ve kolon gibi çok daha geniş bir doku tropizmini desteklemektedir (Pischke ve ark., 2010; Schlosser ve ark., 2014). Ancak, HEV'nin insanlarda hangi organ ve hücrelerde çoğaldığını, bunları nasıl enfekte ettiğini ve hücre patolojisini ne ölçüde tetiklediğini kesin olarak belirlemek için daha fazla araştırmaya ihtiyaç vardır (Wedemeyer & Cornberg, 2016).

HEV enfeksiyonunun ekstrahepatik sunum olarak, nörolojik bozukluklar (en sık Guillain-Barré Sendromu ve nevraljik amiyotrofi), hematolojik (kan) bozukluklar (hemolitik ve aplastik anemi, trombositopeni), renal bozukluklar (glomerülonefrit ve mikst kriyoglobülinemi), ayrıca akut pankreatit ve tiroidit gibi çeşitli diğer immün aracılı durumlarla ilişkilendirilen sistemik hastalık tablosu ile gelebilir (Dalton ve ark., 2016; Fousekis ve ark., 2020).

1. HEV Nörolojik Tutulumları

HEV enfeksiyonu, karaciğer semptomlarının yanı sıra, özellikle nörolojik bozukluklar olmak üzere birçok ekstra hepatik belirtilere neden olur (Dalton ve ark., 2016).

HEV enfeksiyonunun nörolojik belirtileri giderek daha fazla tanınmaktadır. Avrupa'da yapılan retrospektif çalışmalar, HEV ile enfekte hastaların %5,5 ila %7,5'inde nörolojik belirtiler olduğunu ortaya koymuştur (Kamar ve ark.,2011; Woolson ve ark.,2014). Ayrıca Fransa'da yapılan bir çalışma, HEV ile enfekte hastalarda nörolojik bozuklukları ortaya koymuş ve HEV ile enfekte hastaların %16,5'inin nörolojik semptomlar bildirdiğini ve nörolojik belirtilerin, immün sistemi baskılanmış hastalara kıyasla immün sistemi yeterli hastalarda daha sık olduğunu bulmuştur (%22,6'ya karşı %3,2, $P<0,001$) (Abravanel ve ark., 2018). Ancak Çin'de yapılan bir çalışmada, nörolojik hastalık tanısı konulan 1.117 hasta ile 1.475 sağlıklı kontrol arasında akut hepatit E yaygınlığı karşılaştırılmış ve hiçbir fark olmadığı bulunmuştur (%0,54'e karşı %0,68) (Wang ve ark., 2018).

HEV enfeksiyonlarına bağlı nörolojik tablolarda periferik sinir bozuklukları ön plandadır. En yaygın rapor edilen bozukluklar Guillain-Barré sendromu ve brakial nörit (nevraljik amiyotrofi veya Parsonage-Turner sendromu olarak da bilinir) olup (Cheung, ve ark., 2012; Lhomme ve ark., 2021), ayrıca transvers miyelit, kranial sinir felçleri, nöbet, intrakraniyal hipertansiyon (Cheung ve ark., 2012), ensefalit (Lhomme ve ark., 2021), Bell's paralizi (Fousekis ve ark., 2020), mononöritis multipleks ve vestibüler nevrit (McLean ve ark., 2017) gibi farklı nörolojik tablolar da gözlenmiştir. Ek olarak, meningo-radikülit ilişkisi de bildirilmiştir (Dalton ve ark., 2016). Ayrıca daha az sıklıkta olmakla birlikte, periferik sinir sisteminde Miller Fisher sendromu, mononöritis multipleks ve vestibüler nevrit gibi çeşitli sendromlar gözlenirken; merkezi sinir sistemi tutulumlarında ise piramidal sendrom bildirilmiştir (Pischke ve ark.,2017).

HEV'ye bağlı nörolojik hasarların patofizyolojisi hala belirsizdir. Virüse karşı bağışıklık tepkisi muhtemelen bir rol oynamaktadır, ancak doğrudan virüs nörotropizmi de patofizyolojiye katkıda bulunabilir (Lhomme ve ark., 2021). Gerbil deneylerinde HEV Gt 4'ün beyin ve omurilikte çoğalabildiği gösterilerek doğrudan nörolojik hasar potansiyeli olduğu kanıtlanmıştır. Ancak, buna rağmen, insanlar arasında HEV'e bağlı bildirilen nörolojik vakaların (örneğin Guillain-Barré sendromu) büyük çoğunluğu hala Gt 3 HEV ile ilişkilendirilmektedir. Bu durum, HEV Gt 4'ün potansiyel tehlikesinin insanlarda henüz tam olarak tespit edilemediğini ya da nörolojik tutulum mekanizmalarında genotipler arasında farklar olabileceğini göstermektedir (Shi ve ark.,2016).

HEV enfeksiyonu sonrası nörolojik belirtilerin ortaya çıkma olasılığı ilk olarak 2000 yılında, Hintli bir hastanın HEV enfeksiyonu sonrası Guillain-Barré sendromu geliştirmesi ile şüphelenilmeye başlamıştır (Sood ve ark.,2000). Ardından, 2009 yılında, iki taraflı nevraljik amiyotrofi tanısı konulan bir hastada, izole anormal karaciğer enzim profili ve anti-HEV IgM antikorları tespit edilmiştir (Fong & Illahi, 2009). Amerika Birleşik Devletleri'nden bildirilen, ilk HEV ile ilişkili ilk nevraljik amiyotrofi vakası, boyun/omuz ağrısı, ortopne ve sol kolda kas gücünde zayıflık şikayetleri olan 52 yaşındaki bir olgudur. Hastanın elektrodiagnostik incelemelerinde frenik sinir nöropatisi ve aynı zamanda karaciğer enzim yüksekliği saptanmıştır (Avila ve ark., 2016).

Nevraljik amiyotrofi, fenotipik değişkenlik ve farklı başlangıç belirtileri (üst pleksus multipl mononöropati, lumbosakral tutulum, distal tutulum, frenik tutulum) nedeniyle tanısı zor olabilen bir hastalıktır (Scanvion ve ark., 2017). Diğer bir çalışmada, sanayileşmiş ülkelerde görülen, bilateral, asimmetrik ve brakial pleksus dışı sinirleri de etkileyen nöraljik amiyotrofi olgularının, hekimleri mutlaka akut HEV'i araştırmaya sevk etmesi gerektiği belirtilmiştir (Dartevell ve ark., 2015). 1999-2016 literatür verileri analiz etmiş bir derleme çalışmasına göre, idiyopatik nevraljik amiyotrofi ile karşılaştırıldığında, HEV ilişkili vakaların daha sık erkek cinsiyette olduğu, semptomların çok daha sık çift taraflı olduğu (%86,8) ve frenik parezinin daha yaygın olduğu (%18) bulunmuştur. Bu özel fenotipin klinik iyileşme oranı düşüktür ve sadece %15,6 oranında remisyon bildirilmiştir; bu bulgular, erken tanının ve özellikle kötü fonksiyonel sonuçlarla ilişkilendirilen frenik sinir hasarını önlemenin önemini vurgulayan HEV ilişkili nevraljik amiyotrofi vakalarını tanımlayan özel özelliklerin valide edilmesi çağrısı yapmaktadır (Scanvion, ve ark., 2017). Bugüne kadar, bu hastaların, tedavi yönetimi konusunda çok az rehberlik bulunmaktadır (Scanvion, ve ark., 2017).

Geriye dönük Birleşik Krallık çalışması, 106 otojen HEV olgusunun karaciğer dışı belirtilerini incelemiştir. Olguların %7,5'i brakial nörit veya Guillain-Barré sendromu gibi ciddi nörolojik sendromlarla başvurmuştur. Nörolojik belirti gösteren hastalar (medyan yaş 40), diğer hastalara (medyan yaş 64) göre istatistiksel olarak daha genç olup, daha düşük karaciğer enzimi seviyelerine sahipti. Ayrıca trombositopeni (%11,3) ve monoklonal gamopati (%26) gibi hematolojik bulgular saptanmış; nadiren akut enfeksiyon sonrası hematolojik maligniteler gelişmiştir. Sonuç olarak çalışma, HEV enfeksiyonunun göreceli olarak sık nörolojik ve hematolojik morbiditeye yol açtığını ve daha fazla araştırılması gerektiğini vurgulamaktadır (Woolson ve ark., 2014).

Güncel bir modelleme çalışmasında, HEV nörolojik bozukluklar gibi ekstrahepatik belirtilerini incelemek için insan indüklenmiş primer nöronları

(iPN'ler) kullanan bir model sisteminin geliştirildiği ve bu nöronların enfeksiyonu desteklediği gösterilmiştir. Ayrıca, iPN'lerin HEV enfeksiyonuna karşı antiviral doğal immün yanıtının yetersiz olduğu ve viral kapsid proteininin nöritler içinde görselleştirilmesiyle birlikte, HEV aşılmasına bağlı olarak nörit uzunluğunun azaldığı gösterilmiştir. Bu bulgular, konak ve viral faktörler arasındaki etkileşim tarafından yönlendirilen potansiyel bir nörolojik patogeneze mekanizması olduğunu düşündürmektedir (Jagst ve ark.,2024).

Başka bir çalışmada ise, nedeni bilinmeyen akut merkezi sinir sistemi enfeksiyonlarında HEV'in rolü araştırılmıştır. Vakaların %1,7'sinde akut HEV kanıtı bulunmuştur. Bu çalışma başka patojen tespit edilemediyse, HEV testinin yapılmasını teşvik etmektedir, ancak nedensel rol için daha fazla çalışma gerekliliği vurgulanmıştır (Fritz-Weltin ve ark., 2021).

Ancak Brezilyalı çocuklarda akut flask paralizi ve Guillain-Barré sendromu olan 325 olgunun incelendiği bir güncel çalışmada gayta örneklerinde yapılan RT-PCR testinde HEV genomu bulunmamıştır. HEV'in bu nörolojik hastalıkların nedeni olmadığı öne sürülmüştür (Morgado ve ark.,2019).

Nörolojik komplikasyonlar için şu anda önerilen yaklaşım, genellikle 5 gün boyunca 2 g/kg dozunda intravenöz immünoglobulin (IVIG) uygulanmasını içeren bağışıklık tepkisini modüle etmektir (Abravanel ve ark., 2018). Prednizolonun kademeli olarak azaltılarak kullanımını destekleyen bazı kanıtlar da bulunmaktadır (Ripellino ve ark. 2019; Van Eijk ve ark. 2009).

Hali hazırda HEV'in tedavisi Ribavirin gibi spesifik olmayan antivirallerle sınırlı olmasına rağmen, yakın zamanda yeniden konumlandırılan viral polimeraz inhibitörleri olan **sofosbuvir** ve **NITD008'in** HEV replikasyonunu inhibe edebileceği gösterilmiştir. Bu çalışma, bu ilaçların karaciğer dışındaki etkinliğini belirlemek amacıyla çeşitli nöronal hücre hatlarında değerlendirmiş ve bulgular, **her iki ilacın da, özellikle sofosbuvirin, nöronal hücrelerde karaciğer hücrelerine kıyasla daha düşük etkinlik gösterdiğini** ortaya koymuştur. Bu sonuçlar, HEV için doğrudan etkili antiviral ilaçların geliştirilmesinde ve bu ilaçların ekstrahepatik replikasyon bölgelerindeki potansiyellerinin değerlendirilmesinde dikkate alınmalıdır (Jagst ve ark.,2024).

2. HEV Hematolojik Tutulumları

Güncel bir çalışmada, sağlıklı donörlerden izole edilen birincil insan monositlerinin (HMO'lar), makrofajların (HMAC'ler) ve kemik iliği kaynaklı makrofajların (BMDM'ler) HEV enfeksiyonuna duyarlı olduğu gösterilmiştir. İn vitro (laboratuvar ortamında) yapılan analizlerde, enfeksiyonun başarılı bir şekilde kurulduğu, çoğalmanın ara formu olan çift sarmallı RNA'nın (ds-RNA) tespit edildiği ve viral yükün zamanla arttığı bulunmuştur; bu da HEV'nin bu hücrelerin içinde yaşam döngüsünü tamamladığını doğrulamaktadır. Enfekte

BMDM'lerden üretilen virüs parçacıklarının naif (enfekte olmamış) HMO'lara bulaşıcı olduğu görülmüştür. Sonuç olarak, HMO'lar, HMAC'ler ve insan BMDM'lerinin HEV enfeksiyonuna izin veren hücreler olduğu ve özellikle immün sistemi baskılanmış hastalarda kronik ve tekrarlayan enfeksiyonun kaynağı olabileceği, ayrıca hematolojik bozukluklarla ilişkili karaciğer dışı belirtilere zemin hazırlayabileceği belirtilmiştir (Sayed ve ark.,2020).

HEV enfeksiyonu, G-6-PD eksikliğine bağlı hemolitik anemi, otoimmün hemolitik anemi ve aplastik anemi, saf kırmızı hücre asplazisi dahil farklı anemi türlerine yol açabilir. Daha nadir olarak hemofagositoz sendromu ve monoklonal gamopati (MGUS) gibi hematolojik bozukluklar da ilişkilendirilmiştir (Li, & Wang, 2011; Bazerbach ve ark., 2016; Fousekis ve ark., 2020).

HEV1 ve HEV3 genotipleriyle ilişkili akut enfeksiyon sırasında bazı hastalarda, trombosit sayısının $1000/\text{mm}^3$ gibi çok düşük seviyelere inebilen şiddetli trombositopeni gözlemlenmiştir. Özellikle solid organ nakli hastalarında, HEV enfeksiyonu sırasında saptanan düşük trombosit sayısının, enfeksiyonun kendiliğinden iyileşmek yerine kronik hepatite ilerleyeceğini öngören bağımsız bir faktör olduğu belirlenmiştir. Trombositopeninin mekanizması kesin olarak bilinmemekle birlikte, immün aracılı olduğu düşünülmekte ve bazı hastalarda trombositlere bağlı antikorların tespit edilmesi bu hipotezi desteklemektedir, ancak güçlü verilerle henüz doğrulanmamıştır. HEV ile ilişkili trombositopeni çoğunlukla kendiliğinden düzelir (Fousekis ve ark., 2020).

Akut HEV enfeksiyonu olan hastaların %26,2'sinde saptanan MGUS sıklığı oldukça yüksektir. Ancak, hastaların enfeksiyon öncesi MGUS durumu bilinmediği için, bu durumun bir nedensellik mi (HEV'in plazma hücrelerini uyarması) yoksa bir yatkınlık mı (MGUS'a bağlı bağışıklık zafiyetinin HEV'e karşı belirtili hepatite yol açması) olduğu belirsizliğini korumaktadır. Bu gözlem, HEV'in ekstrahepatik bir komplikasyonu olarak kronik antijenik uyarılma potansiyelini düşündürmektedir (Woolson ve ark.,2014).

Hindistan'da altı yaşında bir kız çocuğunda akut HEV ile ilişkili tek bir Henoch-Schonlein purpurası vakası tanımlanmıştır. Virüs temizlendikten sonra hastalık kendiliğinden iyileşmiştir. Bu nedenle nedensel bir bağlantı olup olmadığı şüphelidir (Thapa ve ark.,2010).

3. HEV Renal Tutulumları

HEV enfeksiyonunun böbrek tutulumu çoğunlukla iyi huylu ve kendini sınırlayıcı bir seyir izlese de, immün sistemi baskılanmış ve solid organ nakli alıcılarında **glomerüler belirtilerle** daha sık karşılaşılrken, nadiren immün sistemi sağlam hastalarda da kriyoglobülinemi rapor

edilmiştir (Kovvuru ve ark.,2022). . Böbrek tutulumu, prerenal yetmezlik, glomerüler bozukluklar, tübüler ve interstisyel hasar spektrumunu kapsar (Kovvuru ve ark.,2022). HEV'in böbrek disfonksiyonunun, genel karaciğer yetmezliğine bağlı hasarın yanı sıra, tamamen veya ek olarak HEV'ye özgü mekanizmalardan kaynaklanması mümkündür. HEV hastalarında tanımlanan ve membranoproliferatif glomerülonefrit (GN) ve membranöz GN gibi histolojik olarak doğrulanmış glomerüler hastalıklar, altta yatan bir immün aracılı mekanizmayı düşündürmektedir. Bununla birlikte, HEV ile nedensel bir ilişkiyi kanıtlayan patofizyolojik bir bağlantı henüz kurulamamıştır (Geng ve ark., 2016; Pischke ve ark., 2017).

El-Mokhtar ve arkadaşlarının çalışması, HEV'in neden olduğu böbrek hasarının ardındaki mekanizmanın, virüsün doğrudan etkisinden ziyade immün aracılı bir süreç olduğunu göstermiştir: Çalışmada, izole edilen proksimal tübüler epitel hücrelerinin tek başına HEV ile enfekte edilmesi, nefrit hasar belirteçlerini ve inflamasyonu minimal düzeyde artırırken, bu enfekte hücrelerin periferik kan mononükleer hücreleri ile birlikte kültüre edilmesi, inflamatuvar moleküllerin, böbrek hasarı belirteçlerinin ve LDH seviyelerinin belirgin şekilde yükselmesine neden olmuştur. Bu bulgular, HEV enfeksiyonu, immün hücreler ve böbrek epitel hücreleri arasındaki etkileşimin böbrek hasarının patogenezeine temel katkıyı sağladığını ve glomerüler hasardan sadece virüsün sorumlu olmadığını açıkça ortaya koymaktadır (El-Mokhtar ve ark.,2020).

Renal hasar açısından, membranoproliferatif GN ve kriyoglobulinemi olsun veya olmasın nükseden IgA nefropatisi en sık görülen bulgulardır (Fousekis ve ark., 2020).

HEV ile ilişkili böbrek hastalığı ağırlıklı olarak immünsüpresif hastalarda bildirilmiştir. Önceki çalışmalar, membranoproliferatif glomerülonefrit, membranöz glomerülonefrit, IgA-glomerülonefrit ve nefroanjioskleroz dahil olmak üzere HEV ile ilişkili böbrek hastalıklarında baskın bulgunun glomerüler hastalık olduğunu belirlemiştir (Ali ve ark., 2001; Kamar ve ark., 2012).

Bir güncel çalışmada, HEV Gt3 ile enfekte olmuş 24 solid organ nakli alıcısı incelenmiş ve hastaların yarısının (%50) idrarında HEV RNA'sı, neredeyse tamamının (%96) ise idrarında HEV antijeni (Ag) tespit edilmiştir. İdrardaki HEV partiküllerinin lipit zarla çevrili viryonlara karşılık gelen düşük bir yoğunluğa sahip olduğu bulunmuştur. İdrarda HEV RNA/Ag varlığının, böbrek fonksiyon bozukluğu veya yeni proteinüri ile ilişkili olmadığı gözlemlenirken; enfeksiyonun akut fazında kanda daha yüksek HEV Ag seviyeleri ölçülen hastaların kronik enfeksiyon geliştirmeye daha yatkın olduğu sonucuna varılmıştır (Marion ve ark.,2019).

Kronik HEV enfekte bir böbrek nakli hastasında yapılan bir çalışmada, glomerülonefrit gelişiminin altında, böbrek filtrelerinde biriken bulaşıcı olmayan, genomsuz ve glikozlanmamış HEV ORF2 kapsid proteini ile ona karşı oluşan antikorların (IgG) oluşturduğu bağışıklık komplekslerinin yattığı bulunmuş; böbrek hücrelerinde aktif virüs çoğalması tespit edilmemiş, bu mekanizmanın bağışıklığı baskılanmış bireylerde HEV'ye bağlı renal bulguların ana nedeni olduğu ortaya konmuş, ayrıca akut hastalarda da daha hafif benzer birikimler gözlemlenmiş ve bu keşfin hem tanı koymada bir araç sunduğu hem de tedavi stratejileri için yeni kapılar açtığı sonucuna varılmıştır (Leblond ve ark.,2024).

Güncel bir çalışmada akut HEV Gt 1 enfeksiyonu geçiren 31 hasta incelenmiştir. Bu hastaların %16'sında enfeksiyonun akut döneminde geçici böbrek fonksiyon bozukluğu tespit edilmiştir. Bozulan böbrek fonksiyonlarının tüm hastalarda iyileşme döneminde tamamen normale döndüğü gözlemlenmiştir (Elkhawaga ve ark.,2023).

Bağışıklığı baskılanmamış 35 akut HEV hastasının incelendiği başka bir çalışmada, hastaların %25'inde böbrek hasarının erken göstergesi olan proteinüri tespit edilmiştir. Tavşan modelinde ise HEV'nin böbrek dokusunda çoğalabildiği ve geçici kreatinin yükselmesi, lenfositik infiltrasyon gibi renal hasara yol açtığı doğrulanmıştır (Zhang ve ark.,2025).

HEV böbrek tutulumu tanısı, böbrek biyopsisi ile konur. Tedavi genellikle konservatif yaklaşımla yönetilirken, solid organ nakli alıcılarında immünosüpresif ilaçların azaltılması ve Ribavirin (3-6 ay) kullanılması düşünülebilir. IFNα'nın, karaciğer nakli sonrası HEV hastalarında sürekli virolojik remisyona ulaştığı gösterilmiştir. Ancak, greft reddi riski nedeniyle diğer katı organ nakli alıcılarında IFNα kullanımı önerilmez. Ribavirin ile monoterapi başarısız olan hastalarda, sofosbuvir, değişken antiviral etkilerle ribavirin ile birlikte değerlendirilmiştir. HEV enfeksiyonu ile ilişkili hilal şeklinde glomerüler nefritin tedavisinde, puls steroidlere ek olarak plazma değişimi de zaman zaman kullanılmaktadır (Kovvuru ve ark.,2022).

4. HEV Kardiyak Tutulumları

HEV enfeksiyonu sırasında kardiyak hastalıkların da geliştiği bildirilmiştir, ancak bu ilişkiyi ortaya koymak için daha fazla çalışmaya ihtiyaç vardır. Önceki literatürlerde, HEV ile ilişkili miyokardit vakaları bildirilmiştir (Premkumar ve ark.,2015).

5. HEV Gastrointestinal Tutulumları

Hepatit E virüsü ile ilişkili akut pankreatit, diğer hepatit virüslerinin aksine, genellikle fulminan olmayan akut hepatit seyrinde görülür. Vakaların

çoğu, Gt 1 için endemik olan Güney Asya kökenli genç erkeklerdir. Hastalar, sarılık başlangıcından sonraki iki hafta içinde karın ağrısı geliştirir. Pankreatit genellikle hafiftir ve destekleyici tedaviyle düzelir. Raporların tutarlılığı nedeniyle, akut HEV enfeksiyonu olan ve şiddetli karın ağrısı çeken hastalarda akut pankreatit akılda tutulmalıdır (Pischke ve ark., 2017). Güncel bir çalışma, özellikle Gt 4 HEV enfeksiyonunun, akut pankreatit ile güçlü bir şekilde ilişkili olduğunu ve akut pankreatitin **şiddeti ve tekrarlama riskini artırdığını** göstermiştir. Akut pankreatit hastalarında HEV enfeksiyonu oranları sağlıklı bireylere göre belirgin şekilde yüksek bulunmuştur. Rhesus makakları üzerinde yapılan deneyler, HEV'nin **pankreasta çoğalabildiğini**, karaciğere benzer viral yüke sahip olduğunu ve pankreas dokusunda **hasara ve inflamasyona neden olduğunu** kanıtlamıştır. Sonuç olarak, HEV enfeksiyonu, akut pankreatitin oluşumu, gelişimi ve prognozu üzerinde önemli bir olumsuz etkiye sahip olduğu sonucuna varılmıştır (Wu ve ark.,2023).

Hepatit E virüsü enfeksiyonu, akut ve kronik hepatite ek olarak kolanjit gibi biliyer hastalıklar ile şiddetli sarılık ve uzamış kolestaza (safra akışının durması) neden olabilir. HEV enfeksiyonu, adenosin trifosfataz fosfolipid taşıyıcı 8B1, adenosin trifosfat bağlayıcı kaset (ABC) proteini B4, ABCB11, Miyozin VB ve/veya farnesoid X reseptöründe (FXR/NR1H4) genetik varyantları olan hastalarda şiddetli sarılık ve uzun süreli kolestazı tetikler.

Bu genetik mutasyonlar HEV enfeksiyonunun şiddeti için risk faktörü teşkil ederken, rifampisin ve bezafibrat gibi ilaçlar kolestazın potansiyel tedavisi olarak önerilmektedir. Bu bulgular, HEV enfeksiyonunun yol açtığı kolestazın mekanizmalarına dair yeni bilgiler sunmaktadır (Kanda ve ark.,2025). Şiddetli sarılık genellikle HEV Gt 1 enfeksiyonu ile ilişkili görünse de (Mechnik ve ark.,2001), Drexler ve ark. (Drexler ve ark.,2024), Almanya'daki yetişkinlerde otokton HEV Gt 3'ün yaygın olduğunu ve HEV enfeksiyonunun intrahepatik kolestazı tetiklediğini bildirmiştir. Ancak, HEV genotipleri ve kolestaz düzeyi konulu çalışmalar sınırlıdır (Mechnik ve ark.,2001; Drexler ve ark.,2024).

6. HEV Tiroid Tutulumları

HEV enfeksiyonu tiroid hastalıkları ile ilişkilendirilmiştir. Bunlar arasında otoimmün tiroidit, subakut tiroidit ve Graves tirotoksikozu bulunur (Dumoulin ve ark.,2012; Martinez-Artola ve ark.,2015; Hui ve ark.,2003).

7. HEV Psikiyatrik Tutulumları

Tayvan, Çin ve Almanya'dan elde edilen epidemiyolojik veriler, psikiyatrik bozuklukları olan hastalarda (özellikle şizofreni hastalarında) yüksek anti-HEV IgG seroprevalansı bulunduğunu göstererek, geçmişte geçirilmiş HEV enfeksiyonunun bu popülasyonda yaygın olduğuna işaret etmektedir. Bu yüksek oranın sebebi, psikiyatrik hastaların yaşam tarzı ve sosyoekonomik

faktörler nedeniyle virüsü kapma riskinin yüksek olması olabileceği gibi, daha kritik olarak, HEV enfeksiyonunun beyin-kan bariyerini geçme ve nöronları etkileme potansiyeli nedeniyle psikiyatrik hastalıkları tetikleyen veya kötüleştiren bir faktör olup olmadığı sorusunu gündeme getirmektedir; ancak, bu ilişkinin doğasının (enfeksiyonun bir risk faktörü mü yoksa bir tetikleyici mi olduğu) kesin olarak belirlenmesi için, bu iki ihtimali ayırt edecek daha ileri ve nedenselliğe odaklanan araştırmalara ihtiyaç duyulmaktadır (Shi ve ark., 2016).

8. HEV Kas İskelet Sistemi Tutulumları

Hepatit E virüsü ile ilişkili miyozit, oldukça nadir fakat ölümcül olabilen, karaciğer dışı ciddi bir komplikasyondur. Rapor edilen vakalardan biri, Kreatin Kinaz (CK) seviyesinin normalin 1000 katından fazla artmasıyla karakterize, yaygın kas yıkımı ve iltihabı gösteren şiddetli miyoziti içerir; hastada ayrıca Guillain-Barré Sendromu (GBS) ve mekanik ventilasyon gerektiren akut solunum yetmezliği gelişmiştir. Kas biyopsisi, nekrotik kas lifleri ve iltihaplanma göstererek tanıyı desteklemiştir. Virüs kanda (viremi) tespit edilse de beyin omurilik sıvısında saptanamaması, miyozitin doğrudan viral istiladan ziyade, virüsün tetiklediği şiddetli bir otoimmün sonucu ortaya çıktığı hipotezini güçlendirmektedir. Bu vakalar, özellikle immün sistemi baskılanmış bireylerde, HEV enfeksiyonunun nöromüsküler sistemi ciddi şekilde etkileyebileceğini vurgulamaktadır (Pischke ve ark., 2017).

9. HEV Üreme Sistemi Tutulumları

Hamile kadınlarda HEV'in yüksek ölüm riski taşıdığı bilinmektedir. HEV'e bağlı akut viral hepatit ve akut karaciğer yetmezliği olan hamile hastalardan alınan kan ve plasenta örnekleri incelendiği bir çalışmada, virüsün çoğalma göstergesi olan replikatif HEV RNA'sının sadece plasenta dokusunda bulunduğunu, kan örneklerinde ise tespit edilmediğini gösterilmiştir. Ayrıca plasentadaki HEV çoğalmasının, akut karaciğer yetmezliği hastalarında fetal ve maternal ölüm oranlarıyla ilişkili olduğu belirlenmiştir. Bu bulgular, insan plasentasının HEV için ekstrahepatik bir çoğalma bölgesi olduğunu ilk kez kanıtlamaktadır (Bose ve ark., 2014). Araştırmacılar, plasenta ve desiduanın öncülü olan hamile olmayan kadınlardan izole edilmiş birincil insan endometrial stromal hücrelerinin (PHESC'ler) HEV enfeksiyonuna karşı duyarlı olduğunu göstermiştir. PHESC'lerin HEV ile başarıyla enfekte edildiği, hücre içi ve hücre dışı HEV RNA yüklerinin zamanla arttığı (virüsün etkin çoğaldığını gösteren) ve ayrıca hücre içinde HEV kapsid proteininin tespit edilip hücre dışına biriktiği bulunmuştur. Genotip 1'in (HEV-1) Genotip 3'e (HEV-3) göre PHESC'lerde daha verimli çoğaldığı ve daha fazla inflamatuvar yanıtı tetiklediği gözlenmiştir. Önemli bir bulgu olarak, yaygın antiviral ilaç ribavirin tedavisinin PHESC'lerdeki HEV çoğalmasını tamamen durdurduğu

tespit edilmiştir. Sonuç, PHESC'lerin HEV enfeksiyonuna izin veren hücreler olduğunu ve gebelik sırasında HEV enfeksiyonunun endojen bir kaynağı olabileceğini ve dikey bulaşmaya aracılık edebileceğini göstermektedir (El-Mokhtar ve ark. ,2020).

Hepatit E virüsü enfeksiyonunun erkek üreme sistemi üzerindeki potansiyel etkisini araştırıldığı bir çalışma, akut HEV hastalarının semenlerini analiz etmiştir. Akut HEV hastalarının semenlerinde HEV RNA veya antijenleri tespit edilmemiş, ayrıca semen kalitesi, sperm özellikleri ve üreme hormonu düzeylerinde sağlıklı kontrollere kıyasla anlamlı bir anormallik bulunmamıştır. Bu bulgular, HEV enfeksiyonunun akut fazda erkek üreme sağlığı üzerinde önemli bir olumsuz etki yaratmadığını ve semen yoluyla bulaşma potansiyelinin düşük olduğunu göstermektedir (El-Mokhtar ve ark. ,2021).

KAYNAKLAR

- Abravanel, F., Pique, J., Couturier, E., Nicot, F., Dimeglio, C., Lhomme, S., Chiabrando, J., Saune, K., Péron, J. M., Kamar, N., Evrard, S., de Valk, H., Cintas, P., Izopet, J., & HEV study group (2018). Acute hepatitis E in French patients and neurological manifestations. *The Journal of infection*, 77(3), 220–226. <https://doi.org/10.1016/j.jinf.2018.06.007>
- Ali G., Kumar M., Bali S. K., Wadhwa W. B. (2001). Hepatitis E associated immune thrombocytopenia and membranous glomerulonephritis. *Indian J. Nephrol.* 2, 70–72. doi: 10.4103/0971-4065.34822
- Aslan, A. T., & Balaban, H. Y. (2020). Hepatitis E virus: Epidemiology, diagnosis, clinical manifestations, and treatment. *World journal of gastroenterology*, 26(37), 5543–5560. <https://doi.org/10.3748/wjg.v26.i37.5543>
- Avila, J. D., Lacomis, D., & Lam, E. M. (2016). Neuralgic Amyotrophy Associated With Hepatitis E Virus Infection: First Case in the United States. *Journal of clinical neuromuscular disease*, 18(2), 96–100. <https://doi.org/10.1097/CND.0000000000000137>
- Bazerbachi, F., Haffar, S., Garg, S. K., & Lake, J. R. (2016). Extra-hepatic manifestations associated with hepatitis E virus infection: a comprehensive review of the literature. *Gastroenterology report*, 4(1), 1–15. <https://doi.org/10.1093/gastro/gov042>
- Bose, P. D., Das, B. C., Hazam, R. K., Kumar, A., Medhi, S., & Kar, P. (2014). Evidence of extrahepatic replication of hepatitis E virus in human placenta. *The Journal of general virology*, 95(Pt 6), 1266–1271. <https://doi.org/10.1099/vir.0.063602-0>
- Cheung, M. C., Maguire, J., Carey, I., Wendon, J., & Agarwal, K. (2012). Review of the neurological manifestations of hepatitis E infection. *Annals of hepatology*, 11(5), 618–622.
- Dalton, H. R., Kamar, N., van Eijk, J. J., Mclean, B. N., Cintas, P., Bendall, R. P., & Jacobs, B. C. (2016). Hepatitis E virus and neurological injury. *Nature reviews. Neurology*, 12(2), 77–85. <https://doi.org/10.1038/nrneurol.2015.234>
- Di Profio, F., Sarchese, V., Palombieri, A., Fruci, P., Lanave, G., Robetto, S., Martella, V., & Di Martino, B. (2022). Current Knowledge of Hepatitis E Virus (HEV) Epidemiology in Ruminants. *Pathogens (Basel, Switzerland)*, 11(10), 1124. <https://doi.org/10.3390/pathogens11101124>
- Drave, S. A., Debing, Y., Walter, S., Todt, D., Engelmann, M., Friesland, M., Wedemeyer, H., Neyts, J., Behrendt, P., & Steinmann, E. (2016). Extra-hepatic replication and infection of hepatitis E virus in neuronal-derived cells. *Journal of viral hepatitis*, 23(7), 512–521. <https://doi.org/10.1111/jvh.12515>
- Drexler, S., Haedge, F., Weber, S. N., Krawczyk, M., Matter, M. S., Geppert, C. I., ... & Kremer, A. E. (2025). Hepatitis E virus infection-triggered intrahepatic cholestasis: A case report. *World Journal of Hepatology*, 17(4), 92426.

- Dumoulin, F. L., & Liese, H. (2012). Acute hepatitis E virus infection and autoimmune thyroiditis: yet another trigger?. *BMJ case reports*, 2012, bcr1220115441. <https://doi.org/10.1136/bcr.12.2011.5441>
- Elkhawaga, A. A., El-Mokhtar, M. A., Mahmoud, A. A., Ali, W. E., Mohamed, D. S., Kamel, A. M., Mesalam, A. A., Mousa, N. H. S., Ashmawy, A. M., Abdel Aziz, E. M., Sayed, I. M., Ramadan, H. K., & Elkholy, Y. S. (2023). First Report on Abnormal Renal Function in Acute Hepatitis E Genotype 1 Infection. *Pathogens (Basel, Switzerland)*, 12(5), 687. <https://doi.org/10.3390/pathogens12050687>
- El-Mokhtar, M. A., Seddik, M. I., Osman, A., Adel, S., Abdel Aziz, E. M., Mandour, S. A., Mohammed, N., Zarzour, M. A., Abdel-Wahid, L., Radwan, E., & Sayed, I. M. (2020). Hepatitis E Virus Mediates Renal Injury via the Interaction between the Immune Cells and Renal Epithelium. *Vaccines*, 8(3), 454. <https://doi.org/10.3390/vaccines8030454>
- El-Mokhtar, M. A., Othman, E. R., Khashbah, M. Y., Ismael, A., Ghaliony, M. A., Seddik, M. I., & Sayed, I. M. (2020). Evidence of the Extrahepatic Replication of Hepatitis E Virus in Human Endometrial Stromal Cells. *Pathogens (Basel, Switzerland)*, 9(4), 295. <https://doi.org/10.3390/pathogens9040295>
- El-Mokhtar, M. A., Seddik, M. I., Osman, A. O. B., Mahmoud, A. A., Mandour, S. A., Radwan, E., Ali, M., Ismael, A. E., Twisy, H. O., Karam-Allah Ramadan, H., Shehata, R. R., & Sayed, I. M. (2021). No evidence of HEV genotype 1 infections harming the male reproductive system. *Virology*, 554, 37–41. <https://doi.org/10.1016/j.virol.2020.12.002>
- Fong, F., & Illahi, M. (2009). Neuralgic amyotrophy associated with hepatitis E virus. *Clinical neurology and neurosurgery*, 111(2), 193–195. <https://doi.org/10.1016/j.clineuro.2008.09.005>
- Fousekis, F. S., Mitselos, I. V., & Christodoulou, D. K. (2020). Extrahepatic manifestations of hepatitis E virus: An overview. *Clinical and molecular hepatology*, 26(1), 16–23. <https://doi.org/10.3350/cmh.2019.0082>
- Fritz-Weltin, M., Isenmann, N., Frommherz, E., Niedermeier, L., Csernalabics, B., Boettler, T., Neumann-Haefelin, C., Endres, D., Panning, M., & Berger, B. (2021). Acute CNS infections - Expanding the spectrum of neurological manifestations of hepatitis E virus?. *Journal of the neurological sciences*, 423, 117387. <https://doi.org/10.1016/j.jns.2021.117387>
- Geng, Y., Zhao, C., Huang, W., Harrison, T. J., Zhang, H., Geng, K., & Wang, Y. (2016). Detection and assessment of infectivity of hepatitis E virus in urine. *Journal of hepatology*, 64(1), 37–43. <https://doi.org/10.1016/j.jhep.2015.08.034>
- Hui, A. Y., Chan, H. L., Chan, F. K., Leung, N. W., & Sung, J. J. (2003). Fulminant hepatic failure in a patient with inactive HBsAg carrier state, acute hepatitis E and thyrotoxicosis. *Hepatology research : the official journal of the Japan Society of Hepatology*, 27(3), 248–251. [https://doi.org/10.1016/s1386-6346\(03\)00234-1](https://doi.org/10.1016/s1386-6346(03)00234-1)

- Horvatits, T., Schulze Zur Wiesch, J., Lütgehetmann, M., Lohse, A. W., & Pischke, S. (2019). The Clinical Perspective on Hepatitis E. *Viruses*, 11(7), 617. <https://doi.org/10.3390/v11070617>
- Jagst, M., Gömer, A., Augustyniak, S., Klöhn, M., Rehm, A., Ulrich, R. G., Bader, V., Winklhofer, K. F., Brüggemann, Y., Gold, R., Gisevius, B., Todt, D., & Steinmann, E. (2024). Modeling extrahepatic hepatitis E virus infection in induced human primary neurons. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 121(47), e2411434121. <https://doi.org/10.1073/pnas.2411434121>
- Jagst, M., Gömer, A., Todt, D., & Steinmann, E. (2024). Performance of sofosbuvir and NITD008 in extrahepatic neuronal cells against HEV. *Antiviral research*, 227, 105922. <https://doi.org/10.1016/j.antiviral.2024.105922>
- Iqbal, H., Mehmood, B. F., Sohal, A., & Roytman, M. (2023). Hepatitis E infection: A review. *World journal of virology*, 12(5), 262–271. <https://doi.org/10.5501/wjv.v12.i5.262>
- Kamar, N., Bendall, R. P., Peron, J. M., Cintas, P., Prudhomme, L., Mansuy, J. M., Rostaing, L., Keane, F., Ijaz, S., Izopet, J., & Dalton, H. R. (2011). Hepatitis E virus and neurologic disorders. *Emerging infectious diseases*, 17(2), 173–179. <https://doi.org/10.3201/eid1702.100856>
- Kamar N., Mansuy J. M., Cointault O., Selves J., Abravanel F., Danjoux M., et al. (2012). Hepatitis E virus and the kidney in solid-organ transplant patients. *Transplantation* 93, 617–623. doi: 10.1097/TP.0b013e318245f14c
- Kamar, N., Izopet, J., Pavio, N., Aggarwal, R., Labrique, A., Wedemeyer, H., & Dalton, H. R. (2017). Hepatitis E virus infection. *Nature reviews. Disease primers*, 3, 17086. <https://doi.org/10.1038/nrdp.2017.86>
- Kanda, T., Sasaki-Tanaka, R., Yokoo, T., Hayashi, K., Kamimura, H., Tsuchiya, A., & Terai, S. (2025). Cholestasis in hepatitis E virus infection. *World journal of hepatology*, 17(4), 99899. <https://doi.org/10.4254/wjh.v17.i4.99899>
- Khuroo M. S. (2021). Hepatitis E and Pregnancy: An Unholy Alliance Unmasked from Kashmir, India. *Viruses*, 13(7), 1329. <https://doi.org/10.3390/v13071329>
- Kovvuru, K., Carbajal, N., Pakanati, A. R., Thongprayoon, C., Hansrivijit, P., Boonpeng, B., Pattharanitima, P., Nissaisorakarn, V., Cheungpasitporn, W., & Kanduri, S. R. (2022). Renal manifestations of hepatitis E among immunocompetent and solid organ transplant recipients. *World journal of hepatology*, 14(3), 516–524. <https://doi.org/10.4254/wjh.v14.i3.516>
- Leblond, A. L., Helmchen, B., Ankavay, M., Lenggenhager, D., Jetzer, J., Helmchen, F., et al., (2024). HEV ORF2 protein-antibody complex deposits are associated with glomerulonephritis in hepatitis E with reduced immune status. *Nature communications*, 15(1), 8849. <https://doi.org/10.1038/s41467-024-53072-0>
- Li, C., & Wang, H. F. (2011). Hepatitis E virus-related acute liver failure associated with pure red cell aplasia. *Hepatobiliary & pancreatic diseases international : HBPD INT*, 10(5), 557–558. [https://doi.org/10.1016/s1499-3872\(11\)60096-9](https://doi.org/10.1016/s1499-3872(11)60096-9)

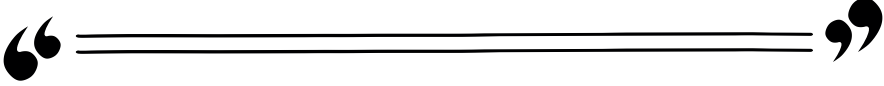
- Lhomme, S., Abravanel, F., Cintas, P., & Izopet, J. (2021). Hepatitis E Virus Infection: Neurological Manifestations and Pathophysiology. *Pathogens (Basel, Switzerland)*, 10(12), 1582. <https://doi.org/10.3390/pathogens10121582>
- Marion, O., Capelli, N., Lhomme, S., Dubois, M., Pucelle, M., Abravanel, F., Kamar, N., & Izopet, J. (2019). Hepatitis E virus genotype 3 and capsid protein in the blood and urine of immunocompromised patients. *The Journal of infection*, 78(3), 232–240. <https://doi.org/10.1016/j.jinf.2019.01.004>
- Martínez-Artola, Y., Poncino, D., García, M. L., Munné, M. S., González, J., & García, D. S. (2015). Acute hepatitis E virus infection and association with a subacute thyroiditis. *Annals of hepatology*, 14(1), 141–142.
- McLean, B. N., Gulliver, J., & Dalton, H. R. (2017). Hepatitis E virus and neurological disorders. *Practical neurology*, 17(4), 282–288. <https://doi.org/10.1136/pract-neurol-2016-001588>
- Mechnik, L., Bergman, N., Attali, M., Beergabel, M., Mosenkis, B., Sokolowski, N., & Malnick, S. (2001). Acute hepatitis E virus infection presenting as a prolonged cholestatic jaundice. *Journal of clinical gastroenterology*, 33(5), 421–422. <https://doi.org/10.1097/00004836-200111000-00017>
- Morgado, L. N., de Oliveira, J. M., Pinto, M. A., Burlandy, F. M., E da Silva, E., da Silva, J. P., & Vitral, C. L. (2019). Hepatitis E virus is not detected in association with neurological disorders among Brazilian children. *Microbes and infection*, 21(3–4), 133–135. <https://doi.org/10.1016/j.micinf.2018.11.003>
- Pischke, S., Suneetha, P. V., Baechlein, C., Barg-Hock, H., Heim, A., Kamar, N., et al., & Wedemeyer, H. (2010). Hepatitis E virus infection as a cause of graft hepatitis in liver transplant recipients. *Liver transplantation : official publication of the American Association for the Study of Liver Diseases and the International Liver Transplantation Society*, 16(1), 74–82. <https://doi.org/10.1002/lt.21958>
- Pischke, S., Hartl, J., Pas, S. D., Lohse, A. W., Jacobs, B. C., & Van der Eijk, A. A. (2017). Hepatitis E virus: Infection beyond the liver?. *Journal of hepatology*, 66(5), 1082–1095. <https://doi.org/10.1016/j.jhep.2016.11.016>
- Premkumar, M., Rangegowda, D., Vashishtha, C., Bhatia, V., Khumuckham, J. S., & Kumar, B. (2015). Acute viral hepatitis e is associated with the development of myocarditis. *Case reports in hepatology*, 2015, 458056. <https://doi.org/10.1155/2015/458056>
- Ripellino, P., Pasi, E., Melli, G., Staedler, C., Fraga, M., Moradpour, D., Sahli, R., Aubert, V., Martinetti, G., Bihl, F., Bernasconi, E., Terziroli Beretta-Piccoli, B., Cerny, A., Dalton, H. R., Zehnder, C., Mathis, B., Zecca, C., Disanto, G., Kaelin-Lang, A., & Gobbi, C. (2019). Neurologic complications of acute hepatitis E virus infection. *Neurology(R) neuroimmunology & neuroinflammation*, 7(1), e643. <https://doi.org/10.1212/NXI.0000000000000643>
- Sayed, I. M., Seddik, M. I., Gaber, M. A., Saber, S. H., Mandour, S. A., & El-Mokhtar, M. A. (2020). Replication of Hepatitis E Virus (HEV) in Primary Human-Derived Monocytes and Macrophages In Vitro. *Vaccines*, 8(2), 239. <https://doi.org/10.3390/vaccines8020239>

- Scanvion, Q., Perez, T., Cassim, F., Outteryck, O., Lanteri, A., Hatron, P. Y., Lambert, M., & Morell-Dubois, S. (2017). Neuralgic amyotrophy triggered by hepatitis E virus: a particular phenotype. *Journal of neurology*, 264(4), 770–780. <https://doi.org/10.1007/s00415-017-8433-z>
- Schlosser, J., Eiden, M., Vina-Rodriguez, A., Fast, C., Dremsek, P., Lange, E., Ulrich, R. G., & Groschup, M. H. (2014). Natural and experimental hepatitis E virus genotype 3-infection in European wild boar is transmissible to domestic pigs. *Veterinary research*, 45(1), 121. <https://doi.org/10.1186/s13567-014-0121-8>
- Shi, R., Soomro, M. H., She, R., Yang, Y., Wang, T., Wu, Q., Li, H., & Hao, W. (2016). Evidence of Hepatitis E virus breaking through the blood-brain barrier and replicating in the central nervous system. *Journal of viral hepatitis*, 23(11), 930–939. <https://doi.org/10.1111/jvh.12557>
- SonGtanin, B., Molehin, A. J., Brittan, K., Manatsathit, W., & Nugent, K. (2023). Hepatitis E Virus Infections: Epidemiology, Genetic Diversity, and Clinical Considerations. *Viruses*, 15(6), 1389. <https://doi.org/10.3390/v15061389>
- Sood, A., Midha, V., & Sood, N. (2000). Guillain-Barré syndrome with acute hepatitis E. *The American journal of gastroenterology*, 95(12), 3667–3668. <https://doi.org/10.1111/j.1572-0241.2000.03409.x>
- Thapa, R., Biswas, B., & Mallick, D. (2010). Henoch-Schönlein purpura triggered by acute hepatitis E virus infection. *The Journal of emergency medicine*, 39(2), 218–219. <https://doi.org/10.1016/j.jemermed.2008.10.004>
- van Eijk, J. J., van Alfen, N., Berrevoets, M., van Der Wilt, G. J., Pillen, S., & van Engelen, B. G. (2009). Evaluation of prednisolone treatment in the acute phase of neuralgic amyotrophy: an observational study. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry*, 80(10), 1120–1124.
- Wang, Y., Wang, S., Wu, J., Jiang, Y., Zhang, H., Li, S., Liu, H., Yang, C., Tang, H., Guo, N., Peppelenbosch, M. P., Wei, L., Pan, Q., & Zhao, J. (2018). Hepatitis E virus infection in acute non-traumatic neuropathy: A large prospective case-control study in China. *EBioMedicine*, 36, 122–130. <https://doi.org/10.1016/j.ebiom.2018.08.053>
- Woolson, K. L., Forbes, A., Vine, L., Beynon, L., McElhinney, L., Panayi, V., Hunter, J. G., Madden, R. G., Glasgow, T., Kotecha, A., Dalton, H. C., Mihailescu, L., Warshow, U., Hussaini, H. S., Palmer, J., Mclean, B. N., Haywood, B., Bendall, R. P., & Dalton, H. R. (2014). Extra-hepatic manifestations of autochthonous hepatitis E infection. *Alimentary pharmacology & therapeutics*, 40(11-12), 1282–1291. <https://doi.org/10.1111/apt.12986>
- Wedemeyer, H., & Cornberg, M. (2016). The hepatitis E virus: a likely cause of extrahepatic diseases!. *Liver international : official journal of the International Association for the Study of the Liver*, 36(4), 473–476. <https://doi.org/10.1111/liv.13088>
- World Health Organization. (2025). Hepatitis E. Accessed: October 15, 2025. Available from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/hepatitis-e>

- Wu, J., Xiang, Z., Gao, C., Huang, L., Hua, J., Tong, L., Ling, B., Yao, Y., Jiang, B., Wang, D., Li, G., Ju, F., Jin, X., Xu, P., Bortolanza, M., Jiang, C., Chao, C., Dong, P., Huang, F., & Chinese Consortium for the Study of Hepatitis E (CCSHE) (2023). Genotype 4 HEV infection triggers the initiation and development of acute pancreatitis. *Microbes and infection*, 25(8), 105190. <https://doi.org/10.1016/j.micinf.2023.105190>
- Zhang, W., He, Q., Wang, H., Gong, W., Qin, L., Lu, Y., Wang, Y., Chen, W., Wang, L., He, W., Wang, L., & Wang, Y. (2025). Hepatitis E virus infection and renal injury in non-immunocompromised host: clinical investigation and rabbit model study. *Frontiers in cellular and infection microbiology*, 15, 1583006. <https://doi.org/10.3389/fcimb.2025.1583006>



GÖRSEL ALGI VE DİKKAT: BİLİŞSEL SÜREÇLER ARASINDAKİ ETKİLEŞİM



Vildan BAŞDERELİ¹

Kezban TEPELİ²

1 Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü/Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi Uygulama Anaokulu, vbasdereli314.h@gmail.com, ORCID: 0009-0002-4338-2363.

2 Prof. Dr., Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Çocuk Gelişimi Bölümü, ktepeli@selcuk.edu.tr, ORCID: 0000-0003-3403-3890.

GİRİŞ

Dikkat ve görsel algı, bireyin çevresini anlamlandırmasında ve çevreden gelen uyarıcıları etkili biçimde işleminde temel rol oynayan bilişsel süreçler arasında yer almaktadır. Görsel algı, bireyin görme duyusu aracılığıyla elde ettiği uyarıları seçme, düzenleme, sınıflandırma ve anlamlandırma süreci olarak tanımlanırken; dikkat, sınırlı bilişsel kaynakların belirli uyarılara yönlendirilmesini ve bu uyarıların işlenmesini sağlayan düzenleyici bir mekanizma olarak ele alınmaktadır. Bu iki bilişsel işlev, özellikle erken çocukluk döneminden itibaren öğrenme, problem çözme, akademik başarı ve günlük yaşam becerilerinin gelişiminde belirleyici bir rol üstlenmektedir. Bireyin çevresel uyarıları doğru biçimde algılayabilmesi ve bu uyarılara uygun tepkiler geliştirebilmesi, dikkat ve görsel algı süreçlerinin sağlıklı bir biçimde işlemesine bağlıdır.

Dikkat süreçleri, görsel algının etkin biçimde gerçekleşebilmesi için temel bir ön koşul niteliği taşımaktadır. Görsel çevrede yer alan çok sayıdaki uyarı arasında hangilerinin algılanacağı, büyük ölçüde dikkat mekanizmaları tarafından belirlenmektedir. Seçici dikkat, bireyin hedef uyarıları çevresel uyarılar arasında ayırt etmesini sağlarken; sürdürülen dikkat, görsel bilginin yeterli süre boyunca işlenmesine olanak tanımaktadır. Bu doğrultuda, dikkat süreçlerindeki yetersizliklerin görsel algı performansını olumsuz yönde etkileyebildiği; buna karşılık, gelişmiş dikkat becerilerinin görsel algı süreçlerini desteklediği görülmektedir. Dolayısıyla, dikkat ve görsel algı arasında karşılıklı ve dinamik bir etkileşim söz konusudur. Bu bölümde, söz konusu iki bilişsel sürecin kuramsal temelleri ve aralarındaki ilişki ayrıntılı biçimde ele alınacaktır.

1. Algı

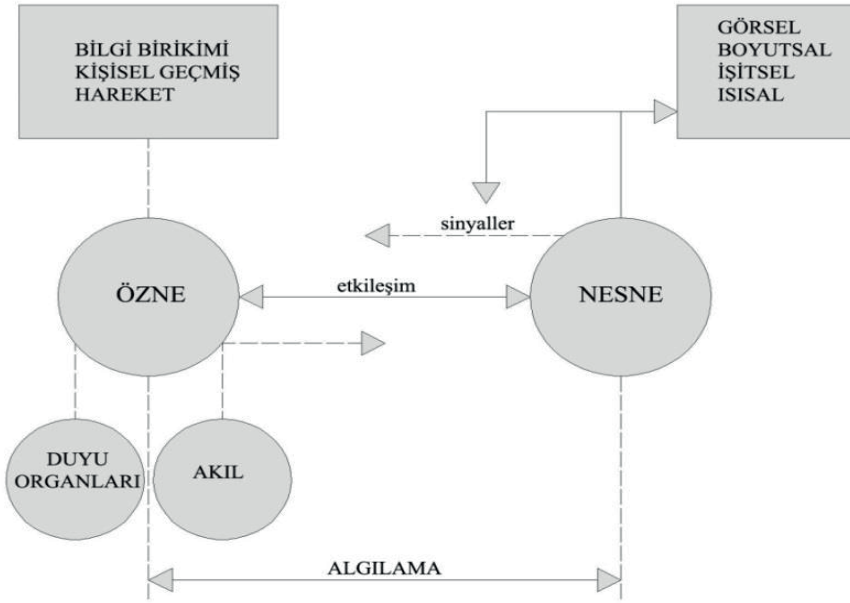
İnsan öğrenirken ve düşünürken elde ettiği bilgileri dış dünyadan duyum ve algı olmak üzere iki şekilde alır. Duyum “bir duyu organının çevresinden gelen fiziksel gücü sinirsel güce dönüştürüp, beyindeki merkeze ulaştırması; gelen etkinin beyin tarafından algılanması ve anlamlandırılması süreci” olarak tanımlanmaktadır. Duyum sürecinin oluşabilmesi için gelen verinin duyum eşiğini atlaması gerekir. Duyum süreci kişiden kişiye değişen ve dışarıdan gelen uyarının duyu organlarımızla hissedilebilmesini sağlayan en alt duyu sınırıdır (Ercan, 2009).

Dünya üzerinde görüp duyduğumuz kokladığımız hissettiğimiz her şey duyumlar aracılığıyla olmaktadır. Algılamanın alt basamağını oluşturan duyumlar dış dünyadan hissettiğimiz enerjinin (ışık, ses gibi), beynimizin anlayabileceği forma dönüştürülmesini sağlar. Analiz etmede yetersiz olan duyumlar nitelik, yoğunluk ve sürekliliğe sahiptir. Ayrıca duysal ve temsili olarak iki gruba ayrılırlar (Demirci, 2010).

Algılamada duyuusal yeterlilikler çok önemlidir. Araştırma ve keşfetme duygularının en yoğun olduğu bebeklik dönemlerinde görme, işitme, koku, dokunma ve tat alma gibi duyularıyla çevrelerindeki uyaranları anlamlı hale getirebilirler. Çocuk bu dönemde içten ve dıştan gelen uyaranlara açık olduğu için, uyaranları görmek, dokunmak, çıkardığı sesleri duymak, kokusunu almak, tadına bakmak, dokusunu keşfetmek suretiyle nesneler hakkında bilgi sahibi olmak ister. Anne baba ve eğitimciler algılamanın önemini bilerek çocukların yeni keşifler yapabilecekleri ve algısal deneyimler kazanabilecekleri zengin uyarıcı ortamlar hazırlamalıdır. Bu şekilde güçlü bir algılamaya sahip olacak olan çocuk, daha yaratıcı, matematik, sanat ve dil becerileri açısından daha yetenekli hale gelecektir. Çocukların tüm duyularını kullanabileceği eğitim ortamları hazırlamak öğrenmeyi kolaylaştırıp kalıcı hale gelmesine yardımcı olur (Sevinç vd., 2005).

Yaşamın hammaddeleri olarak adlandırılan duyular yorumlanarak anlamlı hale getirilir ve bu sürece “algı” denilir. Başka bir tanımla algı, organizmanın dış dünyadan o andaki aldığı bilginin beyin tarafından örgütlenip anlamlandırılması sürecidir. Algı seçicidir ve her duyumla ilgili algılama süreci olabilir. Örneğin doğuştan gelen biçim algısının en önemli kısmını görsel algı oluşturur ve edinilen duyuusal bilgiler nesnelere dönüştürülerek isimlendirilir (Şahin Arı, 2007). Algılama süreci çift yönlüdür. İnsanın tutumları, ihtiyaçları, beklentileri algıyı etkilediği gibi; beklentiler, tutumlar, ihtiyaçlar da algılama sürecini etkiler (Sarıkaya, 2018).

Algılama, dış dünyadaki uyaranların birey tarafından anlaşılacak anlamlandırılması sürecine verilen isimdir. İnsanın etrafındaki soyut ve somut olan nesnelerle kurduğu ilişki, bunları geçmiş yaşantılarıyla harmanlayıp yorumlaması ve tepki geliştirmesi algı sayesinde olmaktadır. Bu süreç algı şemasında gösterilmektedir (Akkurt, 2019) (Şekil 1).



Şekil 1. Algı Şeması (Akkurt, 2019)

1.1. Gestalt Kuramında Algı

Gestalt yaklaşımı, bilişsel yaklaşım modelleri içerisinde yer alırken aynı zamanda felsefi etkileşimleri ve insan doğasına yönelik oluşumları ile varoluşçu yaklaşımlara da benzemektedir. Kuram, 1910-1930 yılları arasında Alman psikologlar Wolfgang Köhler, Kurt Koffka ve Max Wertheimer tarafından ortaya koyulmuştur. Gestalt kuramının kurucusu Perls, doktor olarak görev yaptığı Birinci Dünya savaşından sonra Beyin Fonksiyonları Engelli Askerler Enstitüsünde Kurt Goldstein ile çalışmaya devam etmiştir. Bu çalışmalar sonucunda insanları sadece çalışan organ topluluğunun bir araya gelmesiyle oluşan bir toplam değil, bu parçaların bir araya gelmesinden daha fazla anlam taşıyan bir yapı bütünü olarak görmenin önemini vurgulamıştır (Özbay vd., 2009).

Gestalt kuramına göre algı doğuştan getirdiğimiz bütünselliği yansıtır ve bütünün parçaların toplamından daha anlamlı bir boyutta olduğunu savunur. Örneği bir üçgenin algılanması üçgeni oluşturan üç kenarının bağımsız olarak algılanmasından daha farklıdır (Wade ve Swanston, 1991).

Gestalt sözcüğü Almanca'da; "farklı öğelerin oluşturduğu işlevsel bir bütün, yapı, biçim, örüntü, şekil, form, parçaların yalnızca toplamı değil, entegre olmuş bütün" anlamlarında kullanılmaktadır. Gestalt sözcüğü, nesnelerin biçimsel özelliklerinden daha çok nesnelerin kendisinden

bahsetmek için kullanılır. Ayrıca bu özelliğiyle, görsel bir alana hatta tamamen duyuşsal bir alana hapsedilmemiştir. Hatırlama, tekrarlama, öğrenme, düşünme, duyuşsal tutum, davranma vb. süreçler buna dahildir (Aral vd., 2017).

“Bütün öyle bir şeydir ki onu oluşturan parçaların toplamından daha fazla ve daha başka bir anlam taşır” diyen Gestalt psikologları, hiçbir şeyin boşlukta oluşmadığını savunur. Gestaltçılara göre her şey bir uzay ve zaman ortamı içinde oluşur ve içinde olduğu ortamın etkisiyle anlam kazanır. Mesela; beyaz zemin üzerindeki gri şekil ile siyah zemin üzerindeki gri şekil karşılaştırıldığında, beyaz zemin üzerindeki gri şekil daha koyu algılanır. Zaman bakımından da kısa sürede birbirini takip eden olaylar birbirini etkiler. Mesela; elimizi sıcak sudan çıkarıp hemen ılık suya batırdığımızda suyu soğuk olarak hissederiz fakat aynı ılıkılıkta olan suya buzlu sudan çıkan elimizi daldırdığımızda suyu sıcak olarak hissederiz (Varış vd., 1994).

Gestalt akımının öncüleri holistik (bütüncül) algı anlayışını geliştirerek, deneyimlenmiş yapısal bütünlüğü savunurlar. Çünkü onlara göre *bütün kendini oluşturanların toplamından daha fazladır* (Altun, 2017).

Öğrenme, Gestalt kuramcılarına göre ani bir kavrama ile olur. Birey dış dünyadan gelen uyarıcılar arasındaki ilişkiyi aniden kavrar. Bu nedenle uyarıcıların bireye belirli bir düzen içerisinde sunulması, öğrenmenin kolaylaşması için çok önemlidir. Mesela, öğretmen tarafından öğrencilere verilen sözel bilgilerin resim ve şemalarla görsel olarak desteklenmesi, problem durumlarında istenen verilerin belirgin bir biçimde ortaya koyulması ve kitaplardaki paragraflarda anlamlı bir bütünlüğün sağlanması öğrenmeyi kolaylaştıran etmenlerdendir (Akman ve Erden, 2007).

Gestalt psikologlarının parçalar arası ayrılığı kabul etmediği söylenemez. Aslında Gestalt kavramı, parçalanmış bir bütün olarak da yorumlanabilir. Gestaltlar bulundukları zeminden kolayca ayrılabilen farklı yapılardır. Bu durum şekil ve zemin kavramları kullanılarak ifade edilmektedir. Algıladığımız bir nesnede şekil olarak görüp fark ettiğimiz yapı gestalttır. Gördüğümüz şekilden bağımsızlaşmamış arka plan ise zemindir. Örneğin bir melodi şekil, sesler ise zemindir. Fakat şekil ve zemin her durumda aynı kalmaz, farklı durumlarda da yer değiştirebilir (Yeşilyaprak vd., 2006).

1.2. Algıyı Etkileyen Etmenler

Algıyı etkileyen etmenler; dikkat, hazırlayıcı kurulum, güdülenme, öğrenme ve duyuşsal yoksunluktur.

Dikkat

Duyu organlarımız tarafından aynı anda çok fazla uyarıcıya maruz kalmamıza rağmen içlerinden sadece birkaçını algılayabiliriz. Belirgin olarak algıladığımız olaylar merkezde yer alırken diğerleri arka planda kalır. Fakat hiçbir uyarıcı sürekli dikkat alanında kalmaz algılar değişkenlik gösterir (Ercan, 2009).

Duyusal Yoksunluk

Algı bireyin dış dünyadan uyarıcıları alması, yorumlaması, uygun davranışlar kazanarak çevreye adaptasyon sağlaması açısından önemlidir. Birey bazı duyulardan yoksun kalarak yaşamını sürdürebilir. Bireyin duysal anlamda sahip olduğu bu yoksunluk, eksiklik ve değersizlik gibi duygular bireyin algılamasını olumsuz yönde etkileyebilmektedir (Ünal, 2017). Örneğin aç olan bir birey lokantadan gelen kokuları hemen alırken, tok olan birey farkına bile varmayabilir (Cüceloğlu, 2006).

Hazırlayıcı Kurulum

Bireyin birçok uyaran arasından yalnızca birkaç tanesini algılayıp tepkide bulunma sürecine *hazırlayıcı kurulum* denir. Örneğin bir anne ağlayan çocuğunun sesini duyarken telefonun sesini duymayabilir fakat bir doktor gece çalan telefonun sesini duyarken bebeğin sesini duymayabilir. Bu örnekler bireylerin neyi duymaya hazır oldukları ile ilgilidir (Ercan, 2009).

Güdülenme

Güdülenme, bir amaca ulaşmak, isteklerini elde etmek ve doyuma ulaşmak için bireyi harekete geçiren güç veya yönelimdir (Ahrazoğlu, 2020).

Güdülerimiz olayları istediğimiz şekilde algılayıp yorumlamamıza neden olur. Güdülerimiz nedeniyle görmek istediklerimizi görür işitmek istediklerimizi işitiriz. Bu nedenle de ön yargılarımız devam eder (Sarıkaya, 2018; Bayhan ve Artan, 2007).

Öğrenme ve Geçmiş Deneyimler

Geçmişte yaşanan olay ve durumlar belleğimizde iz bıraktığı için, yeni algılamalar belleğimizde geçmiş yaşantılarımızla birleşerek yeni bir anlam kazanır. Örneğin bir baba işten eve dönerken çocuklarının onu karşıladıkları köşede gözü çocuklarını arar. Belleğimizde geçmişte mutlu ya da üzgün olduğumuz bir duyguya sahipken, o duyguyu yaşadığımız kişileri veya mekanı şimdiki zamanda gördüğümüzde daha kolay fark ederiz (Bayhan ve Artan, 2007; Cüceloğlu, 2006; Sarıkaya, 2018).

Bunların yanında algılamada uyaran kaynaklı faktörler de vardır. Örneğin değişkenlik gösteren uyaranlar daha kolay algılanır. Bir uyarıcıya ne kadar uzun süre maruz kalırsak o kadar çabuk uyum sağlarız. O nedenle uyarıcının değişmesi hemen dikkatimizi çeker. Uyarıcının tekrarı da fark edilme olasılığını artırır. Reklamlardaki hareketli uyaranlar bu özellikten faydalanır. Uyarının şiddeti ve büyüklüğü de algıyı etkiler. Parlak renkler ve şiddetli sesler daha çok dikkat çeker. Ayrıca kontrast renkler de zeminden daha kolay ayrılıp fark edilir (Cüceloğlu, 2006; Sarıkaya 2018).

1.3. Görsel Algı

Zihinsel olarak görsel uyaranların algılanması sürecine *görsel algı* denir (Kalkan, 2014). Duyu organlarımız tarafından dış dünyadan alınan duyumların beyinde yorumlanıp algıya dönüşme sürecinde en etkili olan duyumuz görme duyumuzdur. Görülen nesne şekli rengi ve tüm özellikleriyle birlikte göz merceğinden geçerek beyin tarafından kodlanarak kaydedilir. Fakat nesnenin görünüm dışındaki özellikleri geçmiş yaşantılardan elde edilen deneyimlerle öğrenilmektedir (Aslıyüksek, 2015).

Çevremize ait gözlemlerimizin büyük bölümü görme yoluyla gerçekleşir. Etrafımızdaki uyaranlardan görmek istediklerimizi seçmeye başlamamız ile birlikte görsel algılama sürecimiz başlamış bulunur. Görsel algılama sürecinin başlaması için bireyin öncelikle bakma ve görmeye psikolojik olarak hazır bulunuşluğu çok önemlidir. Ayrıca bireyin neyi görmek istediği, ihtiyaçları ve beklentileri de oldukça önemlidir. Örneğin çocukların canlı ve parlak renkleri daha kolay algılamaları bu durumla ilişkilendirilebilir. Ayrıca görsel algılamada bilişsel ve duyuşsal süreçlerin de rolü büyüktür. Bireyin hangi görüntüyü nasıl algılayacağı, neyi nasıl göreceği ve algıladıklarına duyuşsal olarak hangi anlamları yükleyeceği geçmiş yaşantı ve bilgi birikimleriyle ilgilidir (Aslıyüksek, 2015).

Görsel alandaki değişimler üzerinde çalışmalar yapan Marienne Frostig; Frostig algılama alanlarını 5 gruba ayırmıştır. Bunlar;

- Göz-Motor Koordinasyonu,
- Şekil-Zemin Ayrımı,
- Şekil Sabitliği,
- Mekan ile Konumun Algılanması
- Mekan İlişkilerinin Algılanmasıdır (Can, 2022).

1.4. Göz Motor Koordinasyonu

Frostig'e göre göz-motor koordinasyonu; görme duyusu aracılığıyla dış çevredeki uyaranları alma, önceki deneyimleri hatırlayarak yorumlama ve

vücudun farklı bölümlerinin hareketiyle tepkide bulunma yeteneğidir (Şahin Arı, 2007). Visio-motor koordinasyon olarak da ifade edilen göz motor koordinasyonda, gözümüzün farklı organlarımızla iş birliği içinde çalışarak organize etme sürecidir. Örneğin, topumu yere düşüğünde alırken, görme alanımızın içine elimiz de girer; koşma, atlama, yürüme gibi etkinliklerde de gözümüz ayaklarımızla koordineli hareket eder (Yaman, 2021).

Mangır ve Çağatay'a göre ise, vücudun bazı bölümlerini ve hareketlerini kontrol ederek koordine etme sürecidir. Hareketlerin koordinasyonsuz uygulanması, göz-motor koordinasyonun fonksiyonlarını eksiksiz yerine getirdiğini gösterir (Akman, 2023). Bu beceri, bireyin görsel bilgiyi motor becerisiyle birleştirip koordineli çalıştırma yeteneğidir. Bu beceri ile, birey hareket esnasında görsel geri bildirimle sürekli hareketini kontrol ederek ayarlayabilir. Çocuklar; makas kullanma, kalem tutma, nesneleri aktarma, çeşitli oyuncakları kullanmayı bu beceri sayesinde öğrenirler (Durmuş, 2023).

1.5. Şekil-Zemin Ayrımı

İnsan beyni uyarıcılar arasından odak noktasına girecek olan uyarıyı seçip alabilecek şekilde düzenlenmiştir. Bireyin seçtiği uyarıcı şekil, geride kalanlar ise zemin olarak algılanır. Şekil-zemin ayrımı; bir objenin veya şeklin zeminden ayrılmasıdır. Şekil odak noktamızda kalırken zemin algı alanımıza girmez, arka planda kalır. Şekil ve zemin her zaman sabit kalmaz, algılamadaki farklılaşma ile yer değiştirebilir (Ercan, 2009).

Birey herhangi bir objeyi gördüğünde beyin bunu şekil-zemin ilişkisi içinde algılar. Birey şekil-zemin ilişkisi içinde seçtiği uyarıyı odak merkezine alır ve üzerinde dikkatini yoğunlaştırır. Bireyin dikkati başka yöne dağılırsa odak noktasındaki şekil yön değiştirir ve zemin olarak algıladığı uyarı şekil; şekil olarak algıladığı uyarı ise zemin konumuna geçebilir. Her obje zemin içinde algılanarak anlam kazanır (Ünal, 2017).

1.6. Şekil Sabitliği

Bireyin objeleri büyüklük, küçüklük, renk, biçim gibi özellikleri ile farklı ortam ve durumlarda değişmeden algılaması olayına şekil sabitliği denir (Ahrazoğlu, 2020). Beynimiz duyu organlarımızla aldığımız verileri sürekli düzeltme eğilimindedir. Örneğin, kapalı bir kapıya baktığımız zaman kapının şeklini dikdörtgen olarak algılarız. Kapı yavaş yavaş açılmaya başladığında kapının şekli değişse de biz hala aynı şekilde algılamaya devam ederiz. Eğer algılama sürecimizde şekil sabitliği olmasaydı, masada gördüğümüz bardaklar uzaktan küçük bardak, yakından büyük bardak olurdu. Bu karmaşayı beynimiz şekil sabitliğini koruyarak çözmüştür (Cüceloğlu, 2006).

1.7. Mekân ile Konumun Algılanması

Frostig'e göre, bireyin dış dünyadaki uyaranları mekandaki ilişkileri ile birlikte algılama eğilimine mekânda konum algısı denir (Gülsoy, 2019). Birey, algılama sürecinde nesnenin mekân ile bağlantısını anlayarak anlamlandırma sürecinde bulunur. Birey yaşamının merkezinde yer aldığı için, uyaranların yerini sağda, solda, üstte, altta gibi zihninde konumlandırarak algılar (Ahrazoğlu, 2020). Çocuk önce bir obje olarak mekânda kendisini konumlandırmaktadır. Daha sonra çevresindeki diğer nesnelerle konum ilişkisini algılamaktadır. Bu nedenle şekil zemin algısı ile de benzerlik göstermektedir. Özellikle üç boyutlu düşünmede mekân konum algısının geliştirilmesi çok önemlidir (Çolak, 2022).

2. Dikkat

2.1. Dikkatin Tanımı

Dikkat kavramının psikolojide düzensiz bir geçmişi vardır. Dikkat süreçlerinin var olduğu dönemler, bazı dikkat sistemlerine olan ihtiyacın kabul görmediği dönemlerle zıtlık oluşturuyor. Örneğin davranışçı görüş, dikkat ve bilinç gibi bilişsel kavramları yok sayarak davranışı sadece fizyolojik açıdan değerlendiriyordu. Bilişsel bilimin ortaya çıkışıyla bu bakış açısı yeniden düzenlendi. Hem bilişsel hem de sinirbilim alanındaki araştırmacılar, 1800'lerin sonunda William James tarafından tanımlanan kavrama geri döndüler: "Herkes dikkatin ne olduğunu bilir. Zihin tarafından aynı anda mümkün olan birkaç nesne veya düşünce treni gibi görünen şeylerden birinin açık ve canlı bir biçimde ele geçirilmesidir". Dikkat kavramı 'zihinsel bir spot ışığı' gibidir. Belirli duyuşal girdilere, motor programlara, anılara ve içsel faktörlere odaklandığımızı gösterir. Bu spot ışığı bilinçsiz olabilir çünkü her zaman sürecin farkında olmayız (Kolb ve Windshaw, 1996).

Organizmanın dış çevreden gelen uyaranlar üzerinde bilinçli olarak yoğunlaşma sürecine dikkat denir. Bilinç, dikkat üzerinde oldukça etkilidir çünkü bazı uyaranlar kısa süreli bellekten uzun süreli belleğe aktarılırken bilinç düzeyine ulaşamayıp kaybolurlar. Seçme süreci olmadan, aynı anda alınan çok sayıda bilginin duyuşal bellekten kısa süreli belleğe tamamen aktarılması mümkün değildir. Bu nedenle seçme işlemi çok önemlidir. Bu süreçte önce uyaranlar arasından en önemlisi seçilir. Bu önemli bilgi üzerinde yoğunlaşılır ve yoğunlaşılan bu bilgi işleme gönderilir (Yeşilyaprak, 2006).

Titchener'e göre dikkat, sinir sisteminin üst düzeyde uyarılma halidir. Chaplin'e göre ise, ilgi alanına göre karar verme, yoğunlaşma ve duyuşal biçimde net bir şekilde ifade etmektir (Ülgen, 1995). Kolb'a (1996) göre dikkat, dış dünyadaki uyarıcıların organizma tarafından alınması ve var olan davranış yapısı ile ilgilidir. Örneğin sürüngeçenlerin kısıtlı duyuşal kapasiteleri

ile verecekleri tepkiler sınırlıdır fakat memelilerin daha geniş kapasiteleri ve çok yönlü davranışsal tepkileri vardır (Gözüm, 2017).

James'e göre dikkat, aynı anda birçok düşünce ve nesnenin zihinsel açıklaması olarak ifade edilir. Dikkat konusunda başarıya ulaşmak için bireyin motivasyonunun tam olması ve uyarıcıya yoğunlaşması çok önemlidir. Bir başka kavrama göre, bireyin dış dünyadaki uyarıcıları alarak farklı alanlarda yoğunlaşması olayı da dikkat olarak tanımlanmaktadır (Akar, 2021).

“Dikkat” ile birlikte bilgiyi işleme süreci başlar. Organizma dış uyaranlardan hangisinin üzerinde yoğunlaşacağını belirler. Dikkat sayesinde öğrenilen bilgilerin kalıcılığı sağlanır. Dikkat, bireyin kontrolü altında seçici olabileceği gibi, dış uyaranların etkisi altında da olabilir (Aral vd., 2017).

Dikkat, hafıza ve yürütme işlevlerini birbirinden ayrı düşünemeyiz. Bu nedenle dikkat günlük yaşamımızı sürdürmede de oldukça önemlidir. Örneğin birey bir yemek hazırlığı yaparken alışveriş listesini belirlemeli, gerekli malzemeleri seçmeli ve yeterli zamanı ayarlayarak işleri organize etmelidir. Fakat en küçük bir dikkat ve yürütme işlevindeki aksilik bu durumu oldukça zor hale getirebilir (Sohlberg ve Mateer, 2001).

Dikkat, beynin birçok bölümünü içeren karmaşık bir süreçtir. Dikkat sistemi, beynin tüm bölgelerine alt bölgeden veya beyin sapından bilgi taşıyan nörotransmitterleri ve beyin kimyasallarını kullanmaktadır (Goldstein, 1992). Öğretimde dikkat ile ilgili üzerinde durulması gereken en önemli unsur, kazandırılacak davranış üzerinde dikkatin uzun süre yoğunlaştırılmasıdır. Dikkatin yoğunlaşacağı veri üzerinde içsel ve dışsal özellikler etkilidir (Yeşilyaprak vd., 2006).

Dikkat eksikliği olan çocuklar, sosyal becerilerde, okulda ilerleme, problem çözme ve sosyal uyumda sorun yaşarlar (Goldstein, 1992).

Dışsal Özellikler: Uyarıcı ile ilgili olan unsurlardır. Uyarıcının büyüklüğü, parlaklığı, şiddeti, değişkenliği, yeni ve farklı olması gibi özellikler dikkatin yoğunlaşmasını etkiler. Seçilen bu veriler daha kolay bilgi işleme gönderilirler. Örneğin bir yazı içinde daha kalın ve farklı formatta yazılan bir yazı daha fazla dikkat çeker ve daha önemli olarak algılanır (Yeşilyaprak vd., 2006).

Bandura'ya göre bir kişi, modelin varlığının temel özelliklerini dikkate almazsa gözlem yoluyla herhangi bir şey öğrenemez. Kişi modelin sayısız özelliğinden en uygun olanlarını alır. Örneğin, ilginç ve çekici niteliklere sahip modeller aranırken diğerleri göz ardı edilir. Televizyonda yayınlanan modeller bu anlamda oldukça dikkat çekicidir (Bandura, 1977).

İşsel Özellikler: Gözlem yapan kişiden kaynaklanan unsurlardır. Gözlem yapan bireyin duyu organlarının işlevi önemlidir. Örneğin görme kaybı olan bir birey için görsel uyaranlar, işitme kaybı olan bir birey için işitsel uyarıcılar dikkat çekici olmayacaktır. Bireyin bilişsel becerileri, amacı, geçmiş deneyimleri de dikkat sürecini etkiler. Birey ilgi, istek ve beklentileri doğrultusundaki uyaranlara daha çok dikkat eder (Aral vd., 2017). Bireyin öğrenmek istediği, gerekli gördüğü yapılar diğerlerine göre daha çabuk fark edilir. Örneğin, derse girişte öğretmen öğrenilecek konu ile alakalı hedefleri öğrencilere bildirirse, beklenti oluşturmada etkili olur (Yeşilyaprak vd., 2006).

2.2. Dikkat Türleri

Literatürde dikkat geliştirme ve dikkat becerilerinin farklı sınıflandırılmaları mevcuttur. Posner ve Petersen (1990), dikkati, ön dikkat ve arka dikkat olarak ayırmışlardır. Ön dikkat, motor ve dil becerileri ile ilişkiliyken, arka dikkat görsel becerilerle ilişkilidir. Ayrıca hedefle ilişkili olma durumuna göre ise; 3 farklı gruba ayrıldığı görülür. Bunlar; seçici dikkat, bölünmüş dikkat ve odaklanmış dikkattir (Güven ve Yılmaz, 2020).

2.2.1. Seçici Dikkat

Seçici dikkat, çevremizdeki var olan duruma uygun olan durumların seçilerek, uygun olmayanların da görmezden gelinme sürecidir. Bireyin bazı uyaranları görmezden gelme süreci, yaş, uyarılma durumu, görsel işleme ve dikkat bozukluğunun olup olmaması gibi durumlara bağlıdır (Brodeur ve Pond, 2001). Seçici dikkatte, birey belirli bir uyarana yoğunlaşarak diğerlerini ihmal eder. Örneğin, kalabalık bir ortamda ilgimizi çeken bir konuya dikkat kesilmemiz veya bilindik yüzleri fark etmemiz gibi (Yağlı, 2019). Yaşın ilerlemesiyle birlikte dikkat süresinde ve seçiciliğinde değişim görülür (Yaman, 2021; Yalçın, 2010).

Seçicilik, denetim mekanizmasıyla birlikte işler. Seçiciliğin belli bir amaca ve ihtiyaca yönelik gerçekleşmesi için denetim mekanizmasının işlevi gereklidir. Dikkatin hangi uyarana odaklanması gerektiğini, dikkatin ihtiyaç dahilinde sürekli olmasını ve yeni bir hedef ve ihtiyaç durumunda ise başka uyarana yönelmeyi sağlayan yapı, denetim mekanizmasıdır. Ayrıca denetim mekanizması yürütücü işlevler ile kontrol edilir. Yürütücü işlevler, dikkatin odaklanması, faaliyetlerin izlemi, organize edilmesi ve düzenlenmesini sağlar (Yaycı, 2007).

2.2.3. Odaklanmış Dikkat

Bilinçli işlemler odaklanmış dikkat gerektirdiği için, otomatik işlemten farklıdır. Otomatik süreçler aşağıdan yukarı işlerken, bilinçli odaklanmış süreçler yukarıdan aşağıya işler. Kırmızı ışıktaki duran bir kişi aşağıdan

yukarıya işlemenin, aktif olarak döneceği caddeyi bulmaya çalışan bir kişi ise yukarıdan aşağıya (odaklanmış dikkat) işlemenin bir örneğidir (Kolb ve Windshaw, 1996). Dış etmenlerin sürekli etkisinde olan bireyin, tüm uyarılardan sıyrılıp tek bir uyarana odaklanmasının zor olduğu aşıkardır. Fakat konu ile ilgili yapılan araştırmalarda uyarım kanallarının tamamen kapalı olduğu duruma sıkça rastlanmıştır (Akar, 2021).

2.2.4. Bölünmüş Dikkat

Bölünmüş dikkat, dikkatin bir uyarıcıdan diğerine kaydırılarak aynı anda birden fazla uyarıcıya dikkatini verme yetisidir. Bölünmüş dikkat becerisi, bireyin dikkat kapasitesi ile doğru orantılıdır (Kula ve Sürücü, 2020). Dikkat, nöronları farklı şekillerde de etkileyebilir. Daniel Kahneman, algısal sistemlerin her zaman en yüksek verimle çalışmadığını, aynı anda birçok işlemi yapmasının aşırı yükleme sonucu işlemde sıkıntılar doğuracağını belirtmektedir. Zihinsel aktivite kapasitesi sınırlı olduğu için eş zamanlı bilgilerin organizasyonu ve düzenlenmesi çok önemlidir. Bu nedenle Kahneman için dikkatin bir yönü, belirli bir göreve harcanan çabanın miktarıdır. Örneğin trafiğin yoğun olmadığı bir yerde rutin şekilde araç kullanırken sürücü aynı anda konuşmaya devam edebilir fakat trafiğin yoğun olduğu bir yerde araç kullanırken sürücü konuşmayı duraklatıp göreve odaklanmalıdır. Birçok yargı alanında da trafikte telefonla konuşulması yasa dışıdır çünkü iki görevi aynı anda gerçekleştirmek dikkat bölünmesine sebebiyet vermektedir. Dikkatimiz bölünürse yaptığımız görevlere zarar verebiliriz (Kolb ve Windshaw, 1996).

2.3. Öğrenme Kuramlarına Göre Dikkat

2.3.1. Davranışçı Kurama Göre Dikkat

Davranışçı öğrenme kuramına göre öğrenme, uyarıcı-tepki arasında etkileşim kurularak gerçekleşir. Sunulan uyarıcılar ve tepkiler nöronlarda bir bağ meydana getirir. Tekrarlar sayesinde bu bağ güçlenerek uyarıcı aktifleştirildiğinde refleks olarak ortaya çıkar (Ülgen, 1995). Pavlov'un köpek deneyi ile açıklayacak olursak, köpeğe et verildiğinde salya akıtmıştır. Köpek ve et burada şartsız uyarıcı ve şartsız tepki durumundadır. Daha sonra köpeğe metronom sesi ile et tozu verildiğinde köpek yine salya akıtmıştır. Bu durumda metronom sesi şartlı uyarıcı olmuştur. Son olarak metronom sesi ve salya akıtma tepkisi oluşmuştur. Bu durumda köpek seçici dikkatle sesi algılamış ve salya akıtmıştır (Varış, 1994).

Skinner'in deney kutusu adı verilen kafeste yaptığı deneyle ise öğrenme, davranış ile sonuçlar arasındaki ilişki ile meydana gelmiştir. Organizmanın aynı davranışın ortaya çıkması için aynı uyarıcıyı ayırt etmesi gerekir. Bu şekilde ayırt edilen uyarıcı pekiştirilerek de davranış öğrenilmiş olur (Özbay

vd., 2009). Organizma yaşantılar sonucu elde ettiği deneyimler sayesinde hangi uyarılara hangi davranışsal tepkileri göstereceğini öğrenmiş olur. Thorndike'in araştırmasında hayvanın kutuya konulan yiyeceğe ulaşabilmesi için kapı mandalına dokunması gerekiyordu. Bu ayırt edici uyarıyı öğrenen hayvan daha sonra başka uyarıların yok sayarak sadece mandalı kullanıp yiyeceğe ulaşmıştır. Böylece organizma sadece belirli özelliklerin bulunduğu durumlara tepki geliştirmiştir (Gredler, 2017).

2.3.2. Sosyal Öğrenme Kuramına Göre Dikkat

Bandura'ya göre, birey modelin temel özelliklerini dikkate almazsa gözlem yoluyla çok fazla bir şey öğrenemez. Öğrenmenin gerçekleşebilmesi için birey, modelin sayısız özelliğinden kendine en yakın olanı seçmelidir. Gözlemciden kaynaklı özellikler öğrenme sürecinde etkili olduğu gibi modelin özellikleri de öğrenme sürecinde aynı derece etkilidir (Bandura, 1977).

Genellikle sosyal öğrenme kuramı, uyarıcı türü ve tepki ilişkisi olarak tanımlanır. Fakat yeni öğrenmeleri sadece bu şekilde tanımlayamayız. Gözlemci, uyarıcıda çok fazla davranışları taklit eder fakat bunlar arasından bir kısım davranışı ayırır. Gözlemci başkalarının davranışını gözlemleyerek bir dizi çıkarımda bulunur ve sergileyeceği davranışlar hakkında karara varır (Gredler, 2017).

Gözlem yaparak öğrenmenin birinci basamağı modele dikkat etmektir. Modeller genellikle gözlemciye alması gerekenden fazla bilgi sunduğu halde, gözlemcinin ilgi, ihtiyaç ve beklentileri dikkatini etkiler. Dikkat etme süreci, gözlemcinin modelin davranışlarından neleri gözleyeceğini ve hangi bilgileri alacağını belirler (Özbay vd., 2009).

2.3.3. Gestalt Kuramına Göre Dikkat

Gestalt kuramına göre algıda, duyum birliktelik ve dikkat ilkeleri ayrılmaz bir bütündür. Bütün parçaların toplamından farklıdır mesela kare 4 eşit kenardan farklı anlam ifade eder (Wade ve Swanston, 1991). Gestalt yaklaşımına göre alan kavramı büyük önem taşır. Alan bir bütündür ve tüm parçalar bu bütün içerisinde etkileşim içindedir. Odaklaşma, gözlem yapma, ayırt etme gibi kavramlar öğrenmede oldukça önemlidir. Birey algı sürecindeki seçici dikkat sayesinde uyarıların algılayıp anlamlı bütün haline getirebilirler (Aral vd., 2017; Özbay vd., 2009).

Gestalt kuramına göre insanlar nesneleri bazı örgütlenme ilkelerine göre algırlar. Örneğin bir tabloda dikkat edilen obje şekil, diğer yapılar ise zemindir. Öğrenme şekil ve zemin arasındaki ilişkiden bir bütün ortaya çıkarma sürecidir. Ayrıca şekil ve zemin bireyin dikkatine göre yer değiştirebilir (Yeşilyaprak vd., 2006).

Gestalt kuramına göre, erken çocukluk döneminde çocukların önce bir uyarana yönelip daha sonra diğer uyarıyı fark etmesi şekil-zemin ilişkisi ile açıklanır. Örneğin, okul öncesi eğitim ortamında bir öğrenci etkinlik yaparken arkadaşlarının oyun oynarken çıkardıkları gürültülerden etkilenmeden çalışmasına devam etmesi bu ilkeyle açıklanır. Bu örnekte şekil etkinlik, zemin ise oyundur. Daha sonra öğrencinin arkadaşlarının oyunlarına dahil olması durumunda ise oyun şekil, etkinlik zemin yerine geçmiştir (Schultz ve Schultz, 2007; Gözüm, 2017).

2.3.4. Bilgiyi İşleme Kuramına Göre Dikkat

Bilgiyi işleme kuramı, doğrudan gözlenemeyen bilişsel yapıları ve süreçleri açıklar. Bilginin bellek yapıları üzerinden aktarımı ve depolanması bilgi işlem süreçlerini oluşturur. Bu kuramın en temel unsurlarından biri, bilgilerin kaydedilmesi için duyuşsal kayıttın devreye girmesini sağlayan, uyarıların fark edilme işlevidir. Bu da dikkat sayesinde olmaktadır. Eğitim öğretim sürecinde dikkati artırmak ve canlı tutmak için sınıf ortamlarının düzenlenmesiyle ilgi çekici hale getirilmesi gerekmektedir. Ayrıca ortamda çok fazla uyarıcı bulundurmamaya dikkat etmek gerekir (Yeşilyaprak vd., 2006).

Gagne bilgiyi işleme kuramına göre geliştirdiği öğretim yönteminin sınıflarda uygulanmasının temel basamağına dikkat çekmeyi yerleştirmiştir. Dikkat çekme, eğitim öğretim faaliyetlerinin ön koşuludur (Bartan, 2019). Bilgiyi alma, kaydetme, önceki öğrenmelerle birleştirerek yorumlama ve gerektiğinde hatırlama açısından belleğin önemli bir yeri vardır. Dikkat ve hatırlama bileşenleri ile kaydedilen veriler daha çabuk hatırlanır ve daha kalıcıdır (Ülgen,1995).

2.3.5. Nörofizyolojik Kurama Göre Dikkat

Nörofizyolojik öğrenme kuramı, beyin ve sinir sisteminin öğrenme üzerindeki etkisini inceler. Öğrenme süreci, sinir hücreleri arasındaki bağlantıları güçlendirir. Bu kurama göre öğrenme, beyin hücreleri arasındaki bağlantıların güçlendirilmesine veya değiştirilmesine dayanır. Bu süreçte duyuşsal bellek, kısa süreli bellek ve uzun süreli bellek önemli işlevlere sahiptir. Dikkat sayesinde uyarıcıya odaklanma sağlanır ve öğrenme süreci başlar. Öğrenme sürecinde beyinde etkin olan bölümler de farklılık gösterir. Örneğin müzik öğreniminde ve dil öğreniminde beynin farklı bölgeleri etkinleşir. Son yıllardaki teknolojik ilerlemelere bağlı olarak beynin görüntülenmesi, beynin fizyolojik işleyişi hakkında bazı bilinmezlerin ortadan kaldırılmasını sağladı. Dış dünyadaki uyarılar nöronlar vasıtasıyla alınarak beyne ulaşmaktadır. Bu süreçte birey seçici dikkat sayesinde alacağı uyarıya yönelmekte ve alınan uyarıcılarla beynin anlamlı hale getirme ve depolama süreçleri başlamaktadır (Akman ve Erden, 2007).

Beyin temelli öğrenme kuramında, beynin işleyişi ve öğrenme süreçlerinin nasıl gerçekleştiğinin önemsendiği ‘beyin dostu yerler’ ibaresi kullanılır. Buna göre düzenlenen uyarıcı ortamlar ile dentrit, sinaps ve nöral ağların gelişimi kolaylaştırmaktadır. Öğrenme ortamları uyarıcı fazlalığı ile değil, dikkat çeken etkili uyarıcılar sunulularak zenginleştirilir. Öğrencilerin dikkatini çeken farklı uyaranlar sunulmalı ve uyarıcıların önceki deneyimleri ile ilişkili olması gerekmektedir (Aral vd., 2017).

3. Dikkat ve Görsel Algı Arasındaki İlişki

Dikkat ve görsel algı, bireyin çevresel uyaranları anlamlandırma, organize etme ve bu uyaranlara uygun tepkiler geliştirme sürecinde merkezi rol oynayan bilişsel işlevlerdir. Görsel algı, bireyin görme duyusu aracılığıyla aldığı bilgileri ayırt etme, sınıflandırma, bütünleştirme ve anlamlandırma süreci olarak tanımlanırken; dikkat, bilişsel sistemin sınırlı kapasitesi doğrultusunda belirli uyaranlara odaklanmasını ve bu uyaranların işlenmesini sağlayan düzenleyici bir mekanizma olarak ele alınmaktadır (Goldstein, 2014). Bu iki süreç, özellikle öğrenme, akademik başarı ve günlük yaşam becerilerinin gelişimi açısından birbirleriyle yakından ilişkilidir.

Görsel algı sürecinin etkili biçimde gerçekleşebilmesi, dikkat mekanizmalarının sağlıklı çalışmasına bağlıdır. Çevrede bulunan çok sayıda görsel uyaran arasından hangilerinin algısal işleme alınacağı, büyük ölçüde dikkat süreçleri tarafından belirlenmektedir. Seçici dikkat, bireyin görsel alandaki hedef uyarıyı ön plana çıkararak ilgisiz uyaranları baskılamasını sağlarken; sürdürülen dikkat, görsel bilgilerin yeterli süre boyunca işlenmesine ve anlamlandırılmasına olanak tanır (Posner ve Petersen, 1990). Bu bağlamda dikkat, görsel algının hem başlangıç hem de devam eden aşamalarında kritik bir işlev üstlenmektedir.

Kuramsal açıdan bakıldığında, dikkat ve görsel algı arasındaki ilişki birçok bilişsel modelle açıklanmaktadır. Özellikle Bundesen’in (1990) Görsel Dikkat Kuramı (Theory of Visual Attention), görsel algının dikkat süreçleriyle birlikte ele alınması gerektiğini vurgulamaktadır. Bu kurama göre, görsel uyaranların algısal temsilleri arasında bir rekabet söz konusudur ve hangi uyarının bilinçli algıya ulaşacağı, dikkat kaynaklarının dağılımına bağlıdır. Dolayısıyla dikkat, görsel algının niteliğini ve doğruluğunu doğrudan etkileyen bir belirleyici olarak değerlendirilmektedir.

Araştırmalar, dikkat becerilerindeki yetersizliklerin görsel algı performansını olumsuz yönde etkilediğini ortaya koymaktadır. Özellikle dikkat eksikliği yaşayan çocukların görsel ayırt etme, görsel şekil-zemin algısı, görsel bütünleme ve görsel bellek gibi algısal alanlarda güçlük yaşadıkları bildirilmektedir (Schneck ve Lemer, 1996). Bu güçlükler, çocukların okuma-yazma becerileri, matematiksel işlem yapma ve akademik görevleri sürdürme

süreçlerinde çeşitli sorunlara yol açabilmektedir. Görsel algı becerilerinin zayıf olması, dikkat süreçlerinin yetersizliği ile birleştğinde öğrenme güçlüklerinin daha belirgin hale geldiği ifade edilmektedir.

Erken çocukluk döneminde dikkat ve görsel algı arasındaki etkileşim, gelişimsel açıdan ayrı bir önem taşımaktadır. Bu dönemde çocukların dikkat süreleri giderek uzamakta, seçici dikkat becerileri gelişmekte ve görsel algı yoluyla elde edilen deneyimler artmaktadır. Ruff ve Rothbart (1996), erken dönemde dikkat becerilerinin gelişiminin, çocuğun çevresel uyaranları daha organize bir biçimde algılamasına katkı sağladığını belirtmektedir. Aynı zamanda görsel algı yoluyla edinilen deneyimlerin, dikkat süreçlerinin düzenlenmesine ve bilişsel kontrolün gelişimine katkı sunduğu ifade edilmektedir. Bu karşılıklı etkileşim, dikkat ve görsel algının birbirini besleyen gelişimsel süreçler olduğunu göstermektedir.

Eğitsel bağlamda değerlendirildiğinde, dikkat ve görsel algı arasındaki ilişkinin öğrenme süreçleri üzerinde belirleyici bir etkisi bulunmaktadır. Görsel materyallerin yoğun olarak kullanıldığı eğitim ortamlarında, öğrencilerin dikkat düzeyleri görsel bilgilerin doğru algılanmasını ve anlamlandırılmasını doğrudan etkilemektedir. Dikkatin yeterli düzeyde olmadığı durumlarda, görsel uyaranlar algısal olarak eksik ya da hatalı işlenebilmekte; bu durum öğrenme sürecini olumsuz yönde etkilemektedir (Gazzaniga, Ivry ve Mangun, 2019). Bu nedenle eğitim ortamlarında hem dikkat becerilerini hem de görsel algı becerilerini destekleyici uygulamaların birlikte ele alınması önem taşımaktadır.

Sonuç olarak, dikkat ve görsel algı arasında güçlü, karşılıklı ve dinamik bir ilişki bulunmaktadır. Dikkat süreçleri, görsel algının hangi uyaranlar üzerinden ve ne ölçüde gerçekleşeceğini belirlerken; görsel algı yoluyla elde edilen deneyimler, dikkat becerilerinin gelişimini desteklemektedir. Bu nedenle, özellikle çocuk gelişimi, eğitim ve özel eğitim alanlarında yapılacak çalışmalarda dikkat ve görsel algının bütüncül bir bakış açısıyla ele alınması gerekmektedir. Dikkat becerilerini destekleyen müdahalelerin, görsel algı gelişimine de olumlu katkı sağlayacağı; bunun da çocukların akademik ve günlük yaşam becerilerini güçlendireceği söylenebilir.

KAYNAKÇA

- Ahrazoğlu, S. (2020). *Farklı bilişsel tempoya sahip 60-72 aylık çocukların görsel algılarının incelenmesi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya.
- Akar, T. (2021). *Okul öncesi dönemde verilen satranç eğitiminin dikkat gelişimine etkisi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). İstanbul Sebahattin Zaim Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, İstanbul.
- Akkurt, E. (2019). *Kullanıcının yapı cephelerindeki görsel algısında Gestalt kuramının etkileri: Diyarbakır'da 3 farklı bulvar değerlendirmesi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Dicle Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Diyarbakır.
- Akman, H.M. (2023). *Kutu oyunlarının 60-66 aylık çocukların görsel algı gelişimine etkisi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Bahçeşehir Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Akman, Y. ve Erden, M. (2007). *Gelişim-öğrenme-öğretme eğitim psikolojisi*. (16. Baskı). Ankara: Arkadaş Yayınevi.
- Altun, M. (2017). *Fiziksel etkinlik kartları ile zekâ oyunlarının ilkökul öğrencilerinin dikkat ve görsel algı düzeylerine etkisi* (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Aral, N., Duman, T., Karagöz, S., Deniz, Ü., Ceylan, R., Özer, D., Bütün Ayhan, A., Yıldız Bıçakçı, M., Fazlıoğlu, Y., Aksoy, A.B., Dere Çiftçi, H. (2017). *Eğitim psikolojisi*. 1. Basım, Ankara: Pegem Akademi.
- Aslıyüksek, M. (2015). *Montessori eğitiminin 4-5 yaş çocuklarının motor beceri, görsel algı ve bellek, el-göz koordinasyonu ile küçük kas becerilerinin gelişimine etkisinin incelenmesi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Fatih Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Bandura, A. (1977). *Social learning theory*. N.J: Prentice-Hall, Englewood Cliffs.
- Bartan, M. (2019). Okul öncesi öğretmenlerinin etkinliklerde kullandıkları dikkat çekme ve dikkati sürdürme şekillerinin öğretmen görüşlerine göre incelenmesi. *Eğitim Fakültesi Dergisi*, 32 (1), 227-244. doi: <https://doi.org/10.19171/uefad.533239>
- Bayhan, P.S. ve Artan, İ. (2007). *Çocuk gelişimi ve eğitimi*. İstanbul: Morpa Kültür Yayınları.
- Bundesden, C. (1990). A theory of visual attention. *Psychological Review*, 97 (4), 523–547. doi: 10.1037/0033-295x.97.4.523.
- Brodeur, D.A., and Pond, M. (2001). The development of selective attention in children with attention deficit hyperactivity disorder, *Journal of Abnormal Child Psychology*, 29 (3), 229-239. doi: <https://doi.org/10.1023/A:1010381731658>
- Can, S. (2022). *Proje yaklaşımına dayalı eğitim programının okul öncesi dönem çocukların görsel algı ve matematik becerilerine etkisinin incelenmesi* (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

- Cüceloğlu, D. (2006). *İnsan ve davranış*. 15. Basım. İstanbul: Remzi Kitabevi.
- Çolak, H. (2022). *4-6 yaş aralığındaki çocukların teknolojik alet kullanım süresinin görsel algılama düzeyi ve duygu düzenleme becerilerine etkisinin incelenmesi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). İstanbul Arel Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, İstanbul.
- Demirci, A. (2010). *Görsel algı eğitiminin beş-altı yaş çocuklarının görsel algı düzeylerine etkisi* (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Durmuş, B. (2023). *Gelişimsel dil bozukluğu olan ve tipik gelişim gösteren 4-6 yaş arası çocukların görsel algı becerilerinin betimlenmesi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Anadolu Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Ercan, Z.G. (2009). *Anasınıfına devam eden altı yaş çocuklarına verilen görsel algı eğitiminin görsel-motor koordinasyon gelişimine etkisinin incelenmesi* (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Gazzaniga, M. S., Ivry, R. B., and Mangun, G. R. (2018). *Cognitive neuroscience: The biology of the mind*. 5th Edition. New York: W. W. Norton & Company.
- Goldstein, S., and Goldstein, M. (1992). *A parent's guide: Attention-deficit hyperactivity disorder in children*. 4th Edition. Salt Lake City, UT: Neurology, Learning, and Behavior Center.
- Goldstein, E. B. (2014). *Sensation and perception*. 9th Edition. Belmont, CA: Wadsworth, Cengage Learning.
- Gözüm, AİC. (2017). *Okul öncesi dönemde dikkat yetisinin gelişimi programının çocukların dikkat yetisi kazanımı ile akıl yürütme becerilerine etkisi* (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Gredler, M. (2017). *Learning and instruction (Theory into practice)*. 6. Basım, İstanbul: Nobel Yayıncılık.
- Gülsoy, Y. (2019). *İlkokul öğrencilerinin görsel algı düzeylerinin incelenmesi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Bülent Ecevit Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Zonguldak.
- Güven, G., and Yılmaz, E. (2020). Investigation of the relationship between attention skills and science process skills in children regarding external elements. *İlköğretim Online - Elementary Education Online*, 19 (4): 2227-2236. doi: <https://doi.org/10.17051/ilkonline.2020.763874>
- Kalkan, A. (2014). *Okul öncesinde mental aritmetik eğitiminin öğrencilerin görsel algı düzeylerine ve okul uygunluk düzeylerine etkisinin incelenmesi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Gaziosmanpaşa Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Tokat.
- Kolb, B., and Windshaw, IQ. (1996). Attention, imagery and consciousness. In: *Fundamentals of Human Neuropsychology*. 4th Edition. New York: W.H. Freeman and Company.

- Kula, E. ve Sürücü, A. (2020). Dikkat becerisi geliştirmeye dayalı programın dikkat eksikliği olan ilkökul öğrencileri üzerindeki etkisinin incelenmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 28 (1), 389-405. doi: <https://doi.org/10.24106/kefdergi.3622>
- Özbyay, Y., Erkan, S., Akbaba, S., Ceyhan, AA., Ceyhan, E., Cihangir Çankaya, Z., Er-gene, T., Şahin, H., Şahin, M., Güven, M., Hamamcı, Z., Kalkan, M., Küçükah-met, L., Plancı, M., and Yazıcı, H. (2009). *Eğitim psikolojisi*. 2. Basım, Ankara: Pegem Akademi.
- Posner, M. I., and Petersen, S. E. (1990). The attention system of the human brain. *Annual Review of Neuroscience*, 13, 25-42. doi: 10.1146/annurev.ne.13.030190.000325.
- Ruff, H. A., and Rothbart, M. K. (1996). *Attention in early development: Themes and variations*. Oxford: Oxford University Press.
- Sarıkaya, A. (2018). *Farklı okulöncesi eğitim programlarının 6 yaş çocuklarının görsel algılarına etkisinin incelenmesi* (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Selçuk Üni-versitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya.
- Schneck, C. M. (1996). Visual perception. In J. Case-Smith, A. S. Allen, and P. Pratt (Eds.), *Occupational therapy for children* (3rd ed., pp. 357-386). St. Louis: Mosby.
- Schultz, DP. ve Schultz SE. (2007). *Modern psikoloji tarihi* (Y. Aslay Çev.). İstanbul: Kaknüs Yayınları.
- Sevinç, M., Yılmaz, N., Oktay, A., Turla, A., Gökçen, FÇ., Güven, N., Yalçınkaya, T., Önder, A., and Abacı, O. (2005). *Erken çocuklukta gelişim ve eğitimde yeni yaklaşımlar 1-2*. 1. Basım. İstanbul: Morpa Kültür Yayınları.
- Sohlberg, MM., and Mateer CA. (2001). *Cognitive rehabilitation: An integrative neu-ropsychological approach*. London: Guilford Press.
- Şahin Arı, A. (2007). *Okul öncesi eğitim kurumlarına devam eden beş- altı yaş ço-cuklarının görsel algılama davranışları ile öğretmen davranışları arasındaki ilişkinin incelenmesi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Ünal, M. (2017). *Okul öncesi eğitim kurumlarına devam eden 5-6 yaş çocuklarının görsel algıları ile uzamsal algıları arasındaki ilişkinin incelenmesi* (Yayımlan-mamış Yüksek Lisans Tezi). Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, An-kara.
- Ülgen, G. (1995). *Eğitim psikolojisi*. 1. Basım, Ankara: Bilim Yayınları.
- Varış, F. (1994). *Eğitim bilimine giriş*. Ankara: Ankara Üniversitesi Basımevi.
- Wade, NJ., and Swanston, M. (1991). *Visual perception: An introduction*. New York: Psychology Press.
- Yağlı, MC. (2019). *Zekâ oyunlarının ilkökul öğrencilerinin dikkat ve görsel algı düze-yine etkisi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Çanakkale Üniversitesi Eği-tim Bilimleri Enstitüsü, Çanakkale.
- Yalçın, H. (2010). *Çocuk gelişimi*, 1. Basım, Ankara: Öncü Basımevi.

- Yaman, S. (2021). *İlköğretim birinci sınıf öğrencilerinin görsel algılama düzeylerine frostig gelişimsel görsel algı eğitim programının etkisi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Uludağ Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bursa.
- Yaycı, L. (2007). *İlköğretim dördüncü sınıf öğrencilerinde seçici ve yoğunlaştırılmış dikkat becerilerini geliştirmeye dayalı bir programın etkililiğinin sınanması* (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Yeşilyaprak, B., Aydın, B., Can, G., Kurtman, E., Kılıç, M., Külahoğlu, Ş., Öztürk, B., Bilge, F., Küçükkaragöz, H., Kısaç, İ., Korkmaz, İ., Bilgin, M. ve Uçar, E. (2006). *Eğitim psikolojisi*. 1. Baskı, Ankara: Pegem Yayıncılık.



KARACİĞER TRANSPLANTASYONUNDA PREOPERATİF YAKLAŞIM

“ ”

Tuğçe GAZİOĞLU KİŞİ¹

¹ 0009-0002-2336-1848 (specialist doctor)

Gaziantep Şehir Hastanesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon A.D., Gaziantep, Türkiye

1963 yılında Starzl ve arkadaşlarının ilk karaciğer naklini gerçekleştirmelerinden bu yana karaciğer nakil operasyonları bir hayli gelişmiş, teknik ve bilimsel gelişmeler sonucu başarı oranı arttıkça da bu cerrahi prosedür birçok merkezde uygulanmaya başlamıştır. İlk başarılı karaciğer naklinde anesteziist olarak görev yapan Dr. Jorge Antonio Aldrete için Dr. Starzl kitabında “Çok az anesteziist bu zor vakaları ele alma becerisine ve ya kararlılığına sahipti, ancak büyük resmi çizen Tony idi. O, öncü nakil anesteziistidir.” diye yazmıştır(Sharma ve ark., 2022). Gün geçtikçe birçok merkezde organ nakli sonuçlarını iyileştirmek amacıyla nakile özel anestezi ekipleri kurulmakta ve bu ekipler güncel bilimsel veriler ışığında organ naklinde kendi standart protokolünü oluşturmaktadır. Ve sonuç olarak bu durum günümüzde karaciğer nakil operasyonlarında anesteziyoloji yönetimine her anestezi uzmanının hakim olmasını gerekli kılmaktadır. Ülkemizde ilk karaciğer nakli 1988 yılında Hacettepe Tıp Fakültesi’nde Prof. Dr. Mehmet Haberal tarafından gerçekleştirilmiştir. Eşit organ dağıtımını ve yüksek standartta bakımı garantilemek için uygulanan sertifikasyon ve denetimleri ülkemizde Sağlık Bakanlığına bağlı Organ ve Doku Nakli Koordinatörlüğü yürütmektedir.

Karaciğer nakli, son dönem karaciğer hastalıkları ve akut karaciğer yetmezliğinde yaşam süresini ve yaşam kalitesini anlamlı biçimde artıran, günümüzde standart tedavi yaklaşımı haline gelmiş kompleks bir cerrahi girişimdir. Ancak sınırlı donör organ sayısı, yüksek perioperatif riskler ve hastaların belirgin fizyopatolojik rezerv kaybı göz önünde bulundurulduğunda, uygun hasta seçimi karaciğer naklinin başarısını belirleyen en kritik aşamalardan biridir. Bu nedenle nakil adaylarının değerlendirilmesinde, nakilden beklenen yararın riskleri aşıp aşmadığının objektif kriterlerle ortaya konması büyük önem taşır. Karaciğer nakli için kabul edilmiş endikasyonlar, hastalığın evresi ve prognozu temelinde şekillenirken; kontrendikasyonlar ise cerrahi ve anestezi mortaliteyi kabul edilemez düzeyde artıran durumları tanımlamaktadır. Aşağıda, klinik pratikte yaygın olarak kabul gören karaciğer nakli endikasyonları ve kontrendikasyonları özetlenmiştir (Tablo 1 ve Tablo 2).

Karaciğer Nakil Endikasyonları	
Akut Karaciğer Yetmezliği	Metabolik Bozukluklar
Akut Viral Hepatit	Hiperoksalüri
Bilier Atrezi	Ailevi Amiloidoz

Toksik Hepatit(ilaç,toksin)	Üre Döngüsü Bozuklukları
Otoimmün Hepatit	Kistik Fibrozis
Wilson Hastalığı	Maligniteler
Siroz (Kronik karaciğer hastalığına bağlı)	Hepatoselüler Karsinom
Kronik Viral Hepatit	Kolanjiokarsinom
Alkolik Karaciğer	Hepatoblastom
Otoimmün Hepatit	Epiteloid hemanjiyoendotelyoma
Kolestatik Karaciğer	Karaciğer Yetmezliğine Bağlı
Alfa-1 Antitripsin Eksikliği	Tekrarlayıcı/Tedaviye Dirençli Asit
Nonalkolik Steatohepatit	Hepatorenal sendrom
Kriptojenik	Tekrarlayan özefagus ve mide varis kanamaları
Budd-Chiari sendromu	Hepatopulmoner sendrom
Hereditör Hemokromatozis	
Tirozinemi	
Glikojen Depo Hastalıkları	
Alagille Sendromu	

Tablo 1. Karaciğer Nakil Endikasyonları

Karaciğer Nakil Kontrendikasyonları
Alkol kullanımının devam etmesi
HIV(AIDS)
KİBAS ve ya serebral perfüzyon basıncının 50 mmHg'nın üzerinde olması
İleri evre kalp/akciğer yetmezliği(şiddetli pulmoner hipertansiyon, MPAB**>35 mm Hg)
Morbid obezite((vücut kitle indeksi [BMI] ≥40))(göreceli*)
Metastatik tümör varlığı
Nakil sonrası tedavilere uyum yetersizliği

(* Yüksek VKİ'si olan tüm hastaların nakilden çıkarılması gerekip gerekmediği ve hangi eşik değerinin kullanılması gerektiği (VKİ >40, >50) tartışmalıdır ve bazı merkezler nakil öncesinde veya sırasında tüp mide op. uygulamaktadır.) ; **MPAB: Median Pulmoner Arter Basıncı

Tablo 2. Karaciğer Nakil Kontrendikasyonları

Karaciğer nakli canlıdan ve yahut kadavradan olabilir. Ülkemizde dahil birçok ülkede kadaverik karaciğer naklinde, greftlerin genel durumu en kötü(şiddetli karaciğer hastalığı ve çoklu organ hasarı olan adaylar vs) hastalara tahsisini önceliklendirmek için MELD skoru ve modifiye Child-Pugh skorlaması(Tablo 3) kullanılır. MELD skoru baz alınarak yapılan greft tahsisi sisteminin bekleme listesindeki ölümleri azalttığı, en hasta adaylara öncelikle maksimum nakil faydası sağladığı

ve tahsis sürecinde eşitliği iyileştirdiği gösterilmiştir (Moraes et al., 2017). MELD skoru kronik karaciğer hastalığının şiddetini ölçer ve mortalite oranını tahmin edebilir.

$$\text{MELD} = [3,78 \times \ln [\text{serum bilirubin (mg/dl)}] + 11,2 \times \ln [\text{INR}] + 9,57 \times \ln [\text{serum kreatinin (mg/dl)}] + 6,43]$$

MELD skoru 6 ila 40 arasında değişir ve klinik faktörlere göre (6-15, 16-21, 22-27, 28-40) dörde ayrılmıştır, MELD skoru ≥ 15 olduğunda hasta tipik olarak karaciğer nakil adayıdır.

Hastanın asit derecesine, bilirubin ve albumin serum konsantrasyonlarına, protrombin zamanına ve ensefalopati derecesine göre ise modifiye edilmiş Child-Pugh sınıflaması kullanılır.

Parametre	Skor		
	1	2	3
Asit	Yok	Hafif	Şiddetli
Ensefalopati	Yok	Hafif	Şiddetli
Bilirubin(mg/dL)	<2 mg/dL	2-3 mg/dL	>3 mg/dL
Albumin(g/dL)	>3.5 g/dL	2.8-3.5 g/dL	<2.8 g/dL
Protrombin Zamanı/INR	<4 / <1.7	4-6 / 1.7-2.3	>6 / >2.3

Child-Pugh skoru 5-6 puan Child-Pugh skoru Child-Pugh sınıf A (iyi kompanse edilmiş hastalık); 7-9 puan sınıf B (önemli fonksiyonel bozulma); 10-15 puan sınıf C (dekompanse hastalık)

Tablo 3. Modifiye Child-Pugh Skorlaması

Bu Child-Pugh skoru sınıflaması bir ve iki yıllık sağkalım ile ilişkilidir. Sınıf A: %100 ve %85; sınıf B: %80 ve %60; ve sınıf C: %45 ve %35 sağkalım öngörülür. Child-Pugh ≥ 7 (Class B veya C) seviyesine ulaşmış hastalar genellikle nakil değerlendirmesi için yönlendirilir.

Bununla birlikte, portal hipertansiyonu olan ancak MELD skoru düşük olan Child B sirozu olan bazı hastalar karaciğer transplantasyonu için aday olabilir. Transplantasyon değerlendirmesi tipik olarak bir hastanın MELD skoru >10 olduğunda başlatılır. Bu, hastanın son dönem karaciğer hastalığı gelişmeden önce transplantasyon ekibiyle görüşmesine izin verir ve hastanın transplantasyon öncesi değerlendirmeyi tamamlaması için yeterli zamanı sağlar. Hastalar, son dönem karaciğer hastalığı geliştikten sonra değerlendirme için sevk edilirse, eğitim için yeterli zaman olmayabilir ve hastanın altta yatan ensefalopatiden kaynaklanan zihinsel durumu bozulmuş olabilir.

Akut karaciğer yetmezliğinde (AKY) karaciğer nakli adaylığının belirlenmesi, hastalığın hızla ilerleyebilmesi ve yüksek mortalite riski nedeniyle zamanında ve objektif kriterlere dayalı olarak yapılmalıdır. Bu amaçla en yaygın kullanılan prognostik sistemlerden biri King's College kriterleridir. Bu kriterler, karaciğer nakli gereksinimi açısından yüksek riskli hastaları tanımlamakta olup, etyolojiye göre asetaminofen (parasetamol) ilişkili ve asetaminofen dışı akut karaciğer yetmezliği olmak üzere iki ayrı grupta değerlendirme yapılmasını önermektedir. Laboratuvar ve klinik parametrelerin bu şekilde ayrılması, hastalığın seyri ve prognozunun daha doğru öngörülmesine olanak sağlar (Tablo 4)(Stravitz ve ark., 2019).

Asetaminofen ilişkili AKY	Asetaminofen dışı AKY
Aşağıdakilerden herhangi biri: • Arteriyel pH < 7,3* • 4. saatte arteriyel laktat >3,5 mmol/L* • 12. saatte arteriyel laktat >3,0 mmol/L* • Protrombin zamanı >100 sn (INR >6,5) • Serum kreatinin >3,4 mg/dL (300 µmol/L) • Evre 3 veya 4 hepatik ensefalopati	Protrombin zamanı >100 sn (INR >6,5) Veya aşağıdaki beş kriterden en az üçü: 1. Yaş <11 veya >40 2. Non-A/non-B hepatit, halotan hepatiti veya idiyosenkratik ilaç reaksiyonları 3. Ensefalopati öncesi sarılık süresi >7 gün 4. Protrombin zamanı >50 sn (INR >3,5) 5. Serum bilirubin >17 mg/dL (300 µmol/L)

* Yeterli sıvı resüsitasyonu sonrası ölçülen değerler. AKY: Akut karaciğer yetmezliği; INR: Uluslararası normalize oran

Tablo 4. Akut Karaciğer Yetmezliğinde Karaciğer Nakli İçin King's College Kriterleri

King's College kriterleri, özellikle yoğun bakım ve anesteziyoloji pratiğinde, akut karaciğer yetmezliği olan hastalarda erken nakil konsültasyonu ve perioperatif hazırlığın zamanlaması açısından kritik öneme sahiptir. Bu kriterler doğrultusunda erken dönemde nakil merkezine yönlendirilen hastalarda sağkalımın daha yüksek olduğu bildirilmektedir.

Bir hastayı nakil için listeye alma kararı, cerrahinin, tekrarlayan hastalığın ve uzun vadeli immünsüpresyonun risklerinin naklin potansiyel faydalarına karşı tartılması gereken bir kar-zarar analizidir. Tüm organ nakil prosedürlerinde adaylar multidisipliner bir ekip tarafından kapsamlı bir ameliyat öncesi değerlendirmeden geçerler. İlk değerlendirmeden itibaren geçen süreye ve karaciğer hastalığının ilerlemesine bağlı olarak, nakil adaylarının operasyon öncesi bir yeniden değerlendirmeye ihtiyacı olabilir.

Siroz, kronik parankimal inflamasyon, nekroz ve fibrozis ile hepatik yapının bozulmasına sebep olan bir patolojidir. Kan akışına direnç, portal hipertansiyona ve portal ve sistemik venler arasında vasküler şant oluşumuna yol açar. Portal ve hepatik venler arasındaki basınç gradyanı 10 ila 12 mm Hg'yi aştığında portal hipertansiyon şiddetlidir ve asit, özofageal varis kanaması, ensefalopati ve hepatorenal sendrom (HRS) gibi komplikasyonlar ortaya çıkar (Pinzani ve ark., 2011).

Karaciğer nakil operasyonu öncesi hastaların preoperatif değerlendirilme prosedürü çok önemlidir çünkü hem hasta zorlu bir cerrahi süreçten geçecektir hem de nakil ihtiyacı doğuran organ yetmezliği çoğunlukla anestezi yönetimi zorlaştıran ve cerrahi başarıyı etkileyen multisistemik hasarlara yol açmıştır. Karaciğer hastalıkları, akut/kronik, lokal/diffüz, hafif/şiddetli şekillerde ortaya çıkabilir. Karaciğer yetmezliğine sebep olan hastalığın patofizyolojisine göre göre (kronik viral hepatit, primer bilier siroz, otoimmün hepatit, metabolik bozukluk vs) hastalığın klinik seyri de değişkenlik gösterir. Portal hipertansiyon, varisler, asit, hidrotoraks, sirotik kardiyomiyopati, hepatopulmoner sendrom (HPS), portopulmoner hipertansiyon (PPS), hepatik ensefalopati, intrakranial hipertansiyon, hiponatremi, koagülopatiler, bakteriyel translokasyon, sistemik inflamasyonun neden olduğu multiorgan yetmezliğine kadar değişen tablolar ile karşılaşılabilir (Gilbert-Kawai ve ark., 2022). Özellikle kadaverik donör greftlerini bekleyen nakil adayları genellikle önemli bekleme süreleriyle karşılaşılır ve bu süreçte hastalığın multisistemik etkileri daha da kötüleşir. Bu yüzden bu hastalarda karaciğer yetmezliğinin geniş etki spektrumunu göz önünde bulundurularak yapılmış sistemik muayeneye ve organ fonksiyon testlerine dayalı bir preoperatif değerlendirme ve ameliyat hazırlığı daha uygundur.

Karaciğer Nakli İçin Değerlendirilen Hastalarda Transplantasyon Öncesi Bakım

Transplantasyon öncesi bakım, hastaların ameliyat stresini, immünoşüpresyonu ve transplantasyon sonrası tedaviyi idare etme yeteneklerini test etmeye odaklanır. Bu değerlendirme, kapsamlı kardiyopulmoner değerlendirmeyi, enfeksiyon/kanser taramasını ve psikososyal değerlendirmeyi içerir. Ayrıca ABO-Rh kan grubu; karaciğer fonksiyon testleri (ALT, AST, bilirubin, koagülasyon testleri); tam kan sayımı; kreatinin klirensi; serum alfa-fetoprotein; kalsiyum ve

D vitamini seviyeleri; sitomegalovirüs, Epstein-Barr virüsü, suçiçeği, HIV, hepatit A/B/C, tam idrar tetkiki bulunur.

- **Kardiyopulmoner Değerlendirme**

Karaciğer nakli gibi yüksek riskli organ transplantasyonlarında perioperatif mortalite ve morbiditenin önemli bir kısmı kardiyovasküler nedenlere bağlıdır. Bu nedenle transplant adaylarının kardiyak değerlendirilmesi, yalnızca cerrahi uygunluğu değil, aynı zamanda anestezi yönetimin güvenliğini belirleyen temel basamaklardan biri olarak kabul edilmektedir. Güncel kardiyoloji kılavuzları ve bilimsel bildiriler, organ nakli adaylarında kardiyovasküler hastalıkların sistematik ve çok boyutlu bir yaklaşımla ele alınması gerektiğini vurgulamaktadır.

Amerikan Kalp Derneği (AHA) ve Amerikan Kardiyoloji Koleji (ACC) tarafından yayımlanan bilimsel bildirilerde, karaciğer transplantasyonu adaylarında koroner arter hastalığı, kalp yetmezliği, valvüler patolojiler ve aritmilerin dikkatle değerlendirilmesi önerilmektedir. Bu hasta grubunda, siroza özgü hiperdinamik dolaşım, azalmış sistemik vasküler direnç ve göreceli düşük afterload gibi fizyopatolojik özelliklerin, klasik kardiyak risk değerlendirme algoritmalarının yorumlanmasını zorlaştırabileceği belirtilmektedir. Dolayısıyla standart efor testleri veya tek başına semptom temelli değerlendirmelerin yetersiz kalabileceği durumlar söz konusu olabilmektedir. Avrupa Kardiyoloji Derneği'nin (ESC) non-kardiyak cerrahiye yönelik güncel kılavuzları da, karaciğer naklini yüksek riskli cerrahiler arasında sınıflandırmakta ve bu hastalarda perioperatif kardiyak riskin bireyselleştirilmiş olarak ele alınmasını önermektedir. Özellikle ileri evre karaciğer hastalığı olan bireylerde sessiz koroner arter hastalığı ve siroza bağlı kardiyomiyopati varlığı, perioperatif hemodinamik instabilite riskini artıran önemli faktörler olarak tanımlanmaktadır (Cheng ve ark., 2022). Son yıllarda yayımlanan uluslararası konsensüs belgeleri ve derleme çalışmalarında, karaciğer transplantasyonu adaylarının kardiyovasküler değerlendirmesinde multidisipliner bir yaklaşımın önemi vurgulanmaktadır. Kardiyolog, hepatolog ve anesteziyolog iş birliği ile yürütülen bu süreçte transtorasik ekokardiyografi, fonksiyonel kapasite değerlendirmesi ve seçilmiş hastalarda ileri görüntüleme yöntemlerinin kullanılması önerilmektedir. Bu yaklaşım, yalnızca transplant öncesi hasta seçiminde değil, intraoperatif ve postoperatif anestezi yönetimin planlanmasında da kritik rol oynamaktadır .

İlk değerlendirmelerde elde edilen bazı bulgular karaciğer nakline mutlak engel teşkil edebilirken, bazıları ise nakil öncesi tedaviyle düzeltiler. Bu belirsizlik nedeniyle birçok transplant merkezi, sirozun hemodinamik etkileri ve karaciğer nakli cerrahisi konusunda deneyimli kardiyolog ve anestezi uzmanlarla birlikte çalışmaktadır. Özellikle belirgin koroner arter hastalığı, ciddi hipoksemi veya yüksek pulmoner arter basıncına sahip hastalarda mortalite ve morbidite oranları artış göstermektedir. Öte yandan, pulmoner arter sistolik basıncı 40–59 mmHg arasında olan hastalarda bu risklerin anlamlı şekilde artmadığı belirtilmiştir.

Elektrokardiyografik İnceleme: Aritmiler, sinoatriyal iletim defektleri, miyokard iskemisi göstergeleri ve ventriküler genişleme ya da hipertrofi gibi kardiyak bulguların saptanabilmesi amacıyla preoperatif EKG tüm karaciğer nakli adaylarında önerilmektedir.

Koroner Arter Hastalığına Yönelik Tarama: Karaciğer nakli planlanan, 40 yaş üzeri bireyler ile 40 yaş altı olup birden fazla koroner arter hastalığı risk faktörüne sahip bireylerde noninvaziv stres testleri (örneğin stres EKG) önerilmektedir. Amerikan Kalp Derneği ile Amerikan Kardiyoloji Koleji Vakfı'nın ortak önerilerine göre; üç veya daha fazla risk faktörü (örneğin diyabet, geçirilmiş kardiyovasküler hastalık, sol ventrikül hipertrofisi, 60 yaş üstü olma, sigara, hipertansiyon, dislipidemi) bulunan bireylerde, aktif kardiyak semptom olmasa bile noninvaziv stres testi yapılması uygundur. Bu taramalar sonucunda kardiyak anormallik saptanan olgularda, gerekirse ileri görüntüleme yöntemlerine geçilmesi (koroner BT anjiyografi gibi) veya koroner anjiyografi ile ayrıntılı değerlendirme yapılması önerilmektedir. İnvaziv olmayan testlerin patolojik bulunması durumunda kardiyak kateterizasyon gereklidir. Klinik olarak anlamlı koroner stenoz saptanan hastalar, transplantasyon öncesi revaskülarizasyon açısından değerlendirilmelidir. Bu süreç, hastalığın ciddiyetine göre perkütan koroner girişim veya cerrahi yöntemlerle yönetilebilir.

Ekokardiyografi: Karaciğer nakli planlanan hastalarda kalp kapak hastalıkları, hepatopulmoner sendrom, portopulmoner hipertansiyon ve sirotik kardiyomiyopati gibi durumların değerlendirilmesi için transtorasik ekokardiyografi uygulanmaktadır. Özellikle hepatopulmoner sendrom şüphesi olan hastalarda, kabarcıklı ekokardiyografi tanısal sürecin ayrılmaz bir parçasıdır. Portopulmoner

hipertansiyon, portal hipertansiyonla ilişkili pulmoner arteriyel hipertansiyon durumunu ifade eder ve bu tabloda görülen semptomlar genellikle özgül değildir. Erken dönemde hastalar sıklıkla efor dispnesi, halsizlik ve ikinci kalp sesinde pulmonik bileşenin belirginleşmesi ile başvururlar. Ekokardiyografi ile pulmoner hipertansiyon saptanması durumunda, tanının doğrulanması ve diğer olası nedenlerin dışlanması amacıyla ileri testler yapılmalıdır (Weiss ve ark., 2025).

- **Solunum Sistemi Değerlendirmesi**

Akciğer fonksiyon testlerinin (özellikle karbonmonoksit difüzyon kapasitesi dahil) hepatopulmoner sendrom veya primer akciğer hastalıklarını saptamadaki yeri halen tartışmalıdır. Uygulama merkezler arasında farklılık göstermektedir; bazı merkezler tüm hastalarda bu testleri standart olarak uygularken, bazıları yalnızca semptomatik, sigara öyküsü olan veya bilinen akciğer hastalığı bulunan bireyleri test etmektedir. Benzer şekilde, akciğer grafisi ve toraks BT'nin kullanımı da klinik duruma göre değişmektedir.

Nabız Oksimetresi ve Hepatopulmoner Sendrom Taraması: Hepatopulmoner sendrom (HPS), portal hipertansiyon varlığında gelişen intrapulmoner vasküler dilatasyonlara bağlı olarak ortaya çıkan hipoksemi ile karakterize klinik bir tablodur. Sirozlu hastalarda görülme sıklığının %5 ile %32 arsında değiştiği bildirilmiş olup, hastalığın şiddeti geniş bir spektrum göstermektedir. Klinik olarak hastalar sıklıkla hipoksemi, ortodeoksi ve platipne yakınmaları ile başvurur. Tanısal değerlendirmede alveolo-arteriyel oksijen gradiyentinin artmış olması (genellikle >15 mmHg) HPS lehine kabul edilmektedir. HPS taramasında ilk basamak genellikle pulse oksimetri olup, oksijen saturasyonunda düşüklük saptanan hastalarda ileri değerlendirmeye geçilir. Tanıda en sık kullanılan yöntem kontrastlı (baloncuklu) transtorasik ekokardiyografidir; mikrobaloncukların üç veya daha fazla kardiyak siklus sonrasında sol atriyumda görülmesi intrapulmoner şant varlığını düşündürür. Alternatif tanısal yaklaşımlar arasında arteriyel kan gazı analizi, mikroagregat albümin sintigrafisi ve akciğer perfüzyon sintigrafisi yer almaktadır (Singh ve ark., 2023). Hepatopulmoner sendrom tanısı konulan hastalarda göğüs hastalıkları konsültasyonu ile hastalığın şiddeti değerlendirilir ve oksijenlenme düzeyine göre sınıflandırma yapılır. Arteriyel kan gazındaki PaO₂ düzeyine dayalı bu sınıflama, klinik izlem ve tedavi planlamasında yol göstericidir. Günlük yaşam aktivitelerini kısıtlayan hipoksemi varlığında, uygun hastalarda

uzun süreli oksijen tedavisi ilk basamak yaklaşım olarak önerilmektedir. Destek tedavileri semptomatik iyileşme sağlasa da, HPS için kesin tedavi seçeneği karaciğer naklidir. Anesteziyoloji değerlendirmesi, hepatopulmoner sendromlu transplant adaylarında kritik öneme sahiptir. İntrapulmoner şant varlığı nedeniyle perioperatif dönemde hipokseminin derinleşmesi ve hava embolisi riski artabileceğinden, anestezi planlama ve intraoperatif izlem özel dikkat gerektirir.

• Renal Fonksiyonların ve Hepatorenal Sendromun Değerlendirilmesi

Karaciğer nakli adaylarında böbrek fonksiyonu, perioperatif mortalite–morbidityi en fazla etkileyen belirleyicilerden biridir. Sirozda sistemik vazodilatasyon, efektif arteriyel kan hacminde azalma ve nörohormonal aktivasyon; renal vazokonstriksiyon ve renal perfüzyon bozulmasına zemin hazırlayarak akut böbrek hasarı (AKI) ve hepatorenal sendrom (HRS) gelişim riskini artırır. Bu nedenle preoperatif değerlendirmede “tek bir kreatinin değeri” yerine, dinamik değişim, eşlik eden tetikleyiciler ve gerçek glomerüler filtrasyon kapasitesi birlikte yorumlanmalıdır (Ozturk ve ark., 2024). Sirozda serum kreatinin düzeyleri, gerçek glomerüler filtrasyon hızını (GFR) olduğundan daha iyi yansıtabilir. Bunun temel nedenlerinden biri, sirozlu hastalarda sık görülen sarkopeni ve düşük kas kitlesidir. Kreatinin üretiminin azalması, böbrek fonksiyonları bozulmuş olsa dahi serum kreatinininin normal veya hafif yüksek saptanmasına yol açabilir. Bu durum, renal rezervin olduğundan fazla değerlendirilmesine ve riskin gözden kaçmasına neden olabilir. Bu nedenle karaciğer nakli adaylarında serum kreatinin değerleri yorumlanırken, zaman içindeki değişim, idrar çıkışı, eşlik eden tetikleyici faktörler ve klinik bulgular birlikte ele alınmalıdır. Hepatorenal sendrom (HRS), ileri evre karaciğer hastalığında görülen, yapısal böbrek hasarı olmaksızın gelişen fonksiyonel bir renal yetmezlik tablosudur. Portal hipertansiyon ve buna bağlı sistemik vazodilatasyon, efektif arteriyel kan hacminde azalmaya yol açar. Bu durum, renal vazokonstriksiyon ve renal perfüzyonun azalması ile sonuçlanır. Güncel yaklaşımlarda HRS, akut böbrek hasarı ile seyreden HRS-AKI formu ve daha kronik seyirli fenotipler şeklinde ele alınmaktadır. Tanı sürecinde hipovolemi, sepsis, nefrotoksik ilaç kullanımı ve parankimal böbrek hastalıkları gibi alternatif nedenlerin dışlanması esastır (Hantzidiamantis & Mohanty, 2023). Preoperatif dönemde HRS veya akut böbrek hasarı açısından risk taşıyan hastalarda, tetikleyici faktörlerin erken dönemde

tanınması büyük önem taşır. Gastrointestinal kanama, enfeksiyonlar, aşırı diüretik kullanımı veya yetersiz volüm replasmanı gibi durumlar renal fonksiyonlarda hızlı bozulmaya yol açabilir. Ayrıca nonsteroid antiinflatuvar ilaçlar ve renin–anjiyotensin–aldosteron sistemini baskılayan ajanlar gibi renal perfüzyonu olumsuz etkileyebilecek ilaçlar dikkatle gözden geçirilmelidir. İleri derecede renal disfonksiyonu olan veya hızla kötüleşen böbrek fonksiyonları saptanan hastalarda, renal replasman tedavisi gereksinimi preoperatif dönemde planlanmalıdır. Özellikle hemodinamik olarak instabil olgularda sürekli renal replasman tedavileri (CRRT), cerrahi ve anesteziye uyumlu bir seçenek olarak değerlendirilir. Bu planlama, anesteziyoloji, nefroloji ve yoğun bakım ekiplerinin koordinasyonu ile yapılmalıdır. Anesteziyoloji açısından bakıldığında, indüksiyon ve cerrahi başlangıç dönemleri renal perfüzyon açısından en kırılgan evrelerdir. Sirozlu ve HRS riski taşıyan hastalarda indüksiyon sırasında gelişebilecek hipotansiyon, renal kan akımını daha da azaltarak geri dönüşü zor böbrek hasarına yol açabilir. Bu nedenle preoperatif değerlendirme sürecinde hemodinamik hedefler, vazopressör kullanımı ve sıvı yönetimi stratejileri önceden belirlenmeli; renal fonksiyonların korunması anesteziye planlamanın temel hedeflerinden biri olarak ele alınmalıdır.

• Koagülasyon Bozuklukları ve Kanama–Tromboz Dengesi

Karaciğer nakli adaylarında koagülasyon sistemi değerlendirmesi, klasik laboratuvar testlerinin ötesinde fizyopatolojik bir yorum gerektirir. Sirozda karaciğerin sentez fonksiyonlarının bozulmasına bağlı olarak hem prokoagülan hem de antikoagülan faktörlerin düzeylerinde azalma meydana gelir. Bu durum, kanama eğiliminin kaçınılmaz olduğu yönündeki geleneksel yaklaşımı geçersiz kılmakta ve güncel literatürde “yeniden dengelenmiş hemostaz (rebalanced hemostasis)” kavramı ile açıklanmaktadır. Bu bağlamda, INR değerinin izole olarak kanama riskini yansıtmadığı özellikle vurgulanmalıdır. INR, sirozlu hastalarda çoğunlukla uzamış olmakla birlikte, bu durum tek başına klinik kanama eğilimini göstermez. Aksine, trombosit sayısındaki azalmaya rağmen artmış von Willebrand faktör düzeyleri ve azalmış ADAMTS13 aktivitesi, primer hemostazı kısmen dengeleyebilir. Dolayısıyla standart koagülasyon testlerine dayalı olarak kanama riskinin öngörülmesi, karaciğer nakli adaylarında sıklıkla yanıltıcıdır (Tripodi & Mannucci, 2011). Anesteziyoloji pratiğinde bu fizyopatolojik dengenin doğru yorumlanması büyük önem taşır. Profilaktik olarak taze donmuş plazma

(FFP) veya trombosit verilmesi, INR veya trombosit sayısına dayalı tek başına bir yaklaşım olarak önerilmemektedir. Gereksiz kan ürünü transfüzyonları; volüm yüklenmesi, portal basınç artışı, pulmoner ödem ve immünolojik komplikasyonlar gibi ek riskler doğurabilir. Bu nedenle preoperatif dönemde koagülasyon bozukluklarının “rutin düzeltilmesi” yerine, kanama riski ile tromboz riskinin birlikte değerlendirilmesi esastır. Bu noktada viskoelastik testler (tromboelastografi [TEG] ve rotasyonel tromboelastometri [ROTEM]), koagülasyon sisteminin bütüncül değerlendirilmesinde önemli bir yer tutar. TEG ve ROTEM, pıhtı oluşumu, pıhtı stabilitesi ve fibrinoliz hakkında dinamik bilgi sağlayarak, geleneksel testlerin gösteremediği fonksiyonel hemostaz durumunu ortaya koyar. Karaciğer nakli adaylarında preoperatif dönemde yapılan viskoelastik değerlendirme, hedefe yönelik transfüzyon stratejilerinin belirlenmesine ve gereksiz kan ürünü kullanımının azaltılmasına katkı sağlar (De Pietri, 2016). Sirozda dikkat çekici bir diğer nokta ise portal hipertansiyon ile birlikte artmış tromboz eğiliminin eş zamanlı varlığıdır. Portal ven trombozu ve sistemik tromboembolik olaylar, sirozlu hastalarda sanılandan daha sık görülmektedir. Bu “kanama–tromboz paradoksu”, rebalanced hemostasis kavramının klinik yansımasıdır ve anestezi planlama sırasında göz önünde bulundurulmalıdır. Özellikle santral venöz kateterizasyon, invaziv monitörizasyon ve cerrahi manipülasyonlar sırasında hem kanama hem de tromboz riski dengeli bir şekilde yönetilmelidir.

Sonuç olarak, karaciğer nakli öncesi koagülasyon değerlendirmesi, sayısal laboratuvar değerlerinden ziyade fonksiyonel hemostazın yorumlanmasına dayanmalıdır. Anesteziyoloji ekibinin, rebalanced hemostasis kavramını benimseyerek viskoelastik testler ışığında bireyselleştirilmiş transfüzyon ve hemostaz stratejileri geliştirmesi, perioperatif güvenliğin artırılmasında temel bir rol oynamaktadır.

• Malignite Taraması

Karaciğer nakli adayı bireylerde malignite taraması standart yaklaşımın bir parçası olmalıdır. Hepatoselüler karsinom (HCC) açısından abdominal BT veya MR görüntüleme yapılmalıdır. Cilt muayenesi ile kutanöz malignite taranmalı, kolorektal kanser için ise 45 yaş üzerindeki bireylerde ya da ailesinde kolorektal kanser öyküsü olanlarda ve primer sklerozan kolanjitli bireylerde kolonoskopi yapılmalıdır. Ayrıca, hastanın yaş ve cinsiyetine göre meme, serviks ve prostat kanseri taramaları da planlanmalıdır (Bonney ve ark., 2021).

Hepatoselüler Karsinom (HCC): Erken evre hepatoselüler karsinomlu ve cerrahi rezeksiyon veya lokoregional tedavilere uygun olmayan hastalarda karaciğer nakli, hem onkolojik rezeksiyonun sağlanması hem de altta yatan sirotik karaciğerin ortadan kaldırılması açısından optimal tedavi seçeneği olarak kabul edilmektedir. Milan kriterlerini aşan hastalarda tümör boyutu ve sayısı arttıkça nakil sonrası sağkalımın kademeli olarak azaldığı gösterilmiş olmakla birlikte, bu kriterlerin fazla kısıtlayıcı olduğu ve daha geniş hasta gruplarında da kabul edilebilir sonuçların elde edilebileceği yönünde görüşler gelişmiştir. Güncel yaklaşımlar, hasta seçiminde yalnızca tümör boyutu ve sayısının değil; tümör biyolojisi, alfa-fetoprotein düzeyi, nakilden beklenen yarar, organ bulunabilirliği ve bekleme listesi dinamiklerinin birlikte değerlendirilmesini önermektedir. Bu kapsamda bazı merkezlerde, toplam tümör hacmi $\leq 145 \text{ cm}^3$ ve alfa-fetoprotein düzeyi $< 1000 \text{ µg/L}$ olan, anjiyoinvazyonu veya ekstrahepatik yayılımı bulunmayan hastalar karaciğer nakli için aday olarak değerlendirilmektedir (Mehta, 2021). Karaciğer nakli bekleme süresinin 6 ayı aşmasının öngörüldüğü hastalarda köprü tedavi olarak transarteriyel kemoembolizasyon, radyoembolizasyon, stereotaktik radyoterapi ve termal ablasyon gibi teknikler uygulanabilmektedir. Ayrıca bu tedavilere verilen yanıt, tümör biyolojisinin bir göstergesi olarak hasta seçiminde yol gösterici kabul edilmektedir. Nakil bekleme sürecinde hastalar üç ayda bir görüntüleme ile multidisipliner ekip tarafından değerlendirilmekte ve kriter dışına çıkan hastalar listeden çıkarılmaktadır.

Hiler Kolanjiyokarsinom: Seçilmiş hastalarda hiler kolanjiyokarsinom için karaciğer nakli, küratif potansiyel taşıyan bir tedavi seçeneği olabilir. Nakil adaylığı değerlendirilirken tümör boyutunun $\leq 3 \text{ cm}$ olması, portal lenf nodu tutulumu ve uzak metastazın bulunmaması temel kriterler arasında yer almaktadır. İleri yaş, kötü performans durumu, ileri hepatik ensefalopati, böbrek yetmezliği, daha önce tümöre yönelik cerrahi girişim veya perkütan biyopsi öyküsü ise nakil açısından dışlayıcı veya göreceli kontrendikasyonlar olarak kabul edilmektedir. Hasta seçimi genellikle multidisipliner tümör konseylerinde yapılmaktadır.

Nöroendokrin Tümörler (NET): Nöroendokrin tümörlere bağlı karaciğer metastazlarında karaciğer naklinin rolü sınırlı ve tartışmalıdır. Mevcut kanıtlar çoğunlukla retrospektif çalışmalara dayanmakta olup, hasta seçimi ve tümör heterojenitesi nedeniyle sonuçların yorumlanması güçtür. Randomize kontrollü çalışmaların yapılması, hasta sayısı ve

belirsiz seçim kriterleri nedeniyle pratikte mümkün görülmemektedir. Seçilmiş hasta gruplarında karaciğer nakli düşünülebilir. Bu gruba genellikle 60 yaş altı, düşük dereceli (G1–G2) tümörlü, primer odağı kontrol altına alınmış, ekstrahepatik hastalığı olmayan, karaciğer tutulumunun %50'nin altında olduğu ve en az 6 ay süreyle stabil hastalık gösteren olgular dahildir. Nakil değerlendirme süreci multidisipliner olup, ayrıntılı görüntüleme, biyokimyasal belirteçler ve onkolojik değerlendirmeyi içermektedir.

• Enfeksiyon Hastalıkları Taraması ve Aşılamalar

Karaciğer nakli öncesi preoperatif değerlendirmede enfeksiyon hastalıkları açısından kapsamlı bir tarama yapılması, transplant sonrası morbidite ve mortalitenin azaltılması açısından kritik öneme sahiptir. İmmünsüpresif tedavilerin başlanacağı bu dönemde, latent veya aktif enfeksiyonların erken saptanması hem hasta güvenliği hem de greft sağkalımı açısından belirleyicidir. Transplantasyon öncesi dönemde tüm adaylarda hepatit A ve B, insan immün yetmezlik virüsü (HIV), sitomegalovirüs (CMV) ve Epstein–Barr virüsü (EBV) serolojileri rutin olarak değerlendirilmelidir. COVID-19, Hepatit A ve B açısından seronegatif olan hastalarda, mümkünse nakil öncesi dönemde aşılama programı tamamlanmalıdır. Canlı aşılar, transplant sonrası dönemde kontrendike olduğundan, bağışıklama stratejileri transplant öncesi dönemde planlanmalıdır. Latent veya aktif tüberküloz enfeksiyonu açısından tarama yapılması da önerilmektedir. Bu amaçla tüberkülin deri testi (PPD) veya interferon-gama salınım testleri (IGRA) kullanılabilir. Test pozitifliği saptanan olgularda, hastanın klinik durumu ve transplantasyon zamanlaması göz önünde bulundurularak profilaktik veya küratif tedavi transplantasyon öncesi ya da erken postoperatif döneme planlanabilir. Ağız ve diş kaynaklı enfeksiyonlar, transplant sonrası ciddi sistemik enfeksiyonlara yol açabileceğinden, diş muayenesi ve gerekli dental girişimlerin transplantasyon öncesinde tamamlanması önerilmektedir. Benzer şekilde, aktif cilt, üriner sistem veya solunum yolu enfeksiyonları da nakil öncesi dönemde mutlaka tedavi edilmelidir. Endemik bölgelerden gelen veya bu bölgelerde yaşam öyküsü bulunan hastalarda *Strongyloides stercoralis* ve *Coccidioides* türlerine yönelik tarama yapılması önerilmektedir. Özellikle *Strongyloides* enfeksiyonu, transplant sonrası immünsüpresyon altında hiperenfeksiyon sendromuna yol açabileceğinden, pozitif olgularda profilaktik tedavi nakil öncesi dönemde planlanmalıdır. Bu kapsamlı tarama ve aşılama

yaklaşımı, karaciğer nakli adaylarının enfeksiyon riskini azaltmakta ve posttransplant dönemde karşılaşılabilecek yaşamı tehdit eden komplikasyonların önlenmesine önemli katkı sağlamaktadır (Mallinis ve ark., 2019).

- **Hepatik Görüntüleme ve Tümör Evrelemesi**

Karaciğer nakli adaylarının preoperatif değerlendirmesinde, hepatik görüntüleme yöntemleri tümör yükü, vasküler invazyon ve karaciğer anatomisinin cerrahi planlamaya uygunluğunu belirlemek açısından kritik öneme sahiptir. Kontrastlı çok fazlı bilgisayarlı tomografi ve manyetik rezonans görüntüleme, yüksek çözünürlük ve fazlı kontrast uygulamalarıyla karaciğerdeki lezyonların tanı, karakterizasyon ve evreleme süreçlerinde birincil modaliteler olarak kullanılmaktadır. Bu yöntemler, tümörün boyutunu, sayısını, vasküler invazyon varlığını ve diğer organlara yayılımı değerlendirmek için tercih edilir; böylece transplant uygunluğu ve cerrahi strateji belirlenebilir. Özellikle dinamik kontrastlı BT, portal ven trombozu ve makrovasküler invazyon gibi kontrendikasyonları dışlamakta yüksek performans gösterirken, MRG ise odak lezyonların karakterizasyonu ve biliyer yapı değerlendirmesi açısından ek bilgi sağlar. Gerekli durumlarda, kontrastlı ultrasonografi veya Doppler çalışmaları tamamlayıcı rol oynayabilir. Preoperatif görüntülemede ortaya çıkan bulgular transplant adaylarının seçimini ve prognoz tahminini doğrudan etkiler; örneğin görüntüleme raporlarında LI-RADS (Liver Imaging Reporting and Data System) gibi standardize edilmiş sınıflandırma sistemlerinin kullanımı, HCC tanı ve evrelemesini daha objektif hâle getirir (Kanduri ve ark., 2019).

- **Gastrointestinal Sistem Değerlendirmesi**

Portal hipertansiyonu veya sirozu olan hastalarda özofagus ve gastrik varislerin varlığını tespit etmek amacıyla üst gastrointestinal sistem endoskopisi uygulanmalıdır. Karaciğer nakli adaylarında üst gastrointestinal sistemin endoskopik değerlendirilmesi, portal hipertansiyona bağlı gelişebilecek varislerin saptanması ve buna bağlı kanama riskinin öngörülmesi açısından önemli bir basamaktır. Sirozda hepatik sinüzoidal yapının bozulması ve intrahepatik vasküler direncin artması, portal venöz sistemde basınç yükselmesine yol açar. Artmış portal basınç, kollateral dolaşımın gelişmesini tetikleyerek özellikle özofagus ve mide çevresinde varis oluşumuna neden olur. Bu süreçte splanknik vazodilatasyon ve hiperdinamik dolaşım da portal hipertansiyonun

şiddetlenmesine katkıda bulunur. Portal hipertansiyona bağlı özofagus ve gastrik varisler, genellikle asemptomatik seyredebilmekle birlikte, ani ve masif kanama riski taşımaları nedeniyle klinik açıdan büyük önem arz eder. Özellikle ileri evre sirozlu ve karaciğer nakli değerlendirmesi yapılan hastalarda, varis kanaması hem perioperatif mortaliteyi artıran hem de transplantasyon zamanlamasını etkileyebilen ciddi bir komplikasyondur. Bu nedenle portal hipertansiyon veya siroz tanısı bulunan karaciğer nakli adaylarında, özofagus ve gastrik varislerin varlığını, boyutunu ve kanama riskini belirlemek amacıyla üst gastrointestinal sistem endoskopisi önerilmektedir. Endoskopik inceleme ile saptanan yüksek riskli varisler, nakil öncesi dönemde medikal veya endoskopik yöntemlerle (non-selektif beta-blokerler, endoskopik bant ligasyonu gibi) tedavi edilebilir. Bu yaklaşım, transplantasyon sürecinde gelişebilecek akut varis kanamalarının önlenmesine ve hastanın perioperatif stabilitesinin artırılmasına katkı sağlar. Dolayısıyla üst gastrointestinal endoskopi, karaciğer nakli öncesi değerlendirmede yalnızca tanısal değil, aynı zamanda koruyucu ve risk azaltıcı bir girişim olarak kabul edilmektedir.

Karaciğer nakli adaylarında, sirozla ilişkili kolorektal malignite riskinde artış ve nakil sonrası uzun dönem uygulanacak immünsüpresyon nedeniyle malignite gelişme riskinin artması göz önünde bulundurularak, yaşa ve risk faktörlerine uygun malignite taramalarının transplantasyon öncesi dönemde tamamlanması önerilmektedir. Bu kapsamda, özellikle 45–50 yaş üzerindeki hastalarda ve inflamatuvar barsak hastalığı veya primer sklerozan kolanjit öyküsü bulunan olgularda alt gastrointestinal sistem endoskopisi (kolonoskopi) ile kolorektal malignite ve premalign lezyonların değerlendirilmesi önem taşımaktadır. Klinik durumu kolonoskopiye uygun olmayan hastalarda ise alternatif tarama yöntemleri bireysel risk–yarar dengesi gözetilerek değerlendirilebilir (Kaplan ve ark., 2024).

• Metabolik Değerlendirme ve İskelet Sistemi Değerlendirmesi

Karaciğer nakli adaylarında elektrolit ve asit–baz dengesizlikleri, ileri evre siroza eşlik eden hemodinamik ve metabolik değişiklikler nedeniyle sık görülür ve perioperatif yönetimi doğrudan etkiler. Özellikle hiponatremi, portal hipertansiyon ve artmış vazopressin salınımına bağlı serbest su retansiyonu sonucunda gelişir ve prognoz açısından önemli bir belirteçtir. Serum sodyum düzeyinin 125 mEq/L'nin altında olması, perioperatif nörolojik komplikasyonlar ve

mortalite ile ilişkilendirilmiştir. Preoperatif dönemde hiponatreminin düzeltilmesinde hızlı sodyum artışından kaçınılması esastır. Özellikle kronik hiponatremisi bulunan hastalarda, hızlı düzeltme osmotik demiyelinizasyon sendromu (santral pontin miyelinoliz) riskini artırabilir. Bu nedenle elektrolit düzeltmeleri kontrollü ve yakın izlem altında yapılmalıdır. Asit–baz bozuklukları da sirozlu hastalarda sıklıkla gözlenir. Metabolik asidoz; doku hipoperfüzyonu, sepsis ve laktat birikimi ile ilişkili olabilirken, metabolik alkaloz genellikle aşırı diüretik kullanımı ve gastrointestinal kayıplar sonucu gelişir. Laktat düzeylerinin yorumlanmasında, karaciğerin laktat klirensinin azaldığı akılda tutulmalı; tek başına yüksek laktat değerlerinin her zaman doku hipoksisini yansıtmadığı bilinmelidir. Bu nedenle elektrolit ve asit–baz bozukluklarının değerlendirilmesi, karaciğer nakli öncesi anestezi risk analizinin önemli bir parçasını oluşturur (Orman ve ark., 2025).

Batın içi asit, karaciğer sirozunun en sık görülen dekompanseasyon bulgularından biri olup, karaciğer nakli adaylarında ileri evre hastalığın önemli bir göstergesidir. Ascites gelişimi, portal hipertansiyon ve buna eşlik eden splanknik vazodilatasyon sonucunda efektif arteriyel kan hacminin azalması ile başlar. Bu hemodinamik değişiklikler, renin–anjiyotensin–aldosteron sistemi ve vazopressin salınımını uyarak sodyum ve su retansiyonuna yol açar; sonuçta intravasküler hacim artışı ile birlikte periton boşluğunda sıvı birikimi meydana gelir. Bu süreç, sıklıkla hipervolemik hiponatremi ile birliktelik gösterir ve hastalığın prognozunun kötüleştiğine işaret eder. Karaciğer nakli adaylarında batın içi asit, yalnızca bir sıvı birikimi problemi olmayıp, solunumsal mekaniklerin bozulması, fonksiyonel rezidüel kapasitenin azalması ve diyafram hareketlerinin kısıtlanması gibi önemli fizyolojik sonuçlar doğurur. Özellikle masif asiti olan hastalarda, preoperatif dönemde dispne, ortopne ve erken desatürasyon görülebilir. Bu durum, anestezi indüksiyonu ve mekanik ventilasyon sırasında havayolu ve oksijenasyon yönetimini zorlaştırabilir. Ayrıca asit varlığı, intraabdominal basıncı artırarak renal perfüzyonu olumsuz etkileyebilir ve hepatorenal sendrom gelişimi açısından ek bir risk oluşturur. Bu nedenle nakil öncesi değerlendirmede asitin miktarı, refrakter olup olmadığı ve eşlik eden komplikasyonlar (spontan bakteriyel peritonit öyküsü gibi) mutlaka sorgulanmalıdır. Klinik olarak belirgin veya semptomatik asiti olan hastalarda, anestezi ve cerrahi öncesi dönemde terapötik parasentez ve albümin replasmanı, hem solunumsal hem de hemodinamik stabilitenin sağlanmasına katkı sağlayabilir. Dolayısıyla

batın içi asit varlığı, karaciğer nakli adaylarında preoperatif anestezi risk değerlendirilmesinin ayrılmaz bir parçası olarak ele alınmalıdır (Fadlallah ve ark., 2025).

Sirozlu hastalarda kronik inflamasyon, malnütrisyon, vitamin D eksikliği ve hormonal bozukluklar nedeniyle kemik mineral yoğunluğunda azalma ve osteoporoz riski belirgin olarak artmıştır. Bu durum, karaciğer nakli adaylarında hem preoperatif dönemde hem de transplantasyon sonrası immünsüpresif tedavilerle birlikte klinik açıdan daha da önem kazanmaktadır. Özellikle erken postoperatif dönemde gelişebilecek vertebral ve non-vertebral kırıklar, mobilizasyonun gecikmesine ve buna bağlı solunumsal komplikasyonların artmasına yol açabilmektedir. Bu nedenle karaciğer nakli öncesi değerlendirme sürecinde, dual-enerji X-ray absorpsiyometri (DEXA) ile kemik mineral yoğunluğu ölçümünün yapılması önerilmektedir. Osteoporoz saptanan hastalarda tedavinin mümkünse transplantasyon öncesi dönemde başlatılması, posttransplant dönemde kırık riskinin azaltılmasına katkı sağlar. Özofageal varis varlığı bulunan olgularda oral bifosfonatların özofageal irritasyon ve kanama riskini artırabileceği göz önünde bulundurulmalı; bu ilaçlar dikkatle kullanılmalı ve ilaç alımı sonrasında hastaların en az 30 dakika süreyle dik pozisyonda kalmaları sağlanmalıdır. Osteopeni saptanan hastalarda ise kalsiyum ve D vitamini replasmanı, temel destek tedavisi olarak önerilmektedir. Bu yaklaşım, karaciğer nakli adaylarının perioperatif dönemde daha güvenli bir şekilde yönetilmesine katkı sağlar (European Association for the Study of the Liver [EASL], 2019).

• Havayolu Değerlendirmesi ve Aspirasyon Riski

Karaciğer nakli adaylarında havayolu değerlendirmesi, yalnızca anatomik zor havayolu öngörüsünü değil, aynı zamanda aspirasyon riskinin sistematik olarak analiz edilmesini de içermelidir. İleri evre karaciğer hastalığında sık görülen batın içi asit, gastroparezi, özofagus ve gastrik varisler ile hepatik ensefalopati gibi durumlar, anestezi indüksiyonusırasında aspirasyon ve havayolu komplikasyonları açısından belirgin risk artışına neden olur. Batın içi asit varlığı, intraabdominal basıncı artırarak mide içeriğinin özofagusa reflüsünü kolaylaştırır ve fonksiyonel rezidüel kapasiteyi azaltarak hızlı desatürasyona yol açabilir. Buna ek olarak, sirozlu hastalarda gecikmiş mide boşalması ve özofagus motilite bozuklukları aspirasyon riskini daha da artırır. Özofagus veya gastrik varis öyküsü bulunan hastalarda, indüksiyon

sırasında oluşabilecek kusma veya regürjitasyon yalnızca aspirasyon değil, akut varis kanaması açısından da ciddi bir tehdit oluşturur. Hepatik ensefalopatisi olan hastalarda bilinç düzeyindeki dalgalanmalar, koruyucu reflekslerin zayıflamasına ve kooperasyonun azalmasına neden olabilir. Bu durum, hem preoperatif havayolu değerlendirmesini zorlaştırır hem de indüksiyon sırasında havayolu güvenliğini tehlikeye sokar. Bu nedenle ensefalopati varlığı, aspirasyon riskinin yüksek olduğu hasta grubu olarak kabul edilmelidir. Anesteziyoloji pratiğinde bu riskler göz önünde bulundurularak, karaciğer nakli adaylarının büyük bir kısmında hızlı seri indüksiyon (RSI) yaklaşımı tercih edilmektedir. RSI sırasında krikoid basının etkinliği tartışmalı olmakla birlikte, aspirasyon riski yüksek hastalarda kontrollü ve deneyimli uygulama önemlidir. Zor havayolu olasılığı bulunan olgularda, videolaringoskopların ilk tercih olarak planlanması; entübasyon başarısını artırarak havayolu travmasını ve hipoksemi süresini azaltabilir. Ayrıca fiberoptik veya alternatif havayolu cihazlarının hazır bulundurulması, preoperatif planlamanın ayrılmaz bir parçası olmalıdır. Sonuç olarak, karaciğer nakli adaylarında havayolu değerlendirmesi, klasik Mallampati veya boyun hareket açıklığı gibi parametrelerin ötesine geçmeli; asit varlığı, gastroparezi, varis kanaması öyküsü ve ensefalopati gibi aspirasyon riskini artıran faktörler bütüncül bir yaklaşımla ele alınmalıdır (Hines & Marschall, 2020). Bu değerlendirme doğrultusunda oluşturulan bireyselleştirilmiş havayolu ve indüksiyon stratejileri, perioperatif morbiditenin azaltılmasında temel rol oynar.

• Psikososyal Değerlendirme ve Hasta Eğitimi

Karaciğer nakli adaylarının preoperatif değerlendirilmesi yalnızca tıbbi uygunlukla sınırlı olmayıp, psikososyal faktörlerin sistematik olarak ele alınmasını da gerektirir. Nakil süreci; uzun süreli izlem, karmaşık tedavi rejimleri ve yaşam boyu immünsüpresyon gerektirdiğinden, hastanın bu sürece dair farkındalığı, beklentileri ve tedaviye uyum kapasitesi transplantasyonun başarısını doğrudan etkileyen unsurlar arasında yer alır. Bu nedenle psikososyal değerlendirme, nakil adayının genel uygunluğunu belirlemede tamamlayıcı ve vazgeçilmez bir bileşen olarak kabul edilmektedir. Psikososyal değerlendirme kapsamında hastanın sosyal destek ağı, bilişsel ve duygusal durumu, psikiyatrik hastalık öyküsü ve alkol ya da madde kullanım geçmişi ayrıntılı olarak incelenmelidir. Yetersiz sosyal destek, aktif psikiyatrik bozukluklar veya tedaviye uyumu bozabilecek davranışsal sorunlar, posttransplant

dönemde ilaç uyumsuzluğu, greft kaybı ve mortalite riskinde artış ile ilişkilendirilmiştir. Bu tür risk faktörlerinin erken dönemde saptanması, yapılandırılmış psikolojik destek ve sosyal hizmet müdahaleleriyle modifiye edilebilmesine olanak sağlar. Alkol veya madde kullanım öyküsü bulunan hastalarda, nakil öncesi psikososyal değerlendirme daha da kritik bir önem taşır. Birçok transplant merkezi, bu hasta grubunda rehabilitasyon programına katılım, sürdürülebilir sosyal destek yapısının varlığı ve belirli bir süre ayıklığın belgelenmesini nakil değerlendirmesi için ön koşul olarak kabul etmektedir. Bu yaklaşımın amacı, nakil sonrası dönemde yeniden alkol veya madde kullanımını önlemek ve uzun dönem transplant başarısını artırmaktır. Psikososyal uygunluğu sağlanan ve hasta eğitimi yeterli düzeyde yapılan bireylerde, nakil sonrası tedaviye uyumun ve klinik sonuçların daha iyi olduğu gösterilmiştir (Crabb ve ark., 2020).

• Hasta Onamı ve Yasal Boyut

Karaciğer nakli, yüksek morbidite ve mortalite riski taşıyan, çok aşamalı ve uzun süreli sonuçları olan bir cerrahi girişim olduğundan, bilgilendirilmiş hasta onamı süreci preoperatif değerlendirmenin temel unsurlarından biridir. Bilgilendirilmiş onam; yalnızca cerrahi işlemin kabulünü değil, aynı zamanda hastanın ameliyatın potansiyel riskleri, olası komplikasyonları, alternatif tedavi seçenekleri ve nakil sonrası yaşam boyu sürececek immünsüpresif tedavi gereklilikleri hakkında yeterli düzeyde bilgilendirilmesini kapsar. Nakil adaylarına; perioperatif dönemde gelişebilecek kanama, enfeksiyon, tromboembolik olaylar, greft disfonksiyonu, yoğun bakım gereksinimi ve mortalite riski açık ve anlaşılır bir dil ile aktarılmalıdır. Ayrıca, nakil sonrası dönemde karşılaşılabilecek immünsüpresyona bağlı enfeksiyonlar, malignite riskinde artış, ilaç yan etkileri ve greft reddi gibi uzun dönem komplikasyonlar da onam sürecinin ayrılmaz bir parçası olarak ele alınmalıdır. Hastanın bu bilgileri anladığının ve sürece özgür iradesiyle onay verdiğinin belgelenmesi, etik olduğu kadar hukuki açıdan da zorunludur. Yasal açıdan bakıldığında, karaciğer nakli gibi yüksek riskli girişimlerde yetersiz veya eksik bilgilendirilmiş onam, sağlık profesyonelleri açısından hukuki sorumluluk doğurabilmektedir. Bu nedenle onam sürecinin yalnızca yazılı bir form ile sınırlı kalmaması; hekim–hasta görüşmesi ile desteklenmesi, hastanın sorularının yanıtlanması ve gerekirse bu sürecin multidisipliner ekip (cerrah, anesteziyolog, hepatolog ve psikiyatri/psikoloji) tarafından yürütülmesi önerilmektedir. Özellikle bilişsel kapasitesi sınırlı olan veya psikososyal risk faktörleri bulunan hastalarda, onam sürecinin dikkatle yapılandırılması ve gerektiğinde yasal temsilcilerin sürece dahil edilmesi önem taşır. Bu kapsamlı yaklaşım, hem hastanın karar sürecine aktif katılımını desteklemekte hem de karaciğer nakli sürecinde karşılaşılabilecek etik ve hukuki sorunların önlenmesine katkı sağlamaktadır.

(Milaniak ve ark., 2024).

Karaciğer nakli adaylarında preoperatif değerlendirme, tek tek organ sistemlerinin incelenmesinden öte, çoklu fizyopatolojik süreçlerin eş zamanlı ve etkileşimli olarak analiz edilmesini gerektiren karmaşık bir yaklaşımdır. Siroza bağlı hemodinamik değişiklikler, renal fonksiyon bozuklukları, yeniden dengelenmiş hemostaz durumu, elektrolit ve asit-baz dengesizlikleri, batin içi asit varlığı, pulmoner ve kardiyak komplikasyonlar ile psikososyal faktörler, perioperatif dönemde anestezi yönetimini doğrudan etkileyen temel unsurlar olarak karşımıza çıkar. Bu nedenle karaciğer nakli öncesi anesteziyolojik değerlendirme; yalnızca cerrahiye uygunluğu belirlemeyi değil, aynı zamanda hastayı ameliyata en optimal fizyolojik durumda hazırlamayı, potansiyel riskleri öngörmeyi ve multidisipliner ekip ile birlikte bireyselleştirilmiş bir perioperatif strateji oluşturmayı amaçlamalıdır. Sistematik ve bütüncül bir preoperatif değerlendirme yaklaşımı, intraoperatif komplikasyonların azaltılmasına, postoperatif iyileşmenin hızlanmasına ve nihayetinde greft ve hasta sağkalımının iyileştirilmesine önemli katkı sağlar.

KAYNAKÇA

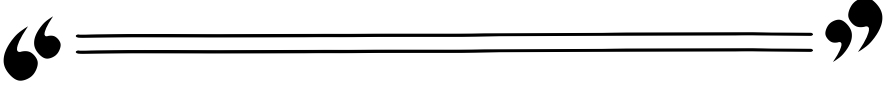
- Sharma, S., Saner, F. H., & Bezinover, D. (2022). A brief history of liver transplantation and transplant anesthesia. *BMC Anesthesiology*, 22(1), 363. doi:10.1186/s12871-022-01904-1
- de Moraes, A. C. O., de Oliveira, P. C., & Fonseca-Neto, O. C. L. (2017). The impact of the MELD score on liver transplant allocation and results: An integrative review. *Arquivos Brasileiros de Cirurgia Digestiva*, 30(1), 65-68. doi:10.1590/0102-6720201700010018
- Stravitz, R. T., & Lee, W. M. (2019). Acute liver failure. *The Lancet*, 394(10201), 869–881. doi: 10.1016/S0140-6736(19)31894-X
- Pinzani, M., Rosselli, M., & Zuckermann, M. (2011). Liver cirrhosis. *Best practice & research. Clinical gastroenterology*, 25(2), 281–290. doi:10.1016/j.bpg.2011.02.009
- Cheng, X. S., VanWagner, L. B., Costa, S. P., Axelrod, D. A., Bangalore, S., Norman, S. P., Herzog, C. A., Lentine, K. L., & American Heart Association Council on the Kidney in Cardiovascular Disease and Council on Cardiovascular Radiology and Intervention (2022). Emerging Evidence on Coronary Heart Disease Screening in Kidney and Liver Transplantation Candidates: A Scientific Statement From the American Heart Association: Endorsed by the American Society of Transplantation. *Circulation*, 146(21), e299–e324. doi:10.1161/CIR.0000000000001104
- Weiss, E., Crespo, G., Anderson, A., Biancofiore, G., Chadha, R., Cywinski, J. B., De Gasperi, A., Findlay, J., Giménez-Milà, M., Karvellas, C., Kaufman, M., Malik, A., Moguilevitch, M., Pai, S. L., Reyntjens, K., Saner, F., Singh, A., Simmons, F., Sun, L. Y., Spiro, M., ... Blasi, A. (2025). International Liver Transplantation Society/Liver Intensive Care Group of Europe guidelines for cardiovascular assessment before liver transplantation. *American journal of transplantation : official journal of the American Society of Transplantation and the American Society of Transplant Surgeons*, S1600-6135(25)03000-X. Advance online publication. doi: 10.1016/j.ajt.2025.09.020
- Singh, S. A., Shrivastava, P., Agarwal, A., Nandakumar, K., Nasa, V. K., Premkumar, G. V., Rajakumar, A., Panchwagh, A., Vohra, V., Ranade, S., Kumar, L., Saraf, N., Shah, V. R., & Sudhidharan, S. (2023). LTSI Consensus Guidelines: Preoperative Pulmonary Evaluation in Adult Liver Transplant Recipients. *Journal of clinical and experimental hepatology*, 13(3), 523–531. doi: 10.1016/j.jceh.2022.12.012
- Ozturk, N. B., Dinc, E. J., Swami, A., & Gurakar, A. (2024). Acute kidney injury and hepatorenal syndrome in patients with cirrhosis. *Journal of Clinical Medicine*, 13(1), 199. doi:10.3390/jcm13010199
- Hantzidiamantis, K., & Mohanty, A. (2023). Hepatorenal syndrome: A case based practical guide. *Digestive Medicine Research*, 6, 24. doi: 10.21037/dmr-22-45
- Tripodi, A., & Mannucci, P. M. (2011). The coagulopathy of chronic liver disease. *The New England Journal of Medicine*, 365(2), 147–156. doi:10.1056/NEJM-ra1011170

- De Pietri, L., Bianchini, M., Rompianesi, G., Bertellini, E., & Begliomini, B. (2016). Thromboelastographic reference ranges for a cirrhotic patient population undergoing liver transplantation. *World journal of transplantation*, 6(3), 583–593. doi:10.5500/wjt.v6.i3.583
- Bonney, G. K., Chew, C. A., Lodge, P., Hubbard, J., Halazun, K. J., Trunecka, P., Muiresan, P., Mirza, D. F., Isaac, J., Laing, R. W., Iyer, S. G., Chee, C. E., Yong, W. P., Muthiah, M. D., Panaro, F., Sanabria, J., Grothey, A., Moodley, K., Chau, I., Chan, A. C. Y., ... Adam, R. (2021). Liver transplantation for non-resectable colorectal liver metastases: the International Hepato-Pancreato-Biliary Association consensus guidelines. *The lancet. Gastroenterology & hepatology*, 6(11), 933–946. doi:10.1016/S2468-1253(21)00219-3
- Mehta N. (2021). Liver Transplantation Criteria for Hepatocellular Carcinoma, Including Posttransplant Management. *Clinical liver disease*, 17(5), 332–336. doi:10.1002/cld.1054
- Malinis, M., Boucher, H. W., & AST Infectious Diseases Community of Practice (2019). Screening of donor and candidate prior to solid organ transplantation-Guidelines from the American Society of Transplantation Infectious Diseases Community of Practice. *Clinical transplantation*, 33(9), e13548. doi:10.1111/ctr.13548
- Kanduri, H. K., Xire, A., Goud Kurelli, S. C., Abbas, S., Wang, J., & Liu, W. (2019). Role of imaging in pre-hepatic transplantation evaluation. *Radiology of Infectious Diseases*, 6(4), 133–141. doi:10.1016/j.jrid.2020.02.004
- Kaplan, D. E., Ripoll, C., Thiele, M., Fortune, B. E., Simonetto, D. A., Garcia-Tsao, G., & Bosch, J. (2024). AASLD Practice Guidance on risk stratification and management of portal hypertension and varices in cirrhosis. *Hepatology (Baltimore, Md.)*, 79(5), 1180–1211. doi:10.1097/HEP.0000000000000647
- Orman, E. S., Fortune, B. E., John, B. V., & Asrani, S. K. (2025). AGA Clinical Practice Update on the Management of Ascites, Volume Overload, and Hyponatremia in Cirrhosis: Expert Review. *Gastroenterology*, 169(7), 1547–1557. doi:10.1053/j.gastro.2025.08.029
- Fadlallah, H., El Masri, D., Bahmad, H. F., Abou-Kheir, W., & El Masri, J. (2025). Update on the Complications and Management of Liver Cirrhosis. *Medical sciences (Basel, Switzerland)*, 13(1), 13. doi:10.3390/medsci13010013
- European Association for the Study of the Liver. (2019). EASL clinical practice guidelines on nutrition in chronic liver disease. *Journal of Hepatology*, 70(1), 172–193. doi:10.1016/j.jhep.2018.06.024
- Hines, R. L., & Marschall, K. E. (Eds.). (2020). *Miller's anesthesia* (9th ed.). Elsevier.
- Crabb, D. W., Im, G. Y., Szabo, G., Mellinger, J. L., & Lucey, M. R. (2020). Diagnosis and treatment of alcohol-associated liver diseases: 2019 practice guidance from the American Association for the Study of Liver Diseases. *Hepatology*, 71(1), 306–333. doi:10.1002/hep.30866

Milaniak, I., Dębska, G., Dębska-Ślizień, A., Wasilewski, G., Wierzbicki, K., & Przybyłowski, P. (2024). Personal Resources and Expectations and Health Behaviors Among Solid Organ Transplant Recipients-A Multicenter Study. *Transplantation proceedings*, 56(4), 926–934. doi:10.1016/j.transproceed.2024.03.006



GASTROİNTESTİNAL SİSTEMİ ETKİLEYEN İNSAN CORONAVİRUS ENFEKSİYONLARI



Seda TEZCAN ÜLGER¹

Aykut ÖZKUL²

¹ Prof. Dr., Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, 33343 Mersin-Türkiye, Ankara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Veterinerlik Virolojisi Anabilim Dalı, 06070 Ankara-Türkiye ORCID ID 0000-0002-0823-3680

² Prof. Dr., Ankara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Veterinerlik Virolojisi Anabilim Dalı, 06070 Ankara-Türkiye ORCID ID 0000-0001-5008-9443

Coronavirus (CoV)'lar insan ve diğer omurgalılar için önemli patojenlerdir (Chen vd., 2020). CoV'ların, yarasa, fare, lama (alpaka), domuz, köpek, sığır, tavuk, at, insanlar gibi oldukça geniş aralıkta memeli canlıları ve kuşları enfekte ettiği belirlenmiştir (Decaro ve Lorusso, 2020). Enfekte ettikleri canlılarda; solunum, gastrointestinal, nörolojik ve sistemik hastalıklar gibi çeşitli enfeksiyonlara neden olabilmektedirler (Chen vd., 2020; Peiris, 2012).

CoV'lar, *Coronaviridae* ailesinin üyesi olup, Alphacoronavirus, Betacoronavirus, Gamacoronavirus ve Deltacoronavirus olmak üzere dört cins ile birlikte çeşitli altcins ve türleri içermektedir (Loeffelholz ve Tang, 2020). Alphacoronavirus'lar ve Betacoronavirus'lar sadece memelileri enfekte eder ve genellikle insanlarda solunum yolu hastalığına, hayvanlarda ise gastroenterite neden olurlar. Gamacoronavirus'lar ve Deltacoronavirus'lar bazı istisnalar dışında kuşları enfekte eder (Cui vd., 2019). Şimdiye kadar yedi insan Coronavirus (HCoV) türü tanımlanmıştır. Bunlar; HCoV-OC43, HCoV-229E, HCoV-NL63, HCoV-HKU1, SARS-CoV, MERS-CoV ve SARS-CoV-2'dir (Cui vd., 2019).

HCoV'ları ilk defa üst solunum yolu enfeksiyonu olan bir kişiden, hücre kültüründe izole edilmiş, daha sonra bunlar HCoV-229E ve HCoV-OC43 olarak tanımlanmışlardır. HCoV-NL63 ve HCoV-HKU1 2000'li yılların başında bronşiyolit ve pnömoni bir kişide ortaya çıkmıştır. HCoV-229E ve HCoV-NL63 Alphacoronavirus cinsinde, HCoV-OC43 ve HCoV-HKU1 Betacoronavirus cinsinde yer almaktadır. 2002 yılında Çin'in Guangdong eyaletinde yarasalardan orjin alan bir Betacoronavirus, civetlerden insanlara bulaşarak ciddi solunum hastalığına neden olmuştur ve "Severe Acute Respiratory Syndrome-Related Coronavirus (SARS-CoV)" olarak isimlendirilmiştir. 2012 yılında Suudi Arabistan'da develerden insanlara yayılan Betacoronavirus cinsinde yer alan bir virus SARS benzeri klinik sendroma neden olmuş ve "Middle East Respiratory Syndrome-Related Coronavirus (MERS-CoV)" olarak isimlendirilmiştir. En son Aralık 2019'da Çin'in Hubei eyaletinin Wuhan şehrinde insanlara yayılan Coronavirus SARS-CoV-2 olarak tanımlanmıştır (Loeffelholz ve Tang, 2020). Yüksek derecede patojenik olan SARS-CoV, MERS-CoV ve SARS-CoV-2, insanlarda ağır seyreden solunum sendromuna neden olur (Cui vd., 2019; Cimolai, 2020). MERS-CoV, SARS-CoV ve SARS-CoV-2, yeni ortaya çıkan CoV'ların hayvandan insana ve insandan insana bulaşma olasılığını göstermiştir (Chen vd., 2020).

İnsan Coronavirus'ları (HCoV; HCoV-NL63, HCoV-229E, HCoV-OC43 ve HKU1) bağışıklığı normal olan bireylerde genelde hafif üst solunum yolu enfeksiyonuna neden olsa da nadiren prematüre ve altta yatan hastalığı olan çocuklarda ciddi alt solunum yolu enfeksiyonuna neden oldukları bilinmektedir (Cui vd., 2019). İnsanlarda endemik solunum yolu enfeksiyonu nedeni olan HCoV'ları; Alphacoronavirus'lar içinde yer alan HCoV-NL63 ve HCoV-

229E, Betacoronavirus'lar içinde yer alan HCoV-OC43 ve HCoV-HKU1'dir. Solunum yolu hastalığı olan bireylerde yapılan çalışmalarda %20 oranında bu virusların akut solunum yolu hastalığına neden olduğu ortaya konulmuştur (Chen vd., 2020).

HCoV'ların neden olduğu solunum yolu enfeksiyonu olan hastalarda diyare de belirgin bir semptom olarak öne çıkmaktadır. Diğer yandan modern moleküler yöntemlerle akut gastroenteritli (AGE'li) hastaların dışkı örneklerinde yakın zamanda tüm HCoV türleri tespit edilmiştir, ancak bunların insan gastrointestinal enfeksiyonlarındaki rolü belirsizliğini korumaktadır (Jevšnik vd., 2013).

Bununla birlikte, CoV'lar çeşitli hayvan türlerinde ishal hastalığı ile ilişkilidir. Bu nedenle buzağılarda kış dizanterisine neden olan sığır CoV'u için dual enterik ve solunumsal tropizm bildirilmiştir (Park vd., 2007). İnsanlarda enterik hastalıklarla ilgili olarak CoV'lara olan ilgi, 2003 yılında SARS'ın ortaya çıkması ve SARS-CoV'un tanımlanmasıyla artmıştır (Song vd., 2015; Cimolai, 2020).

CoV'ların Yapısal Özellikleri

CoV'lar, zarflı, pleomorfik morfolojide, 60-220 nm çapında viruslardır (Peiris, 2012). Genomları; segmentsiz, yaklaşık 30 kb'lık büyük genomlu, pozitif polariteli RNA yapısındadır (Ding ve Liang, 2020). CoV'lar dört farklı yapısal proteini kodlar. Bunlar zarf proteini (E), membran proteini (M), nükleokapsit proteini (N) ve spike proteini (S)'dir (Timurkan vd., 2021). Zarf yapısında; transmembran M proteinleri, S glikoproteini, E proteini gibi major proteinler ile bazı grup 2 CoV'larda haemagglutinin-esterase (HE) proteini bulunmaktadır (Peiris, 2012). S proteini, nötralizan antikor oluşturan esas proteindir, ancak HE proteini de bulunduğu virus için nötralizan antikor için hedef oluşturmaktadır (Peiris, 2012). S proteini, CoV'ların ayırt edici yüzey sivri uçlarını oluşturmak için trimerler halinde birleşen, büyük transmembran proteinleridir. Glikozilasyondan önce S proteininin monomerleri 128-160 kDa'dır, ancak tam uzunluktaki monomerlerin glikozile edilmiş formlarının moleküler kütleleri 150-200 kDa aralığındadır. Spesifik hücre reseptörlerine bağlanarak zarf ile konak hücrenin plazma membranı arasındaki füzyonuna aracılık eder (Timurkan vd., 2021). M glikoproteini ise CoV'ların en bol bulunan bileşenidir ve virus zarfına şeklini verir. Önceden glikozile edilmiş M polipeptidinin boyutu 25 ila 30 kDa arasındadır (Le Poder, 2011). M proteinine karşı oluşan monoklonal antikorlar kompleman varlığında enfektiviteyi nötralize edebilmektedir (Peiris, 2012). E proteini 8-12 kDa (76-109 aminoasit) arasında değişen küçük bir polipeptittir ve virionların yalnızca küçük bir kısmını oluşturur. Küçük boyutu ve sınırlı miktarı nedeniyle, diğer yapısal proteinlerden çok daha sonra bir virion bileşeni olarak kabul edilmiştir (Le

Poder, 2011). 43-50 kDa arasında değişen N proteini, sarmal nükleokapsidin protein bileşenidir ve ana aktivitesi viral RNA'ya bağlanmaktır (Le Poder, 2011). Antijenik varyasyonlar; S proteinin bir özelliğidir, N proteini ise kısmen korunmuş vaziyettedir (conserved) (Peiris, 2012).

Bu virusların yüzeylerinde 17-20 nm çıkıntı yapan armut ya da taç yaprak benzeri peplomerleri bulunur. Bazı CoV'ların yüzeyinde peplomerlerin dışında 5-10 nm uzunluğunda yapılar da vardır. Bu yapılar Hemagglutinin-esteraz (HE) proteinleridir (Masters, 2006).

Virus Replikasyonu

CoV'lar yapısal olarak, hem 5' cap hem de 3' poli(A) kuyruğuna sahip olmaları bakımından ökaryotik mRNA'ların çoğuna benzerler. Çoğu ökaryotik mRNA'nın aksine, CoV genomları oldukça büyüktür. Yine çoğu ökaryotik mRNA'nın aksine, CoV genomları birden fazla ORF içerir. CoV'lara ait olan dört yapısal proteinin genleri (S, E, M, N), genomun üçte birinden daha azını oluşturur ve bu genler 3' uçta kümelenir. Viral replikazı kodlayan tek bir gen ise genomun üçte ikisini kapsar ve 5' uçta kümelenmiş vaziyettedir. Bu sebeple CoV ailesinin değişmeyen gen sırası 5'-replikaz-S-E-M-N-3' şeklindedir (Masters, 2006).

Genomun uçlarında, 210-530 nükleotit arasında değişen bir 5' UTR ve 270-500 nükleotit arasında değişen bir 3' UTR bulunur. ORF'ler arasındaki kodlamayan bölgeler genellikle oldukça küçüktür (Chen vd., 2020). Genom replikasyonu ve enkapsidasyon sinyali, UTR'lerde bulunmakta. 5'-3' yönünde 6 ORF bulunmaktadır. ORF 1a ve 1b: replikaz geni, yapısal protein ORF'leri: S, E, M, N'dir (Şekil 1.1). ORF1b'de en az 8 aksesuar gen bulunur ("grup" veya "niş-spesifik" olarak adlandırılır). Bu gen ürünleri doğal enfeksiyon sırasında etkili replikasyon için önemlidir. Aksesuar genler, horizontal gen transferi ile kazanılmıştır ve farklı CoV'lar evrimleşirken ve farklı konaklara adapte olur iken bu genler zaman zaman da kaybolmaktadır. Aksesuar genlerdeki bu çeşitlilik CoV genomunun plastisitesini (kolay şekil değiştirme) ve oldukça dinamik yapısını kanıtlamaktadır (James, 2017).

Diğer tüm pozitif polariteli RNA viruslarında olduğu gibi, CoV'ların genomik RNA'sı, konakçı hücrelere girdiğinde bulaşıcıdır. Genomun enfeksiyon sırasında birden fazla işlevi vardır. Başlangıçta, tam sentezi bir ribozomal çerçeve kayması olayı gerektiren devasa replikaz poliproteine çevrilen bir mRNA gibi davranır. Tüm akış aşağı ORF'ler, subgenomik RNA'lardan eksprese edilir. Genom daha sonra replikasyon ve transkripsiyon için şablon görevi görür (Şekil 1.1) (Chen vd., 2020).

Pozitif polariteli tek zincirli RNA virusları, bölge başına yılda yaklaşık 10^{-2} - 10^{-5} nükleotit değişimi gösterir. Diğer RNA viruslarına benzer şekilde,

CoV'lar, yüksek oranda RNA polimeraz hatası nedeniyle yüksek bir mutasyon oranına sahiptir (Lin vd., 2021).

Bu virusların evrimi bazı özellikler aracılığıyla gerçekleşir: replikasyon sırasında viral popülasyonun türümsü-“quasispecies” yapısı ile sonuçlanan çoklu mutantların oluşumu, CoV'ların persistan enfeksiyonlar oluşturma yeteneğinin gösterilmesi, yüksek sıklıkta homolog veya heterolog rekombinasyonlar nedeni ile genom fleksibilitesi, tür bariyerini atlama ve yeni çevreye uyum sağlama yeteneği (Vabret vd., 2009).

Hücre Tropizmi

CoV'ların konak hücreye ilk bağlanması, viral spike glikoprotein (S) ile olur ve birçok CoV, reseptör olarak hücre yüzeyi peptidazlarını kullanır. Birçok Alphacoronavirus ise, aminopeptidaz N'yi kullanır (Ding ve Liang, 2020).

HCoV-229E, SARS-CoV ve MERS-CoV insan patojenlerinin reseptörleri, sırasıyla aminopeptidaz N (CD13 olarak da bilinir), ACE2 ve DPP4 (CD26 olarak da bilinir)'tür. Bunların tümü olgun enterositlerin apikal yüzeyinde yüksek oranda eksprese edilen fırça sınırı (brush-border) enzimleridir (Ding ve Liang, 2020).

SARS-CoV-2, de aynı SARS-CoV gibi ACE2 hücre yüzey reseptörlerine spike protein ile tutunmakta ve hücre içine girmektedir. Bu reseptör insan akciğer silialı epitel hücrelerinde bol miktarda bulunmakta olup, bu reseptör kullanımı bu virusların hücre tropizmini etkilemektedir (Weston ve Frieman, 2020).

Viral S proteininin reseptör bağlama alanının, Cryo-EM incelemeleri insan ve yarası ACE2 reseptörüne sıkıca bağlandığını ve zoonotik bir kökene işaret ettiğini göstermektedir. Yakın zamanda yapılan bir araştırmada, virusun gerçekten de kedilere (Bronx Hayvanat Bahçesi'ndeki kaplanlara bulaştığına dair son haberler dahil) ve gelinciklere bulaşabileceğini, köpeklere, tavuklara veya domuzlara bulaşmadığını (Shang vd., 2020), ancak domuz ACE2'sinin hücre kültürüne girişe aracılık ettiğini göstermiştir (Zhou vd., 2020). CoV'ların bu geniş tür tropizmi, evcil hayvanlardan insanlara potansiyel bulaşma ile ilgili endişelerini artırmaktadır. ACE2'nin yanı sıra, CD147 ve integrinler gibi diğer potansiyel giriş faktörleri şu anda araştırılmaktadır (Ding ve Liang, 2020).

Oral mukoza dahil olmak üzere solunum yolunun yanı sıra gastrointestinal kanal, özellikle ince bağırsağın hem insanlarda hem de farelerde yüksek ACE2 ekspresyon seviyelerine sahip olduğunu gösterilmiştir. Gastrointestinal kanalın SARS-CoV-2 enfeksiyonu, enterositlerin lümen bakan fırça sınırındaki ACE2 seviyelerini değiştirerek mikrobiyal disbiyoz ve enflamasyona neden olabilir. Ek olarak, yüksek ACE2 ekspresyonu kolanjiyositlerde ve daha az ölçüde

hepatositlerde de belirgindir ve SARS-CoV-2 tarafından olası hepatobiliyer enfeksiyona işaret etmektedir (Ding ve Liang, 2020).

İnsanlarda, CoV enfeksiyonlarının esas olarak solunum yolu enfeksiyonlarına neden olduğu düşünülürken, çiftlik hayvanlarının çoğunda (ancak hepsi değil) CoV'lar gastrointestinal sistem enfeksiyonlarına neden olmaktadır. İnsan intestinal örneklerini inceleyen birçok çalışma, dışkı örneklerinde CoV RNA'sının saptanabileceğini bildirmiş olsa da, bu tespitin büyük olasılıkla, intestinal dokuda üretken virus replikasyonundan ziyade, solunum yolundan yutulan virus partiküllerinin varlığıyla açıklanmaktadır. Diğer yandan yarasaların, İnsan CoV'ları ile ortak atasal ilişki içinde olan virusları barındırdığı oldukça iyi bilinmektedir. Bu viruslar neredeyse evrensel olarak dışkıda tespit edildiğinden, HCoV'ların de insan solunum yolu patojenleri olarak ortaya çıkmadan önce bağırsak yolu için ilkel bir tropizm gösterdikleri belirtilmektedir (Corman vd., 2018).

CoV'ların Orijini

Günümüzde, yarasaların içinde HCoV'ların da olduğu bir dizi CoV'un (HCoV NL63, HCoV 229E, SARS-CoV, MERS-CoV, swine acute diarrhoea syndrome virus (SADS-CoV), SARS-CoV-2 ve muhtemelen "porcine epidemic diarrhoea virus" (PEDV)) doğal rezervuarları olduğu ortaya çıkarılmıştır, ancak ara konaklar büyük ölçüde değişiklik gösterir (Zhang vd., 2021). CoV evriminin ortak senaryosu, insanlarla daha yakın etkileşime sahip olan ve atasal suşlar ile doğrudan ilişkili varyantlar da dahil olmak üzere çeşitli virusları taşıyabilen çiftlik hayvanları gibi ara konakçılarda eski değişimleri içerir (Corman vd., 2018).

MERS-CoV'un tek hörgüçlü develerden, HCoV-OC43 ve HKU1'in ise kemirgenlerden köken aldığı düşünülmektedir (Cui vd., 2019; Cimolai, 2020). Palmiye misk kedileri ve rakun köpeklerinin SARS-CoV için ara konakçılar olduğu kabul edilmektedir. Devegiller ve sığırların büyük olasılıkla sırasıyla HCoV 229E ve HCoV OC43'ün ara konakları olduğu ileri sürülmektedir (Corman vd., 2018, Zhang vd., 2021). Şu anda, Uluslararası Virus Taksonomi Komitesi (ICTV; The International Committee for the Taxonomy of Viruses) tarafından belirlenen 11 Alphacoronavirus türünden yedisi ve 9 Betacoronavirus türünden dördü yalnızca yarasalarda tanımlanmıştır. Bu nedenle, Alphacoronavirus'ların ve Betacoronavirus'ların genetik kaynağı muhtemelen yarasalardır (Cui vd., 2019; Cimolai, 2020).

ICTV; HCoV-NL63, -229E ve -HKU1'i bağımsız viral türler olarak sınıflandırırken, HCoV-OC43, Betacoronavirus 1 (BetaCoV 1) adlı bir virus türünün parçası olarak belirtmektedir. BetaCoV1, HCoV-OC43'ün yanı sıra BCoV ve tek ve çift parmaklı toynaklılarda, etoburlarda ve lagomorflarda bulunan yakından ilişkili birkaç virusu içerir (Corman vd., 2018).

CoV enfeksiyonu sıklıkla solunum yolu ve gastrointestinal sistemde hastalıklara neden olur ve ayrıca farklı hayvan türlerinde karaciğer, böbrek, üreme sistemi veya sinir sisteminde hasarlara neden olabilir (Zhang vd., 2021).

Endemik HCoV'lar ve Enterik Hastalık ile İlişkisi

HCoV'ların neden olduğu solunum yolu enfeksiyonu olan hastalarda diyare de belirgin bir özellik olmuştur. Diğer yandan modern moleküler yöntemlerle AGE'li hastaların dışkı örneklerinde yakın zamanda tüm HCoV türleri tespit edilmiştir, ancak bunların insan gastrointestinal enfeksiyonlarındaki rolü belirsizliğini korumaktadır (Jevšnik vd., 2013).

Başlıca solunum kanalı etkeni olan HCoV'larından olan OC43, HKU1, 229E ve NL63'ün gastrointestinal kanal örneklerinde saptandığı yapılan çalışmalarla ortaya çıkarılmıştır (Cimolai, 2020).

Yatan hastalarda gastrointestinal viral hastalıkları değerlendiren bir çalışmada, HCoV'lerin %2 oranında saptandığı bildirilmiştir (Rovida vd., 2013).

Risku ve arkadaşları (Risku vd., 2010) tarafından yapılan çalışmada AGE'li çocukların %2.5'inin (22/878) HCoV yönünden pozitif bulunduğu belirtilmiştir. HCoV pozitif vakanın %50'sinde (11/22) gastroenterit ile aynı anda solunum yolu enfeksiyonu semptomları bildirilmiştir veya solunum semptomları gastroenterit semptomlarından önce mevcut olduğu belirtilmiştir. Dışkı örneğinde HCoV bulunan 4 hastadan üçünün, solunum yolu ile ilgili semptomları olduğu kaydedilmiş. Olguların 10'u, (%45.5) OC43, 6'sı (%27.3) HKU1, 2'si 229E ve 4'ü NL63 olarak belirlenmiştir.

Jevšnik ve arkadaşları (Jevšnik vd., 2013) tarafından, AGE'li çocuklarda yapılan başka bir çalışmada, 260 gastroenteritli olgu ve kontrol olarak 160 solunum semptomu gösteren hasta dahil edilmiş ve etiyolojide HCoV'ların öneminin değerlendirilmesinin amaçlandığı belirtilmiştir. HCoV'ları AGE'li hastaların dışkı ve nazofaringeal örneklerinde (23/260, %8.8) kontrole (4/151, %2.6) göre daha sık saptandığı yani semptomatik gastroenteritte kontrollere göre daha sık bulunduğu belirtilmiştir. Kontrol grubundaki dört HCoV pozitif hastadan üçü, örnek alındığında asemptomatik olup, öncesinde 14 gün içinde gastrointestinal veya solunum semptomlarını bildirmiş. AGE'li hastaların, nazofaringeal örneklerinde HCoV'lar dışkıdan daha sık bulunduğu belirtilmiştir (22/256, %8,6'ya vs 6/260, %2,3; $p = 0.0004$). Kontrol grubunda da nazofaringeal örneklerde dışkıdan daha sık HCoV saptandığı belirtilmiştir (1/151, %0.7 vs 3/150, %1,9).

Başka bir çalışmada, gastrointestinal sendromlu çok sayıda hastadan, viral patojenlerin tespiti için 689 dışkı örneği toplanarak viral genom araştırılmış,

246 (%35.7) hastada viral patojenin genomuna rastlanmıştır. Bunlardan %2'sinin (5/246) HCoV olduğu belirlenmiştir (Rovida vd., 2013) ve ayrıca Suudi Arabistan'da, AGE'li çocukların dışkılarında da CoV'lar yaygın olarak tespit edilmiştir (Kheyami vd., 2010).

Başka bir çalışmada, Paloniemi vd. (2015), AGE'li (172), akut solunum yolu enfeksiyonu (545) ve AGE + akut solunum yolu enfeksiyonu (238) olan çocukların dışkı örneklerinde ve nasofaringeal sürüntülerinde RT-PCR ile HCoV belirlemeyi amaçlamışlardır. HCoV'ler AGE'li çocukların %4,7'ünde (8/172), akut solunum yolu enfeksiyonlu çocukların %4,4'ünde (24/545) ve her ikisinin de semptomlarını gösteren çocukların %7,1'inde (17/238) saptandığı bildirilmiştir. HCoV OC43, HKU1, 229E ve NL63 sırasıyla 13, 11, 13 ve 15 vakada tespit edildiği belirtilmiştir. HCoV ile enfekte vakaların %2 (19/955) 'si dışkı örneklerinde, %5,2 (50/955)'si ise nazofaringeal sürüntülerinde tespit edilmiştir. AGE'li çocukların %4,7 (8/172)'sin dışkısında HCoV saptandığı belirtilmiştir. Sirkülasyondaki HCoV'lerin genellikle hastaneye yatırılan çocukların AGE etiolojisinde önemli bir rolü olmadığı belirtilmiştir.

Bazı serolojik çalışmalar HCoV-OC43'ün başka enterik CoV'ler ile (BCoV ve MHV) ortak antijenlerinin olduğunu göstermiştir (Hogue vd., 1984). Sığırlarda hem BCoV hem de HCoV-OC43 karşı ve insanlarda hem HCoV-OC43 hem de BCoV'lara karşı nötralize edici antikorların varlığını tanımlamıştır (Gerna vd., 1981; Cereda vd., 1986).

Esper ve arkadaşları (Esper vd., 2010) tarafından yapılan çalışmada, 479 hastadan toplanan dışkı örneklerin 4 (%1.3, 2 yetişkin; 2 pediatrik)'ü CoV pozitif olarak belirlenmiş ve tespit edilen tüm CoV'lar HCoV-HKU1 olarak tanımlanmıştır. Dışkısında CoV RNA'sı saptanan hastalarda bildirilen en yaygın gastrointestinal semptomlar kusma (%75) ve ishal (%75) olarak kaydedilmiştir. Ayrıca pozitif bulunan 4 hastanın 3'ünde burun akıntısı ve hırıltı gibi solunum bulguları da görülmüştür. Gastrointestinal hastalığı olan hastalardan alınan dışkı örneklerinde HCoV-HKU1 genetik dizilerinin varlığı, bu CoV'ün enterik hastalıkta rol oynayabileceğini düşündürmektedir.

HCoV'ler AGE'li çocukların dışkı örneklerinde kontrol grubuna göre daha sık tespit edilebilse de, bunların bir kısmında rotavirus, calicivirus vb. gibi diğer enterik patojenler tespit edilmiştir (Paloniemi vd., 2015; Risku vd., 2010). Bu nedenle, HCoV'lerin çoğu pediatrik AGE vakasında ana patojen olmayabileceği düşünülmektedir.

HCoV pozitif AGE çocuklarının bir kısmında solunum semptomlarının eşlik etmesi ve HCoV'lerin hem dışkı örneklerinde hem de daha yüksek virus yükü içeren nazofaringeal sürüntülerinde tespit edilmesi nedeniyle, bazı araştırmacılar dışkı örneklerindeki virusun solunum yolundan yutulmasının bir sonucu olabileceğini belirtmişlerdir (Paloniemi vd., 2015).

SARS- CoV ve Enterik Hastalık ile İlişkisi

2003 yılında SARS enfeksiyonun ortaya çıkmasıyla insanlarda enterik hastalığa neden olan CoV'lar daha çok ilgi görmeye başlamıştır (Jevšnik vd., 2013). SARS-CoV'unun hedef organın akciğer olduğu düşünülse de hastalarda sıklıkla gastrointestinal semptomlar, anormal karaciğer fonksiyonları ve lenf bezlerinde büyüme gibi diğer organlara ait işlev bozuklukları görülmüştür (Gu vd., 2005). Birden fazla çalışmanın sonucuna göre, SARS-CoV hastalarına ait dışkı örneklerinin %28-%78'i, klinik belirtilerin başlamasından 9-14 gün sonrasında SARS-CoV pozitif bulunmuştur. Enfeksiyonun 3. haftasından neredeyse 10. haftasına kadar hastaların 2/3'ünde dışkı örneklerinden viral RNA amplifiye edilebilmiştir. İn-vitro koşullarda, SARS-CoV dışkı örneklerinde 3 saat ile 4 gün arasında canlı kalabilir ve klinik örneğin pH değeri alkali olduğu durumlarda canlılığı daha uzun sürmektedir (Cimolai, 2020).

Bir metaanaliz çalışmasında, şiddetli gastrointestinal disfonksiyonun yalnızca az sayıda COVID-19 vakasında görüldüğünü, vakaların %11 ± 2'sinde ishal, %12 ± 3'ünde ise kusma ve mide bulantısı görüldüğünü ortaya koymuştur (Jones vd., 2020). Leung ve arkadaşları (Leung vd., 2003) SARS tanısı ile hastaneye başvuran tamamında ateş saptanan 138 hastanın %20'sinde sulu ishal görülürken, %5'inde ise solunum semptomları olmadan sadece ateş ve ishal bildirmişlerdir. Toplamda hastaların %38'i, enfeksiyonun ilk üç haftasında gastrointestinal semptomlar gösterdiği bildirilmiştir. İnce ve kalın bağırsaklardan yapılan bağırsak biyopsisi aktif SARS-CoV replikasyonu göstermiştir ve enfeksiyöz virus bağırsak dokusundan izole edilse de dışkı örneklerinden izole edilmediği bildirilmiştir.

Gu vd. (2005) ölümü gerçekleşmiş 18 şüpheli SARS-CoV hastasının sindirim sistemindeki en belirgin değişikliklerin submukoza lenfoid dokularının tükenmesi olduğu bildirilmiştir. İnce ve kalın bağırsak mukozasının epitel hücrelerinin, in-situ hibridizasyon ve elektron mikroskobu ile virus tarafından enfekte olduğu tespit edilmiştir.

MERS- CoV ve Enterik Hastalık ile İlişkisi

MERS-CoV Arap Yarımadası'nda ortaya çıkan, ağırlıklı olarak Orta Doğu'da yayılan ve 2000'den fazla insanı etkileyen bir Coronavirus salgını olarak ortaya çıkmıştır (Yan vd., 2020). 2012 yılında, MERS salgını sırasında, MERS-CoV'lu hastaların dörtte birinde, solunum semptomlarının ortaya çıkmasından önce diyare ve karın ağrısı dahil olmak üzere gastrointestinal semptomlar bildirilmiştir (Assiri vd., 2013) ve bu hastaların dışkısında viral RNA'nın aktif saçılması tespit edilmiş, ancak enfeksiyöz virusun üretilmediği bildirilmiştir (Corman vd., 2016). Gastrointestinal semptomlar özellikle ishal, MERS-CoV enfeksiyonu geçiren hastaların en az üçte birinde görüldüğü belirtilmektedir (Song vd., 2015).

Nazofarengeal örneklerden elde edilen MERS-CoV viral RNA tespiti veya kültürünün 14 gün boyunca hastalardan yapılabilirken, dışkıda viral RNA'nın 27 - 47 güne kadar tespit edilebildiği belirtilmiştir. MERS ile enfekte kişilerin yaklaşık %14-50'sinin dışkıda viral RNA saptandığı belirtilmiştir (Corman vd., 2016).

SARS- CoV-2 ve Enterik Hastalık ile İlişkisi

SARS-CoV ve MERS-CoV'a benzer şekilde, SARS-CoV-2 enfeksiyonunun da gastrointestinal kanalı etkilediğine dair artan kanıtlar bulunmaktadır. Wuhan şehrinden gelen ilk bildirimlerde, COVID-19 hastalarının %2-10'unda karın ağrısı, ishal, mide bulantısı veya kusma gibi gastrointestinal semptomlar bildirilmiştir. COVID-19'lu 4000'den fazla Doğu Asya hastasının yakın tarihli bir meta-analizinde, %20'ye varan oranda gastrointestinal semptomların varlığı ve hastaların neredeyse %50'sinin dışkısında viral RNA tespit edildiği belirtilmektedir (Ding ve Liang, 2020).

Dışkıda yüksek sayıda viral RNA kopyasının saptanması, enfeksiyöz virusların yayılması veya hastalığın bulaşması ile aynı anlama gelmese de bu bulgular SARS-CoV-2'nin bir enterik virus olabileceği ve fekal – oral yol ile bulaşabileceği olasılığını artırmaktadır (Ding ve Liang, 2020).

Wu ve arkadaşları tarafından yapılan çalışmada (Wu vd., 2020) 74 COVID-19 hastasının 41'inin, solunum örneği 16.7 gün pozitif iken, dışkı örneklerinin 27.9 gün pozitif kaldığı belirtilmiştir. Kalan 33 hastanın ise dışkı örneği negatif bulunmuş. Gastrointestinal semptomların varlığı ve hastalığın şiddeti dışkı örneğinin viral RNA pozitifliği ile ilişkili bulunmamıştır. Bu veriler SARS-CoV-2'nin dışkıda uzun süreli viral yayılma olasılığını göstermektedir. Dolayısıyla SARS-CoV-2'de SARS-CoV ve MERS-CoV gibi fekal-oral bulaşmaya yol açarak çevrede günlerce canlılığını sürdürebilir.

SARS-CoV-2'nin İnsandan insana bulaşmanın primer yolu, hava yoluyladır. Virus muhtemelen önce solunum epiteli enfekte eder ve dolaşım yoluyla vücudun geri kalanına yayılır. Diğer potansiyel tutulum organları, birçoğu viral giriş için ana reseptör olan yüksek ACE2 seviyelerini eksprese eden; bağırsak, hepatobiliyer sistem, kalp, böbrek veya merkezi sinir sistemidir. Virusun solunum sistemini atlayarak doğrudan bağırsağa bulaşıp bulaşmayacağı bilinmiyor. Her iki durumda da virus enterositleri ve muhtemelen hepatositleri/kolanjiyositleri enfekte edebilir, çoğalabilir ve buralardan saçılabilir ve su ve gıda kaynaklarını kirleten fekal materyaller olarak çevreye atılabilir. Virusun doğrudan diğer insanlara fekal-oral yolla bulaşıp bulaşmayacağı veya insanlara geçmeden önce kediler gibi evcil hayvanlara veya yaban hayatına bulaşıp bulaşmayacağı halen kesin olarak bilinmemektedir (Ding ve Liang, 2020).

Sonuç

Etkeni SARS-CoV-2 olan COVID-19 pandemisi sayısız insanın hayatı üzerinde yıkıcı bir etkiye sahip olması ile CoV enfeksiyonları yeniden gündeme gelmiştir.

Dışkı örneklerinde SARS-CoV-2 virusu; hastanın, sağlık çalışanının ve daha az sıklıkla halkın yakın çevresinde bulunabilir. Buna bağlı olarak, özellikle virusun yayılmasını engellemek için, enfeksiyon kontrolü amacıyla tespit ve koruma zamanlamasının göz önünde bulundurulması gerekir (Cimolai, 2020).

Hem klinik hem de halk sağlığı açısından SARS-CoV-2'nin bulaşma yolunu tam olarak anlamak çok önemlidir. Enfekte hastaların bağırsak lümeninde, özellikle asemptomatik hastalarda yüksek düzeyde enfeksiyöz virus varsa, bu durum gastroenterologlar, endoskopi personeli ve diğer hastalar için endoskopi ve kolonoskopi sırasında risk oluşturur. Halk sağlığı açısından ise enfekte kişiler tarafından dışkı ile saçılan enfeksiyöz viral partiküller, aerosolize olur ise ortak kullanıma sahip tuvaletleri kullanan kişiler, yolcu gemileri, hastaneler, konutlar gibi kapalı ortamlarda, özellikle sanitasyonun zayıf olduğu alanlarda büyük etkilere sahip olabilir (Ding vd., 2020).

Sonuç olarak, insan CoV'ları geleneksel olarak solunum yolu enfeksiyonları ile ilişkilendirilmekle birlikte, artan sayıda kanıt bu virusların gastrointestinal sistemi de enfekte edebildiğini göstermektedir. Özellikle SARS-CoV-2'nin enterositlerde yüksek düzeyde eksprese edilen ACE2 reseptörü aracılığıyla gastrointestinal dokuda çoğalabildiği, bu durumun ishal, karın ağrısı ve bulantı gibi enterik semptomlara yol açabildiği bildirilmektedir. Klinik ve moleküler çalışmalar, solunum bulguları olmayan olgularda dahi dışkıda viral RNA saptanabildiğini ve bunun fekal-oral bulaş olasılığına işaret edebileceğini ortaya koymuştur. Bu bulgular, insan CoV'larının akut enterik hastalıkların etiolojisinde potansiyel bir rolü olabileceğini ve gastroenterit olgularında bu ajanların da dikkate alınması gerektiğini düşündürmektedir.

KAYNAKLAR

- Assiri, A., Al-Tawfiq, J. A., Al-Rabeeh, A. A., Al-Rabiah, F. A., Al-Hajjar, S., Al-Barrak, A., Flemban, H., Al-Nassir, W. N., Balkhy, H. H., Al-Hakeem, R. F., Makhdom, H. Q., Zumla, A. I., & Memish, Z. A. (2013). Epidemiological, demographic, and clinical characteristics of 47 cases of Middle East respiratory syndrome coronavirus disease from Saudi Arabia: a descriptive study. *The Lancet. Infectious Diseases*, 13(9), 752–761. [https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(13\)70204-4](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(13)70204-4)
- Chen, Y., Liu, Q., & Guo, D. (2020). Emerging coronaviruses: Genome structure, replication, and pathogenesis. *Journal of Medical Virology*, 92(4), 418–423. <https://doi.org/10.1002/jmv.25681>
- Cimolai N. (2020). Features of enteric disease from human coronaviruses: Implications for COVID-19. *Journal of Medical Virology*, 92(10), 1834–1844. <https://doi.org/10.1002/jmv.26066>
- Cereda, P. M., Pagani, L., & Romero, E. (1986). Prevalence of antibody to human coronaviruses 229E, OC43 and neonatal calf diarrhea coronavirus (NCDCV) in patients of Northern Italy. *European Journal of Epidemiology*, 2(2), 112–117. <https://doi.org/10.1007/BF00157021>
- Corman, V. M., Muth, D., Niemeyer, D., & Drosten, C. (2018). Hosts and Sources of Endemic Human Coronaviruses. *Advances in Virus Research*, 100, 163–188. <https://doi.org/10.1016/bs.aivir.2018.01.001>
- Cui, J., Li, F., & Shi, Z. L. (2019). Origin and evolution of pathogenic coronaviruses. *Nature Reviews. Microbiology*, 17(3), 181–192. <https://doi.org/10.1038/s41579-018-0118-9>
- Decaro, N., & Lorusso, A. (2020). Novel human coronavirus (SARS-CoV-2): A lesson from animal coronaviruses. *Veterinary Microbiology*, 244, 108693. <https://doi.org/10.1016/j.vetmic.2020.108693>
- Ding, S., & Liang, T. J. (2020). Is SARS-CoV-2 Also an Enteric Pathogen With Potential Fecal-Oral Transmission? A COVID-19 Virological and Clinical Review. *Gastroenterology*, 159(1), 53–61. <https://doi.org/10.1053/j.gastro.2020.04.052>
- Esper, F., Ou, Z., & Huang, Y. T. (2010). Human coronaviruses are uncommon in patients with gastrointestinal illness. *Journal of clinical virology : the official publication of the Pan American Society for Clinical Virology*, 48(2), 131–133. <https://doi.org/10.1016/j.jcv.2010.03.007>
- Gu, J., Gong, E., Zhang, B., Zheng, J., Gao, Z., Zhong, Y., Zou, W., Zhan, J., Wang, S., Xie, Z., Zhuang, H., Wu, B., Zhong, H., Shao, H., Fang, W., Gao, D., Pei, F., Li, X., He, Z., Xu, D., ... Leong, A. S. (2005). Multiple organ infection and the pathogenesis of SARS. *The Journal of Experimental Medicine*, 202(3), 415–424. <https://doi.org/10.1084/jem.20050828>
- Hogue, B. G., King, B., & Brian, D. A. (1984). Antigenic relationships among proteins of bovine coronavirus, human respiratory coronavirus OC43, and mouse hepatitis coronavirus A59. *Journal of Virology*, 51(2), 384–388. <https://doi.org/10.1128/JVI.51.2.384-388.1984>

James, N. (2017). *Fenner's Veterinary Virology*. Elsevier Academic Press.

Jevšnik, M., Steyer, A., Zrim, T., Pokorn, M., Mrvič, T., Grosek, Š., Strle, F., Lusa, L., & Petrovec, M. (2013). Detection of human coronaviruses in simultaneously collected stool samples and nasopharyngeal swabs from hospitalized children with acute gastroenteritis. *Virology Journal*, 10, 46. <https://doi.org/10.1186/1743-422X-10-46>

Jones, D. L., Baluja, M. Q., Graham, D. W., Corbishley, A., McDonald, J. E., Malham, S. K., Hillary, L. S., Connor, T. R., Gaze, W. H., Moura, I. B., Wilcox, M. H., & Farkas, K. (2020). Shedding of SARS-CoV-2 in feces and urine and its potential role in person-to-person transmission and the environment-based spread of COVID-19. *The Science of The Total Environment*, 749, 141364. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.141364>

Kheyami, A. M., Nakagomi, T., Nakagomi, O., Getty, B., Hart, C. A., & Cunliffe, N. A. (2010). Detection of coronaviruses in children with acute gastroenteritis in Maddina, Saudi Arabia. *Annals of Tropical Paediatrics*, 30(1), 45–50. <https://doi.org/10.1179/146532810X12637745451997>

Le Poder S. (2011). Feline and canine coronaviruses: common genetic and pathobiological features. *Advances in Virology*, 2011, 609465. <https://doi.org/10.1155/2011/609465>

Leung, W. K., To, K. F., Chan, P. K., Chan, H. L., Wu, A. K., Lee, N., Yuen, K. Y., & Sung, J. J. (2003). Enteric involvement of severe acute respiratory syndrome-associated coronavirus infection. *Gastroenterology*, 125(4), 1011–1017. [https://doi.org/10.1016/s0016-5085\(03\)01215-0](https://doi.org/10.1016/s0016-5085(03)01215-0)

Lin, C. N., Chan, K. R., Ooi, E. E., Chiou, M. T., Hoang, M., Hsueh, P. R., & Ooi, P. T. (2021). Animal Coronavirus Diseases: Parallels with COVID-19 in Humans. *Viruses*, 13(8), 1507. <https://doi.org/10.3390/v13081507>

Loeffelholz, M. J., & Tang, Y. W. (2020). Laboratory diagnosis of emerging human coronavirus infections - the state of the art. *Emerging Microbes & Infections*, 9(1), 747–756. <https://doi.org/10.1080/22221751.2020.1745095>

Masters P. S. (2006). The molecular biology of coronaviruses. *Advances in Virus Research*, 66, 193–292. [https://doi.org/10.1016/S0065-3527\(06\)66005-3](https://doi.org/10.1016/S0065-3527(06)66005-3)

Park, S. J., Kim, G. Y., Choy, H. E., Hong, Y. J., Saif, L. J., Jeong, J. H., Park, S. I., Kim, H. H., Kim, S. K., Shin, S. S., Kang, M. I., & Cho, K. O. (2007). Dual enteric and respiratory tropisms of winter dysentery bovine coronavirus in calves. *Archives of Virology*, 152(10), 1885–1900. <https://doi.org/10.1007/s00705-007-1005-2>

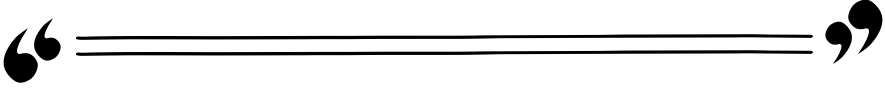
Paloniemi, M., Lappalainen, S., & Vesikari, T. (2015). Commonly circulating human coronaviruses do not have a significant role in the etiology of gastrointestinal infections in hospitalized children. *Journal of Clinical Virology : The Official Publication of The Pan American Society for Clinical Virology*, 62, 114–117. <https://doi.org/10.1016/j.jcv.2014.10.017>

Peiris, J.S.M. (2012). *Coronaviruses, Medical Microbiology*. Greenwood, D., Slack, R., Barer, M., Irving, W. UK: Churchill Livingstone.

- Risku, M., Lappalainen, S., Räsänen, S., & Vesikari, T. (2010). Detection of human coronaviruses in children with acute gastroenteritis. *Journal of clinical virology : the official publication of the Pan American Society for Clinical Virology*, 48(1), 27–30. <https://doi.org/10.1016/j.jcv.2010.02.013>
- Rovida, F., Campanini, G., Piralla, A., Adzasehoun, K. M., Sarasini, A., & Baldanti, F. (2013). Molecular detection of gastrointestinal viral infections in hospitalized patients. *Diagnostic Microbiology and Infectious Disease*, 77(3), 231–235. <https://doi.org/10.1016/j.diagmicrobio.2013.07.020>
- Shang, J., Ye, G., Shi, K., Wan, Y., Luo, C., Aihara, H., Geng, Q., Auerbach, A., & Li, F. (2020). Structural basis of receptor recognition by SARS-CoV-2. *Nature*, 581(7807), 221–224. <https://doi.org/10.1038/s41586-020-2179-y>
- Song, J. Y., Cheong, H. J., Choi, M. J., Jeon, J. H., Kang, S. H., Jeong, E. J., Yoon, J. G., Lee, S. N., Kim, S. R., Noh, J. Y., & Kim, W. J. (2015). Viral Shedding and Environmental Cleaning in Middle East Respiratory Syndrome Coronavirus Infection. *Infection & Chemotherapy*, 47(4), 252–255. <https://doi.org/10.3947/ic.2015.47.4.252>
- Timurkan, M. O., Aydin, H., Dincer, E., & Coskun, N. (2021). Molecular characterization of canine coronaviruses: an enteric and pantropic approach. *Archives of virology*, 166(1), 35–42. <https://doi.org/10.1007/s00705-020-04826-w>
- Vabret, A., Dina, J., Brison, E., Brouard, J., & Freymuth, F. (2009). Coronavirus humains (HCoV) [Human coronaviruses]. *Pathologie-Biologie*, 57(2), 149–160. <https://doi.org/10.1016/j.patbio.2008.02.018>
- Weston, S., & Frieman, M. B. (2020). COVID-19: Knowns, Unknowns, and Questions. *mSphere*, 5(2), e00203-20. <https://doi.org/10.1128/mSphere.00203-20>
- Wu, Y., Guo, C., Tang, L., Hong, Z., Zhou, J., Dong, X., Yin, H., Xiao, Q., Tang, Y., Qu, X., Kuang, L., Fang, X., Mishra, N., Lu, J., Shan, H., Jiang, G., & Huang, X. (2020). Prolonged presence of SARS-CoV-2 viral RNA in faecal samples. *The lancet. Gastroenterology & Hepatology*, 5(5), 434–435. [https://doi.org/10.1016/S2468-1253\(20\)30083-2](https://doi.org/10.1016/S2468-1253(20)30083-2)
- Yan, Y., Chang, L., & Wang, L. (2020). Laboratory testing of SARS-CoV, MERS-CoV, and SARS-CoV-2 (2019-nCoV): Current status, challenges, and countermeasures. *Reviews in Medical Virology*, 30(3), e2106. <https://doi.org/10.1002/rmv.2106>
- Zhou, P., Yang, X. L., Wang, X. G., Hu, B., Zhang, L., Zhang, W., Si, H. R., Zhu, Y., Li, B., Huang, C. L., Chen, H. D., Chen, J., Luo, Y., Guo, H., Jiang, R. D., Liu, M. Q., Chen, Y., Shen, X. R., Wang, X., Zheng, X. S., ... Shi, Z. L. (2020). A pneumonia outbreak associated with a new coronavirus of probable bat origin. *Nature*, 579(7798), 270–273. <https://doi.org/10.1038/s41586-020-2012-7>
- Zhang, G., Li, B., Yoo, D., Qin, T., Zhang, X., Jia, Y., & Cui, S. (2021). Animal coronaviruses and SARS-CoV-2. *Transboundary and Emerging Diseases*, 68(3), 1097–1110. <https://doi.org/10.1111/tbed.13791>



FARMAKOVİJİLANS ÇALIŞMALARINDA YAPAY ZEKANIN ROLÜ



Şahin YILDIRIM¹
İbrahim Furkan SARKIM²

¹ Şahin Yıldırım Prof. Dr. Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi, Tıbbi Farmakoloji Anabilim Dalı, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1312-7283>

² İbrahim Furkan Sarkım Arş. Gör. Dr. Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi, Tıbbi Farmakoloji Anabilim Dalı, ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-9904-9530>

Farmakovijilans, Dünya Sağlık Örgütü tarafından “advers etkilerin veya diğer ilaçla ilgili sorunların tespiti, değerlendirilmesi, anlaşılması ve önlenmesi ile ilgili bilim ve faaliyetler” olarak tanımlanmaktadır. (WHO Collaborating Centre for International Drug Monitoring, 2007) Farmakovijilansın bilinen ve yaygın kabul edilen uygulama tarihi İngiltere’de 1848 yılında enfekte tırnak rezeksiyonu sırasında kloroform anesteziğine bağlı komplikasyona bağlı ölüm olgusuyla başlamıştır. (Routledge, 1998) 1962 yılında Alman bilim adamı Dr. Lenz’in talidomidin fetal malformasyon riskini yazdığı makalesiyle farmakovijilansın önemi vurgulanmış ve bu alana ilgi artmıştır. (Lenz & Knapp, 1962) Talidomidin Amerika Birleşik Devletleri’nde onay almasını beklemeye alan ve facianın ABD’ye yayılmasını engelleyen bilim adamı Dr. Frances Kelsey ise dönemin ABD başkanı JF Kennedy tarafından üstün başarısı için ödüle layık görülmüştür. (Kim & Scialli, 2011) Farmakovijilans disiplinin modern temelleri işte bu tarihlerde, Talidomid faciasının ardından, atılmış olup ilaçların pazarlama sonrası (Faz IV) güvenliğinin izlenmesi zorunlu hale getirilmiştir. (Beninger & Ibara, 2016) Türkiye’de ise farmakovijilans uygulamalarından sorumlu olması amacıyla ilk defa 1985 yılında Türk İlaç Advers Etkileri İzleme ve Değerlendirme Merkezi (TADMER) kurulmuş olup daha sonra bu merkezin adı 2005 yılında TÜFAM olarak değiştirilmiştir. TÜFAM’a advers etki bildirim formları aracılığıyla şüpheli advers etkiler bildirilebilmektedir. (Ergün, 2019)

Yarım asrı aşkın bir süredir farmakovijilansın birincil veri kaynağı sağlık mesleği mensupları, hastalar ve ilaç firmaları tarafından yapılan “spontan bildirimler” (Spontaneous Reporting Systems-SRS) olmuştur. (İbrahim ve ark., 2016) Geleneksel olarak bireysel vaka güvenlik raporlarının toplanması, işlenmesi, değerlendirilmesi ve raporlanması şeklinde adımlara dayanmakla birlikte farmakolojik ve klinik verilerin ekspansiyonel artışının otomatize olmayan süreçlerin yetersizliğinin arttığı bildirilmiştir. (Algarvio ve ark., 2025) İlaç güvenliği izleme bilimi olan farmakovijilans tarihsel kökenleri itibarıyla reaktif, manuel süreçlere dayalı ve geriye dönük analizlerle sınırlı bir disiplin olarak gelişmiştir. (Nagar et al., 2025) Spontan bildirim sistemleri de doğası gereği pasif ve reaktiftir. Bir güvenlik sorununun tespit edilebilmesi için olayın gerçekleşmesi, bir insan tarafından fark edilmesi ve manuel olarak raporlanması gerekir. Bu süreç eksik raporlama, verilerin otoritelere ulaşmasında gecikme ve rapor kalitesindeki heterojenlik gibi ciddi kısıtlamalar içerir. (Evans, 2000) Geleneksel yöntemler bilinen riskleri izlemekte etkili olsa da nadir görülen advers olayları uzun vadeli etkilerini ve karmaşık ilaç etkileşimlerini tespit etmekte yetersiz kalabilmektedir. (Algarvio ve ark., 2025) Ayrıca klinik çalışmalardan elde edilen verilerin sınırlı popülasyonu temsil etmesi ilacın gerçek dünyadaki güvenlik profilini tam yansıtmayabilir. (Wilson & Booth, 2024)

Günümüzde hastaların elektronik sağlık kayıtları, sosyal medya, bilimsel literatür, klinik çalışmalar, idari talep verileri, hasta kayıtları ve giyilebilir teknolojilerden gelen biyometrik veriler farmakovijilans için muazzam bir “Büyük Veri” havuzu oluşturmaktadır. Bu veri hacmindeki yüksek artış manuel süreçlerin yeteneklerini ve bu verilerin işlenmesi için gerekli olan zaman hacmini zorlamaktadır. (Young, 2023) Bu durum ilaçların potansiyel güvenlik sorunlarının ihmal edilmesini veya geç tespit edilmesi riskini artırmaktadır. (Shamim ve ark., 2024) İlaç firmaları ve düzenleyici kurumlar için bu veri bolluğu yönetilmesi gereken bir krize dönüşmüştür. Bireysel Olgu Güvenlik Raporlarının (ICSR) hacminin manuel işleme kapasitelerini aşması zaman ve enerji kaynaklarının büyük bir kısmının sadece veri girişine ve uyum süreçlerine harcanmasına neden olmakta insan gücüne dayalı yapılan analizler önemli sonuçları yakalama konusunda hem zaman hem de iş gücü açısından yetersiz kalmaktadır. (Topol, 2019) İşte bu noktada yapay zeka ve makine öğrenmesi devreye girmektedir. Yeni geliştirilen yapay zeka teknolojileri verimliliği artırmakta ve insan bilişsel kapasitesini aşan karmaşık ilişkileri modelleyebilmektedir. (Algarvio ve ark., 2025)

Yapay zeka kullanımı ile farmakovijilans faaliyetlerinin etkinliğini ve verimliliğini artırma fikri yapay zekanın farmakovijilans alanında kullanımında önemli bir motivasyon kaynağı olmuştur. Yapay zeka hem yapılandırılmış hem de yapılandırılmamış veriyi büyük ölçekte ve manuel süreçlere göre oldukça hızlı analiz etme yeteneklerine sahiptir. (Kumar ve ark., 2024) Yapay zeka işlenmesi ve değerlendirmesi çok uzun süreler alacak farmakovijilans sinyal karmaşasını düzenler. Yorumlamaya katkı sağlayarak bu işlemlerin süresini önemli ölçüde azaltır. (Shamim ve ark., 2024) Yapay zekanın katkısı sadece emek ve zaman tasarrufu değildir aynı zamanda yapılan işlemlerin kalitesini ve kontrolünü de sağlayarak değerlendirmeye katkıda bulunur. (Desai, 2024)

Mevcut literatür, akademik çalışmalar ve FDA, EMA, TİTCK gibi düzenleyici otoritelerin kılavuzlarına uyumlu şekilde programlanmış ve denetlenen yapay zeka sistemlerinin sadece operasyonel verimliliği artırmakla kalmayıp aynı zamanda advers ilaç reaksiyonlarını önceden tahmin edebilen öngörücü farmakovijilans dönemine ışık tutacağı düşünülmektedir.

1. Yapay Zekanın Temelleri ve Farmakovijilanstaki Kullanılan Ana Teknolojiler

Yapay zekanın farmakovijilans süreçlerine entegrasyonunu anlamak için bu dönüşümü sağlayan temel teknolojilerin ve algoritmik yaklaşımların teknik detaylarına hakim olmak gerekir. Bu teknolojiler kural tabanlı basit otomasyonlardan insan beynini taklit eden derin öğrenme ağlarına kadar geniş bir yelpazede yer alır. (Cocos ve ark., 2017) Yapay zeka araçlarının çalışma mekanizmalarında makine öğrenmesi ve doğal dil işleme süreçleri oldukça önemlidir. (Lee & Chen, 2019)

1.a. Makine Öğrenimi

Makine öğrenmesi, bilgisayarlara verilerden öğrenme yeteneği veren yapay zekanın bir alt kümesidir.(Glaser & Littlebury, 2024) Farmakovijilans çalışmalarında makine öğreniminin aşağıdaki alt dalları kullanılabilir:

Denetimli Öğrenme: Etiketlenmiş veri setleri (örneğin profesyoneller tarafından geçmişte sinyal ya da gürültü olarak değerlendirilen olgular) kullanılarak algoritmalar eğitilir. (Harmon ve ark., 2020)

Denetimsiz Öğrenme: Etiketlenmemiş verilerdeki tekrarlayan veya nadir kalıpları veya ilişkileri bulmak için makine algoritmaları eğitilir. (Harmon ve ark., 2020) Beklenmeyen yeni advers ilaç reaksiyonları ve kümelenmeleri belirlemede denetimsiz öğrenmeden faydalanılabilir.

Yarı Denetimli Öğrenme: Hem etiketlenmiş hem de etiketlenmemiş veri setlerinden alınan bilgilerle oluşturulmuş modellerdir. Hem denetimli hem de denetimsiz öğrenmenin çeşitli özelliklerini taşırlar. (Harmon ve ark., 2020)

Pekiştirmeli Öğrenme: Ödül ve ceza tabanlı makine öğrenmesi tekniklerinden olup sınıflandırma ve kontrol hedefli modeller için kullanılır. (Kaelbling ve ark., 1996)

Derin Öğrenme: Farklı ancak diğer öğrenme çeşitlerinden de yararlanabilen, insan beynindeki gelişmiş nöron ağlarından esinlenerek oluşturulmuş yapay sinir ağları kullanarak daha karmaşık görevleri yerine getiren öğrenme modelidir. (Wang ve ark., 2019) Özellikle görüntü işleme ve doğal dil işleme uygulamalarında derin öğrenmeden yararlanır.(Lee & Chen, 2019) Yapılandırılmamış metinlerin görüntülerinden yazıların tanımlanması (görüntü işleme) ve bu yazılardan anlamlı veriler elde edilmesi (doğal dil işleme) makinelerin derin öğrenme ile eğitilmeleri sonucunda gerçekleşen süreçlerdir. (Bhatnagar ve ark., 2022; Almeida ve ark., 2024)

1.b. Doğal Dil İşleme Süreci

Farmakovijilans verilerinin bir kısmı yapılandırılmamış metin halindedir. Doğal dil işleme süreci bilgisayarların bu serbest metinleri okuyarak anlamlandırmasını; ilaç isimleri, dozajlar, advers etki terimleri ve hasta demografisi gibi verileri otomatik olarak çıkarıp yapılandırılmış bir formata dönüştürmesini sağlar.(Bhatnagar ve ark., 2022)

Metin içindeki ilaç ve dozlam bilgilerini, advers olayları ve zaman ifadelerini otomatik olarak tespit edip tanımlayan varlık ismi tanıma özellikle sosyal medya ağlarından yapılan verilerin madenciliğinde ilaca karşı olumlu veya olumsuz tutumları belirlemek için kullanılan duygu analizi doğal dil işleme süreçlerinin birer parçasıdır.(Almeida ve ark., 2024)

2. Bireysel Vaka Güvenlik Raporlarının İşlenmesinde Yapay Zeka Uygulamaları

Yapay zeka farmakovijilans süreçlerinin neredeyse her aşamasında önemli destekler sağlayabilmektedir. Bireysel vaka güvenlik raporlarının toplanması, veritabanına girilmesi, kodlanması ve değerlendirilmesi yapay zeka uygulamalarından en fazla yararlanılan rutin ve zaman alıcı süreçtir.

Yapay zeka sistemleri bireysel vaka güvenlik raporu formlarından veya klinik kayıtlardan ilaç adlarını, advers olay terimlerini ve hasta bilgilerini otomatik olarak çıkarır.(Bhatnagar ve ark., 2022) Bu otomasyon veri girişindeki insan hatasını azaltır ve raporların işleme süresini önemli ölçüde kısaltır. Sonuç olarak daha karmaşık işlemlere farmakoloji profesyonelleri daha fazla vakit bulabilir.

Yapay zeka sistemleri serbest metinle bildirilen ilaç yan etki terimlerini uluslararası kabul görmüş MedDRA (Medical Dictionary for Regulatory Activities) terimleriyle eşleştirmede yardımcı olur ve tutarlılığı artırır. (van de Burgt ve ark., 2024) Gelişmiş modeller sadece kelime eşleşmesi yapmakla kalmayıp bağlamı da anlar. Örneğin, “hasta kalp ilacını kullanmayı bıraktığında ellerinde titremeler olduğunu belirtti” cümlesindeki durumun bir yan etki mi yoksa ilacın kesilmesine bağlı bir sendrom mu olduğunu ayırt edebilir. (Nagar ve ark., 2025)

Makine öğrenmesi modelleri vaka raporunun bir advers olay olarak geçerliliğini ve ciddiyetini otomatik olarak değerlendirip sınıflandırarak insan analistlere vaka ciddiyetine göre önceliklendirme imkanı sunar.(Glaser & Littlebury, 2024)

Güvenlik Sinyali Tespiti ve Değerlendirilmesi

Geleneksel sinyal tespit yöntemleri genellikle yapılandırılmış veriye ve büyük hacme ihtiyaç duyar. Bu da gerekli insan iş gücünü ve verilerin tespiti için ihtiyaç duyulan zaman aralığını uzatır. Yapay zeka raporlama sistemleri bireysel ilaç advers etki raporlarını, FAERS gibi veritabanlarını ve sosyal medya ağları gibi çeşitli veri kaynaklarını eş zamanlı analiz ederek geleneksel yöntemlerle tespit edilmesi çok zor ve beklenmeyen sinyalleri çok erken aşamada yakalayabilir. (Kassekert ve ark., 2022)

Makine öğrenmesi metotlarıyla çeşitli ilaç, hastalık ve hasta profili kombinasyonlarında advers olay riskini tahmin eden modeller oluşturabilir. (Lee&Chen,2019) Bu modeller aracılığıyla çoklu ilaç kullanan hastalarda ortaya çıkabilecek potansiyel ve karmaşık ilaç etkileşimlerini büyük veri kümeleri üzerinden analiz edebilir. (Tan ve ark., 2025) Bu tip uygulamalarda yapay zeka sistemlerinden destek alma olay olduktan sonraki reaktif farmakovijilanstaki olay olmadan önce gerçekleştirilen proaktif farmakovijilans uygulamalarına geçişe katkıda bulunur. (Dimitri & Lió, 2017)

Literatür Taraması ve Klinik Çalışmalar

Literatür taraması ruhsat sahipleri için yasal zorunluluk emek ve zaman isteyen meşakatli bir işlemdir. Yapay zeka modelleri farmakovijilans çalışmalarında bu işlemleri kolaylaştırabilecek şekilde eğitilebilir ve kullanılabilirler. Makine öğrenmesiyle donatılmış yapay sinir ağları PubMed ve Google Scholar gibi veritabanlarındaki milyonlarca makaleyi tarayarak ilgili advers ilaç reaksiyonu vakalarını veya yeni güvenlik bilgilerini otomatik olarak tanımlayabilir ve çıkarabilir.(Cocos ve ark., 2017) Bu hem zaman hem de maliyet tasarrufu sağlar. Amerika Birleşik Devletleri'nde büyük boyuttaki ilaç şirketlerinin %88'i orta boyuttaki şirketlerin ise %74'ü herhangi bir yapay zeka uygulamasını organizasyonlarında kullandıklarını belirtmişlerdir. (Kassekert ve ark., 2022)

Gerçek Dünya Kanıtları ve Yapay Zeka

Geleneksel farmakovijilans uygulamaları çoğunlukla advers olayların raporlama sistemlerine dayanır. (Nagar ve ark., 2025) Yapay zeka uygulamaları ise gerçek dünya verilerini kullanarak ilaç güvenliği profilini daha kapsamlı bir şekilde anlamamızı sağlar. Yapay zeka elektronik sağlık sistemlerinden ilaç reçete bilgilerini, tanı kodlarını ve sistemdeki doktor notlarını analiz ederek ilacın gerçek dünya kullanımındaki güvenlik risklerini ve modellerini belirleyebilir.(Kumar ve ark., 2025)

Sosyal Medya ve İnternet Kaynakları

Yapay zeka sosyal medya platformlarından ve hasta şikayet sitelerinden potansiyel advers ilaç reaksiyonlarını ve hasta deneyimlerini izleyebilir. (Almeida ve ark., 2024) Ancak bu verilerin doğrulanması ve önyargı riski önemli etik ve düzenleyici zorluklar oluşturur. NSosyal (Next Sosyal), Twitter (X), Reddit, Facebook, Instagram ve hasta forumları, hastaların ilaca yönelik deneyimlerini paylaşabildiği devasa veri kaynaklarıdır. Sosyal medya madenciliği, ilacın kötüye kullanımı (abuse), etiket dışı kullanım (off-label use) ve hastaların yaşam kalitesine etkileri konusunda erken uyarılar sağlayabilir.(Cocos ve ark., 2017) Sosyal medyada hastalar resmi ilaç isimleri yerine bazen sokak ağzı veya lakaplar kullanır. Standart sözlükler bu terimleri yakalayamaz. (Almeida ve ark., 2024)"Bu ilaç tam bir harika, artık günde 14 saat uyuyorum. İmkan olsa hiç uyanmam." cümlesindeki "harika" kelimesi cümlelerin geri kalanıyla çelişir. Ya da "İlaç öyle güzel kafa yaptı ki kafamın etrafında gezinen kediler görmeye başladım." Cümlesindeki argo "güzel kafa yaptı" ifadesi aslında ciddi bir yan tesire işaret ediyor olabilir. Şeker ilacı, diz hapı ve sarı serum gibi ilaç lakapları da makine öğrenmesiyle geliştirilmiş ontolojik haritalamalar vasıtasıyla anlamlı çıktılara dönüştürebilir. Gelişmiş duygu analizi modelleri ironi, argo ve lakapları tespit ederek yanlış pozitif sinyalleri ilacın övüldüğü sanılan durumlar gibi yanlış pozitif sistemleri

tespit ederek son kullanıcıyı uyarırken ontolojik haritalama sistemleri lakap olarak verilen ilaç bilgisini algılayarak anlamlı ve bilimsel olarak yeniden ifade edilmesine katkıda bulunur. (Cocos ve ark., 2017)

Kişiselleştirilmiş Risk Tahmini

Geçmiş veriler ve büyük popülasyon analizleri kullanılarak hangi hastaların belirli bir ilaca karşı advers reaksiyon geliştirme riskinin yüksek olduğu tahmin edilebilir. (Singh ve ark., 2024) Bu modeller; hastanın genetik yapısını, yaşını, cinsiyetini, kullandığı diğer ilaçları ve komorbiditelerini birleştirerek kişiye özel bir risk skoru üretir. Örneğin ilaçlar tarafından indüklenen karaciğer hasarı ve nefrotoksisite riskini öngörebilen çeşitli modeller geliştirilmiştir. (Liu ve ark., 2025; Tan ve ark., 2025) Bu modeller riskli hastalarda doz ayarlaması veya alternatif tedavi önerisi sunarak önleyici farmakovijilans uygulamalarına katkı sağlar.

Dijital İkizler

Yeni bir ilacı pazara sunmanın tahmini toplam maliyeti yaklaşık 2,6 milyar ABD doları ve gerekli süre ortalama 10 yıldır. Bu süreçte ilaçların ruhsat hedefine ulaşamama oranlarının %96'ya kadar çıktığı bildirilmiştir. (Shaker ve ark., 2021) Geleneksel ilaç keşif süreçleri pahalı, zaman alıcı ve riskli aşamalardan oluşur. İlaçlar piyasaya sürülmeden önce yan etki güvenliği açısından izlenmelidir.

Dijital ikizler üzerinde oluşturulan modeller çalışmalarda yan etki profilinin daha iyi, kolay ve daha uygun zamanda anlaşılmasına katkı sağlar. (Akbarialabad et al., 2025) Büyük çok uluslu ilaç şirketleri klinik çalışmalara başlamadan önce veya klinik çalışma sırasında sanal hasta popülasyonları üzerinde ilacın etkilerini modellemektedir. (X. Li ve ark., 2022) Bu simülasyonlar gerçek hastaları riske atmadan doz optimizasyonu yapılmasına ve potansiyel yan etkilerin öngörülmesine olanak tanır. Bu yaklaşım hayvan deneylerine olan ihtiyacı azaltma potansiyeliyle de etik bir avantaj sunar.

Nedensellik Değerlendirmesinde Yapay Zeka Desteği

Bir advers olayın ilaçtan kaynaklanıp kaynaklanmadığının belirlenmesi yani nedensellik değerlendirmesi karmaşık bir klinik muhakeme gerektirir. Yapay zekadan bu alanda şu an için otonom bir karar verici değil uzmanlara kanıtları sunan ve öneride bulunan bir asistan olarak yararlanılmaktadır. (Li ve ark., 2024)

Yapay zekanın farmakovijilans uygulamalarında tam potansiyeline ulaşması için aşılması gereken önemli zorluklar ve etik kaygılar mevcuttur. Bunlar veri kalitesi ve standardizasyon, şeffaflık ve açıklanabilirlik, önyargı ve eşitsizlik, halüsinasyon riski ve doğrulama, düzenleyici çevreye uyum olarak sıralanabilir. (Templin ve ark., 2024)

Farmakovijilans Uygulamalarında Yapay Zeka Kullanımında Dikkate Alınması Gereken Durumlar

Özellikle derin öğrenme modelleri “Bu bir advers ilaç reaksiyonu sinyalıdır” sonucuna bir şekilde belki de doğru olarak ulaşabilseler bile sonuca hangi mekanizmalarla ulaştıklarını şeffaf şekilde gösteremeyebilirler. Buna kara kutu (black box) sorunu adı verilir. Farmakovijilans uzmanları ve düzenleyici kurumlar, bir kararın bilimsel olarak gerekçelendirilebilmesi ve sorumluluk alınabilmesi için yapay zeka modelinin açıklanabilir ve şeffaf olmasını talep etmektedir. (B. Li ve ark., 2024) Açıklanabilir Yapay Zeka bu alandaki temel araştırma konusudur. Yapay zeka sisteminin makine öğrenmesini sağlamak için kullanılan veri yapılarındaki belirli bir etnik grubun, cinsiyetin veya yaş aralığının yeterince temsil edilmemesi gibi durumlar yapay zeka modelinin farklı hasta popülasyonlarında güvenlik sinyallerini doğru tespit edememesine yol açabilir. (Lee & Chen, 2019) Buna algoritmik önyargı da diyebiliriz. Bu durum eşitsizliğe ve önyargılara neden olarak yapay zeka desteğiyle yapılan veri yorumlarında sağlıklı sonuçların alınmasını engelleyebilir. Dil modellerin ve yapay zekanın en büyük risklerinden biri gerçekte olmayan bilgileri varmış gibi sunmalarıdır. Buna yapay zeka uygulamalarında halüsinasyon adı verilir. (Templin ve ark., 2024) İlaç güvenliğinde bu tip yanlış bilgiler kesinlikle kabul edilemezdir. Farmakovijilans uygulamalarında faydalanan yapay zeka modellerinin ürün prospektüsü ve onaylı veritabanı gibi sadece doğrulanmış kaynaklara dayalı yanıtlar üretmesi sağlanmalıdır. Ayrıca model çıktılarının insan uzmanlar tarafından düzenli olarak denetlenmesi zorunludur. (Ball & Dal Pan, 2022) Bu durumun bağlı olduğu olgulardan biri de ilgili yapay zeka modellerinin eğitilmesinde kullanılan verinin kalitesidir. Yapay zeka modelinin verisetlerin oluşturan farmakovijilans verileri genellikle eksik, yanlış yazılmış ilaç adları gibi hatalı veya standartlaştırılmamış olabilir. Yanlış veya eksik verilerle eğitilmiş yapay zeka modellerine danışıldığında hatalı değerlendirmelere bağlı hatalı sonuçlar ortaya çıkabilir. (B. Li ve ark., 2024)

İlaç otoriteleri yapay zeka destekli sistemlerin kullanımı için esnek, risk temelli ancak hasta güvenliğini koruyan düzenleyici çerçeveler oluşturma sürecindedir. Kendini sürekli güncelleyen bu sistemlerin ruhsat sonrası izlemi ve bu sistemlerin düzenli olarak testlerinin insan uzmanlar tarafından yapılması oldukça önemlidir.

3. Uzun Vadede Yapay Zeka ile Farmakoloji Uzman Rolünde Dönüşüm

Yapay zekanın farmakoloji uygulamalarındaki rolü sağlık sektörü uzmanlarının yerini almak değil onları güçlendirmek, karar mekanizmalarına destek olmak ve rutin iş yükünü hafifletmektir. (Zhavoronkov ve ark., 2020) Yapay zeka veri girişi otomatik kodlama ve önceliklendirme gibi rutin ve

tekrarlayıcı görevleri üstlenerek uzmanlara daha karmaşık, bilimsel ve klinik değerlendirmeye odaklanmak için imkanlar sunar. Yapay zeka büyük veri analizini ve sinyal önceliklendirmesini yaparak insan beyninin işlem kapasitesini aşan bilgileri sunar. Bu uzmanların daha bilinçli ve hızlı kararlar almasını sağlar.

Gelecekte farmakovijilans uzmanlarının sadece farmakoloji ve toksikoloji bilgisi değil aynı zamanda sık kullanılan PC ve mobil işletim sistemlerinin (Windows, MacOS, Android, iOS vb.) temel yazılım bilgisi, büyük veri okuryazarlığı, sağlık bilişimi ve yapay zeka çıktılarının kritik değerlendirilmesi gibi yeni yetkinliklere sahip olması gerekecektir.

Farmakovijilans alanında yapay zeka uygulamaları sayesinde gelecekte farmakovijilansın reaktif bir süreçten öngörücü ve proaktif bir disipline doğru daha fazla yol katedeceği düşünülmektedir. Bu süreçte yapay zekanın beklenen en dönüştürücü etkisi farmakovijilans olay olduktan sonra tepki veren bir disiplinden olay olmadan önce öngören bir disipline taşınması olacaktır. Giderek katlanan büyük veri hacminin etkin yönetimi, işlenmesi, değerlendirilmesi, güvenlik sinyallerinin erkenden tespiti ve vaka işleme verimliliğinin artırılması hasta güvenliğini iyileştirerek klinisyenin karar süreçlerine önemli katkı sağlama potansiyeline sahiptir.

Ancak bu potansiyelin kullanımında sadece teknolojik araçların keşfedilmesi, benimsenmesi ve öğrenilmesi değil aynı zamanda etik standartların, veri kalitesinin ve düzenleyici uyumun sağlanması da önem arz etmektedir. Farmakovijilans profesyonellerinin yapay zekayı karar süreçlerinde bir destek aracı olarak benimsemesi gelecekte ilaç güvenliğini şekillendirmede önemli rol oynayacaktır.

Kaynaklar

- Akbarialiabad, H., Pasdar, A., Murrell, D.F. *et al.* Enhancing randomized clinical trials with digital twins. *npj Syst Biol Appl* 11, 110 (2025). <https://doi.org/10.1038/s41540-025-00592-0>
- Algarvio RC, Conceição J, Rodrigues PP, Ribeiro I, Ferreira-da-Silva R. Artificial intelligence in pharmacovigilance: a narrative review and practical experience with an expert-defined Bayesian network tool. *Int J Clin Pharm*. 2025 Aug;47(4):932-944. doi: 10.1007/s11096-025-01975-3. Epub 2025 Jul 30. PMID: 40736603; PMCID: PMC12335403.
- Almeida A, Patton T, Conway M, Gupta A, Strathdee SA, Bórquez A. The Use of Natural Language Processing Methods in Reddit to Investigate Opioid Use: Scoping Review. *JMIR Infodemiology*. 2024 Sep 13;4:e51156. doi: 10.2196/51156. PMID: 39269743; PMCID: PMC11437337.
- Ball R, Dal Pan G. "Artificial Intelligence" for Pharmacovigilance: Ready for Prime Time? *Drug Saf*. 2022 May;45(5):429-438. doi: 10.1007/s40264-022-01157-4. Epub 2022 May 17. PMID: 35579808; PMCID: PMC9112277.
- Ball R, Talal AH, Dang O, Muñoz M, Markatou M. Trust but Verify: Lessons Learned for the Application of AI to Case-Based Clinical Decision-Making From Post-marketing Drug Safety Assessment at the US Food and Drug Administration. *J Med Internet Res*. 2024 Jun 6;26:e50274. doi: 10.2196/50274. PMID: 38842929; PMCID: PMC11190620.
- Cocos A, Fiks AG, Masino AJ. Deep learning for pharmacovigilance: recurrent neural network architectures for labeling adverse drug reactions in Twitter posts. *J Am Med Inform Assoc*. 2017 Jul 1;24(4):813-821. doi: 10.1093/jamia/ocw180. PMID: 28339747; PMCID: PMC7651964.
- Desai MK. Artificial intelligence in pharmacovigilance - Opportunities and challenges. *Perspect Clin Res*. 2024 Jul-Sep;15(3):116-121. doi: 10.4103/picr.picr_290_23. Epub 2024 Mar 27. PMID: 39140015; PMCID: PMC11318788.
- Dimitri GM, Lió P. DrugClust: A machine learning approach for drugs side effects prediction. *Comput Biol Chem*. 2017 Jun;68:204-210. doi: 10.1016/j.compbiolchem.2017.03.008. Epub 2017 Mar 30. PMID: 28391063.
- Ding Y, Tang J, Guo F. Identification of Drug-Side Effect Association via Semisupervised Model and Multiple Kernel Learning. *IEEE J Biomed Health Inform*. 2019 Nov;23(6):2619-2632. doi: 10.1109/JBHI.2018.2883834. Epub 2018 Nov 28. PMID: 30507518.
- Ergün Y. Farmakovijilans: Türk Mevzuatı Açısından Bir Değerlendirme. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi*. 2019;14(3):155-61.
- Evans SJ. Pharmacovigilance: a science or fielding emergencies? *Stat Med*. 2000 Dec 15;19(23):3199-209. doi:10.1002/1097-0258(20001215)19:23<3199::a-id-sim621>3.0.co;2-q. PMID: 11113954

- Glaser M, Littlebury R. Governance of artificial intelligence and machine learning in pharmacovigilance: what works today and what more is needed? *Ther Adv Drug Saf.* 2024 Oct 31;15:20420986241293303. doi: 10.1177/20420986241293303. PMID: 39493927; PMCID: PMC11528645.
- Harmon SA, Sanford TH, Xu S, Turkbey EB, Roth H, Xu Z, Yang D, Myronenko A, Anderson V, Amalou A, Blain M, Kassin M, Long D, Varble N, Walker SM, Bagci U, Ierardi AM, Stellato E, Plensich GG, Franceschelli G, Girlando C, Irmici G, Labella D, Hammoud D, Malayeri A, Jones E, Summers RM, Choyke PL, Xu D, Flores M, Tamura K, Obinata H, Mori H, Patella F, Cariati M, Carrafiello G, An P, Wood BJ, Turkbey B. Artificial intelligence for the detection of COVID-19 pneumonia on chest CT using multinational datasets. *Nat Commun.* 2020 Aug 14;11(1):4080. doi: 10.1038/s41467-020-17971-2. PMID: 32796848; PMCID: PMC7429815.
- Ibrahim H, Saad A, Abdo A, Sharaf Eldin A. Mining association patterns of drug-interactions using post marketing FDA's spontaneous reporting data. *J Biomed Inform.* 2016 Apr;60:294-308. doi: 10.1016/j.jbi.2016.02.009. Epub 2016 Feb 20. PMID: 26903152.
- Kassekert R, Grabowski N, Lorenz D, Schaffer C, Kempf D, Roy P, Kjoersvik O, Saldana G, ElShal S. Industry Perspective on Artificial Intelligence/Machine Learning in Pharmacovigilance. *Drug Saf.* 2022 May;45(5):439-448. doi: 10.1007/s40264-022-01164-5. Epub 2022 May 17. PMID: 35579809; PMCID: PMC9114066.
- Kim JH, Scialli AR. Thalidomide: the tragedy of birth defects and the effective treatment of disease. *Toxicol Sci.* 2011 Jul;122(1):1-6. doi: 10.1093/toxsci/kfr088. Epub 2011 Apr 19. Erratum in: *Toxicol Sci.* 2012 Feb;125(2):613. PMID: 21507989.
- Kumar, Dinesh & Kaur, Amandeep & Shruti, & Kaur, Davender. (2024). Artificial Intelligence in Pharmacovigilance. *Current Computer Science.* 04. 10.2174/0129503779340108241226103521.
- Lee CY, Chen YP. Machine learning on adverse drug reactions for pharmacovigilance. *Drug Discov Today.* 2019 Jul;24(7):1332-1343. doi: 10.1016/j.drudis.2019.03.003. Epub 2019 Mar 12. PMID: 30876845.
- Lenz, W., & Knapp, K. (1962). Foetal malformations due to thalidomide. In *Problems of birth defects: From Hippocrates to thalidomide and after* (pp. 200-206). Dordrecht: Springer Netherlands.
- Leslie Pack Kaelbling, Michael L. Littman, and Andrew W. Moore. 1996. Reinforcement learning: a survey. *J. Artif. Int. Res.* 4, 1 (January 1996), 237–285.
- Li B, Tan K, Lao AR, Wang H, Zheng H, Zhang L. A comprehensive review of artificial intelligence for pharmacology research. *Front Genet.* 2024 Sep 3;15:1450529. doi: 10.3389/fgene.2024.1450529. PMID: 39290983; PMCID: PMC11405247.
- Li X, Lee EJ, Lilja S, Loscalzo J, Schäfer S, Smelik M, Strobl MR, Sysoev O, Wang H, Zhang H, Zhao Y, Gawel DR, Bohle B, Benson M. A dynamic single cell-based framework for digital twins to prioritize disease genes and drug targets. *Genome Med.* 2022 May 6;14(1):48. doi: 10.1186/s13073-022-01048-4. PMID: 35513850; PMCID: PMC9074288.

- Liu JW, Liu KY, Deng YC, Shi SH, Fu XZ, Jiang YP, Fang J, Zhang Q, Jiang DJ, Liu S, Cao DS. Uncertainty-Aware Deep Learning and Structural Feature Analysis for Reliable Nephrotoxicity Prediction. *J Chem Inf Model*. 2025 Sep 8;65(17):9082-9096. doi: 10.1021/acs.jcim.5c01532. Epub 2025 Aug 19. PMID: 40827867.
- Muhammad Aasim Shamim, Muhammad Aaqib Shamim, Pankaj Arora, Pradeep Dwivedi, Artificial intelligence and big data for pharmacovigilance and patient safety, *Journal of Medicine, Surgery, and Public Health*, Volume 3, 2024, 100139, ISSN 2949-916X, <https://doi.org/10.1016/j.glmedi.2024.100139>.
- Nagar A, Gobburu J, Chakravarty A. Artificial intelligence in pharmacovigilance: advancing drug safety monitoring and regulatory integration. *Ther Adv Drug Saf*. 2025 Jul 31;16:20420986251361435. doi: 10.1177/20420986251361435. PMID: 40756610; PMCID: PMC12317250.
- Paul Beninger, Michael A. Ibara, *Pharmacovigilance and Biomedical Informatics: A Model for Future Development, Clinical Therapeutics*, Volume 38, Issue 12, 2016, Pages 2514-2525, ISSN 0149-2918, <https://doi.org/10.1016/j.clinthera.2016.11.006>.
- Roopal Bhatnagar, Sakshi Sardar, Maedeh Beheshti, Jagdeep T Podichetty, How can natural language processing help model informed drug development?: a review, *JAMIA Open*, Volume 5, Issue 2, July 2022, ooac043, <https://doi.org/10.1093/jamiaopen/ooac043>
- Routledge P. 150 years of pharmacovigilance. *Lancet*. 1998 Apr 18;351(9110):1200-1. doi: 10.1016/S0140-6736(98)03148-1. PMID: 9643710.
- Shaker B, Ahmad S, Lee J, Jung C, Na D. In silico methods and tools for drug discovery. *Comput Biol Med*. 2021 Oct;137:104851. doi: 10.1016/j.compbio-med.2021.104851. Epub 2021 Sep 8. PMID: 34520990.
- Singh H, Nim DK, Randhawa AS, Ahluwalia S. Integrating clinical pharmacology and artificial intelligence: potential benefits, challenges, and role of clinical pharmacologists. *Expert Rev Clin Pharmacol*. 2024 Apr;17(4):381-391. doi: 10.1080/17512433.2024.2317963. Epub 2024 Feb 15. PMID: 38340012.
- Tan S, Ding Y, Wang W, Rao J, Cheng F, Zhang Q, Xu T, Hu T, Hu Q, Ye Z, Yan X, Wang X, Li M, Xie P, Chen Z, Liang G, Pu Y, Zhang J, Gu Z. Development of an AI model for DILI-level prediction using liver organoid brightfield images. *Commun Biol*. 2025 Jun 7;8(1):886. doi: 10.1038/s42003-025-08205-6. PMID: 40483291; PMCID: PMC12145446.
- Templin T, Perez MW, Sylvia S, Leek J, Sinnott-Armstrong N. Addressing 6 challenges in generative AI for digital health: A scoping review. *PLOS Digit Health*. 2024 May 23;3(5):e0000503. doi: 10.1371/journal.pdig.0000503. PMID: 38781686; PMCID: PMC11115971.
- Topol, E.J. High-performance medicine: the convergence of human and artificial intelligence. *Nat Med* 25, 44–56 (2019). <https://doi.org/10.1038/s41591-018-0300-7>

- Wang CS, Lin PJ, Cheng CL, Tai SH, Kao Yang YH, Chiang JH. Detecting Potential Adverse Drug Reactions Using a Deep Neural Network Model. *J Med Internet Res*. 2019 Feb 6;21(2):e11016. doi: 10.2196/11016. PMID: 30724742; PMCID: PMC6381404.
- Wilson BE, Booth CM. Real-world data: bridging the gap between clinical trials and practice. *EClinicalMedicine*. 2024 Nov 11;78:102915. doi: 10.1016/j.eclinm.2024.102915. PMID: 39588211; PMCID: PMC11585814.
- World Health Organisation Collaborating Centre for International Drug Monitoring (2007) The importance of pharmacovigilance. Available at <http://www.who-umc.org>. Cited 26 Nov 2025
- Young RR. Emerging Role of Artificial Intelligence and Big Data in Spine Care. *Int J Spine Surg*. 2023 Jun;17(S1):S3-S10. doi: 10.14444/8504. Epub 2023 Jun 26. PMID: 37364938; PMCID: PMC10318907.
- van de Burgt BWM, Wasylewicz ATM, Dullemond B, Jessurun NT, Grouls RJE, Bouwman RA, Korsten EHM, Egberts TCG. Development of a text mining algorithm for identifying adverse drug reactions in electronic health records. *JAMIA Open*. 2024 Aug 16;7(3):ooae070. doi: 10.1093/jamiaopen/ooae070. PMID: 39156048; PMCID: PMC11328534.
- Zhavoronkov A, Vanhaelen Q, Oprea TI. Will Artificial Intelligence for Drug Discovery Impact Clinical Pharmacology? *Clin Pharmacol Ther*. 2020 Apr;107(4):780-785. doi: 10.1002/cpt.1795. Epub 2020 Mar 3. PMID: 31957003; PMCID: PMC7158211.



KRONİK PSİKİYATRİK HASTALARDA TEDAVİYE UYUM: ROY UYUM MODELİ PERSPEKTİFİ

“ ”

Kübra GÜMÜŞ¹

Abdullah IŞIK²

1 Dr. Öğr. Üyesi Sinop Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Hemşirelik Bölümü,
ORCID:0000-0002-4204-607X

2 Doç. Dr. Sinop Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Sosyal Hizmet Bölümü,
ORCID: 0000-0002-5339-2883

Giriş

Tıbbi Tedaviye Uyum

Tıbbi tedaviye uyum, hastaların kendilerine reçete edilen tedavi planına ne kadar uygun davrandığını tanımlamak için kullanılan bir kavramdır. Bu kavram, bazı tanımlarda yalnızca hastanın ilaçlarını önerilen doz ve sıklıkta alıp almadığına odaklanırken, daha geniş tanımlarda ilaç kullanımı dışında diyet, yaşam tarzı değişiklikleri ve sağlık önerilerine uyum gibi davranışları da kapsar. Tedaviye uyumun kapsamı ayrıca hastanın kendi bakım sorumluluklarını, tedavi sürecinde üstlendiği rolü ve sağlık profesyonelleriyle işbirliğini de içerir (Özbek ve ark., 2006).

Hastaların ilaç kullanımı dört kategoriye ayrılabilir:

1. **Uygun kullanım:** Hasta ilacı reçete edildiği şekilde kullanır (uyumlu hasta).
2. **Eksik kullanım:** Hasta ilacı reçete edilen dozdan az alır (uyumsuz hasta).
3. **Fazla kullanım:** Hasta ilacı reçete edilen dozdan fazla alır (uyumsuz hasta).
4. **Yanlış kullanım:** Hasta ilacı önerilen zamanlarda ya da dozda almaz (uyumsuz hasta).

Eksik, fazla ve yanlış kullanım durumları uyumsuzluk olarak değerlendirilir; ancak yalnızca eksik kullanım genellikle klasik uyumsuzluk olarak sınıflandırılır. Bununla birlikte, tüm uyumsuzluk türleri tedavinin etkisini ve yan etkilerini doğrudan etkileyebilir (Özşeker ve ark., 2013).

Tedaviye uyum, hastalık yönetiminde kritik öneme sahip olmasına rağmen, günümüzde uyumsuzluk oldukça yaygındır. Dünya Sağlık Örgütü'nün raporuna göre, dünya genelinde hastaların yalnızca %50'si ilaçlarını reçeteye uygun şekilde kullanmaktadır (İçyeroğlu, 2012).

Uyumsuzluk, ilaçları düzenli kullanmama, reçete edilmemiş ilaçları alma, randevuları kaçırma ve takiplere devam etmeme gibi davranışları kapsar (Çobanoğlu ve ark., 2003). Tedaviye uyumsuzluk hem bilinçli hem de bilinçsiz olabilir; hasta ilacı almak istese bile unutulabilir veya tedaviyi kısmen değiştirebilir. Bu değişiklikler, kısmi uyumsuzluk (dozun bir kısmının alınması) veya düzensiz kullanım (rastgele alıp bırakma) şeklinde ortaya çıkabilir (Camuz, 2013).

Tedaviye uyumu etkileyen faktörler (İçyeroğlu, 2012)

Kategori	Faktörler
Demografik özellikler	Yaş, ırk, cinsiyet, meslek, eğitim durumu, sağlık bilgisi
Hastalık	Hastalık tipi, süresi ve şiddeti, komplikasyon varlığı, hastaneyi kullanma sıklığı, sağlık bakım sunucularından memnuniyet, bakımın kalitesi
Tedavi	İlacın dozu, tipi, başka ilaç varlığı, ilaç temini, tedavinin gerektirdiği diyet, yan etki varlığı
Davranış	Doktor-hasta etkileşimi, hastanın bilgi düzeyi, kavrama durumu, hastalığı ve tedavisi ile ilgili inanışları, bakım sunanın bilgi düzeyi ve inanışları
Ekonomik özellikler	Ekonomik durum, sağlık sigortası ve sigorta tipi, tedavi ve ilaç fiyatları, hastanın geliri

Hastaların tedaviye uyumunu etkileyen birçok faktör vardır. Bu faktörler genellikle demografik, hastalıkla ilgili, tedaviye dair, davranışsal ve ekonomik özellikler olarak gruplandırılır (İçyeroğlu, 2012).

1. Demografik Özellikler:

Yaş, cinsiyet, eğitim, meslek ve sağlık bilgisi tedaviye uyum üzerinde önemli rol oynar. Genellikle gençler, yaşlılara kıyasla tedaviye uyumda daha düşük oranlar gösterirler. Cinsiyetin uyum açısından etkisi yaş ile birlikte değerlendirildiğinde daha anlamlıdır; örneğin hipertansif erkeklerde uyumsuzluk eğilimi daha fazla görülürken, ileri yaşlardaki kadınlarda da benzer bir durum gözlemlenebilir. Eğitim düzeyi düşük bireylerde uyum oranı genellikle daha düşüktür; çünkü düşük eğitim, meslek ve ekonomik durumla ilişkilidir. Bireyin hastalığa ve tedaviye dair inancı, sahip olduğu bilgi düzeyi ile doğrudan ilişkilidir.

2. Hastalık ile İlgili Faktörler:

Hastalar, hastalıkları hakkında kendi inançlarını ve yorumlarını geliştirirler; bu da tedaviye uyumu etkiler. Örneğin kalp hastası, hastalığının nedenini sigara veya kötü beslenmeye bağlarsa, bu davranışlarını değiştirme olasılığı artar. Hastalar bazen tedavinin yan etkilerini yanlış yorumlayabilir ve ilaçlarını bırakabilirler. Ayrıca akut hastalar, kronik hastalara kıyasla tedavilerini daha erken terk etme eğilimindedirler.

3. Tedavi ile İlgili Faktörler:

Tedavi programının karmaşıklığı, ilaç sayısı ve kullanım sıklığı uyumu etkileyebilir. Birden fazla ilaç kullanımı veya karmaşık tedavi planları, hastaların tedaviye bağlılığını azaltabilir.

4. Davranışsal Faktörler: Hasta ve sağlık profesyoneli arasındaki etkileşim, hastanın tedavi hakkında bilgi düzeyi ve inançları tedaviye uyumu doğrudan etkiler. Özellikle yaşlılarda, yanlış ilaç kullanımı veya tedaviyi değiştirmenin, psikolojik ve fizyolojik komplikasyonlara yol açabileceği belirtilmektedir. Yapılan çalışmalarda, hastaların ilaçları reçete dışı kullanma oranı %20-50 arasında değişmektedir (İçyeroğlu, 2012).

5. Ekonomik Faktörler: Düşük gelirli bireylerde ilaç ve tedaviye ulaşım zorlukları uyumsuzluğu artırabilir. Sağlık hizmetlerinin dağılımı, tedavi maliyeti ve güvenilir ilaç tedariki, tedaviye uyumu doğrudan etkileyen faktörler arasında yer alır. Bu nedenle, uygun fiyatlı ve ulaşılabilir sağlık hizmetleri, uyum sorunlarının azaltılmasına katkı sağlar.

Kavramsal Çerçeve; Roy Uyum Modeli

Roy Uyum Modeli (RUM), bireylerin çevresel ve içsel değişimlere nasıl uyum sağladığını anlamaya odaklanır. Model, insan yaşamının sürekli değişim içinde olduğunu ve bireylerin bu değişimlere uyum vererek yaşamlarını sürdürdüğünü kabul eder. Roy'a göre uyum, bireyin veya grubun hem iç hem de dış çevreden gelen uyaranlara olumlu yanıt vermesidir.

Modelde dört temel kavram öne çıkar: **insan, çevre, sağlık ve hemşirelik.**

- **İnsan:** Biyolojik, psikolojik ve sosyal yönleri olan bir varlık olarak tanımlanır ve çevresindeki uyaranlara adaptif sistem olarak yanıt verir.
- **Çevre:** İçsel ve dışsal uyaranları kapsar. Uyaranlar; bireyin fark ettiği ve odaklandığı “odak uyaran” ile durumsal olarak etkili olan diğer uyaranlar olarak sınıflandırılır.
- **Uyum Alanları:** Roy'a göre bireyler baş etme mekanizmalarını kullanarak dört uyum alanında yanıt verir:
 1. **Fizyolojik alan:** Bireyin vücudunun ve temel fizyolojik sistemlerinin çevresel uyaranlara yanıtı.
 2. **Benlik kavramı alanı:** Bireyin kendine dair inanç ve duygularının bütünlüğünü koruması.
 3. **Rol fonksiyon alanı:** Toplum içindeki rollerini yerine getirme ve sosyal bütünlüğü sağlama.
 4. **Karşılıklı bağımlılık alanı:** Bireyler arası ilişkiler ve sosyal bağımlılık düzeyleri; diğer alanlardaki davranışları etkiler.

- **Uyum Düzeyleri:**

1. **Mükemmel uyum:** Bireyin yapı ve fonksiyonlarını en iyi şekilde sürdürebildiği durum.
2. **Dengeleyici uyum:** Mükemmel uyum sağlanamadığında, doğuştan veya öğrenilmiş baş etme mekanizmalarının devreye girdiği durum.
3. **Uzlaşmacı uyum:** Mükemmel veya dengeleyici uyum sağlanamadığında, uyum sorunlarının ortaya çıktığı durum.

Roy Uyum Modeli, hemşirelik uygulamalarına rehberlik eder. Hemşireler, bireylerin uyum davranışlarını gözlemleyerek baş etme mekanizmalarını güçlendirebilir ve sağlık ile yaşam kalitesini artırabilir. Model, bireylerin fiziksel ve psikososyal bütünlüğünü korumaya odaklanır. Roy Uyum Modeli, bireyin sağlık ve hastalık durumlarını yalnızca fizyolojik süreçler üzerinden değil, psikolojik ve sosyal boyutlarıyla birlikte ele alması bakımından hemşirelik ve sosyal hizmet uygulamalarında önemli bir kuramsal çerçeve sunmaktadır. Model, bireyin çevresel uyaranlara verdiği yanıtları sistematik bir biçimde analiz etmeye olanak tanıyarak, uyumlu ve uyumsuz davranışların nedenlerini ortaya koymayı amaçlamaktadır. Bu yönüyle Roy Uyum Modeli, tedaviye uyumun değerlendirilmesi ve geliştirilmesi sürecinde rehber niteliğindedir.

Modelde tanımlanan odak, durumsal ve olası uyaranlar; bireyin tedavi sürecinde karşılaştığı zorlukların çok boyutlu olarak ele alınmasını sağlar. Örneğin kronik bir hastalık tanısı, birey için odak uyaran olarak kabul edilirken; hastalığa ilişkin bilgi eksikliği, sosyal destek yetersizliği, ekonomik sorunlar ve tedavinin yan etkileri durumsal uyaranlar arasında yer almaktadır. Olası uyaranlar ise bireyin geçmiş deneyimleri, kişilik özellikleri ve kültürel değerleri gibi, doğrudan gözlemlenemeyen ancak uyum sürecini etkileyen faktörleri kapsamaktadır.

Roy Uyum Modeli'ne göre bireyin bu uyaranlara verdiği tepkiler, düzenleyici (fizyolojik) ve bilişsel (öğrenilmiş) baş etme mekanizmaları aracılığıyla şekillenmektedir. Tedaviye uyum bağlamında değerlendirildiğinde, düzenleyici baş etme mekanizmaları bireyin ilaçların fizyolojik etkilerine verdiği yanıtları içerirken; bilişsel baş etme mekanizmaları hastalığa ilişkin algılar, tedaviye yönelik tutumlar ve problem çözme becerileri ile ilişkilidir. Bu mekanizmaların etkin çalışmaması durumunda uyumsuz davranışlar ortaya çıkabilmektedir.

Modelde tanımlanan dört uyum alanı, tedaviye uyumun kapsamlı biçimde değerlendirilmesine olanak tanımaktadır. Fizyolojik uyum alanı,

bireyin bedensel işlevlerini sürdürme kapasitesi ile doğrudan ilişkilidir ve ilaçların doğru doz ve sıklıkta kullanımı bu alanın temel göstergelerindendir. Benlik kavramı uyum alanı, bireyin hastalığı kabullenme düzeyi, özsaygısı ve kendilik algısı ile bağlantılıdır. Tedaviye uyumsuzluk, çoğu zaman benlik kavramında yaşanan bozulmalarla ilişkilendirilmektedir.

Rol fonksiyon uyum alanı, bireyin aile, iş ve toplum içindeki rollerini sürdürmekapasitesini ifade etmektedir. Kronik hastalıklar ve uzun süreli tedavi süreçleri, bireyin rol kaybı yaşamasına ve bu durumun tedaviye uyumunu olumsuz etkilemesine neden olabilmektedir. Karşılıklı bağımlılık uyum alanı ise bireyin sosyal destek sistemleriyle kurduğu ilişkileri kapsamaktadır. Aile, arkadaşlar ve sağlık profesyonelleriyle kurulan destekleyici ilişkiler, tedaviye uyumu güçlendiren temel unsurlar arasında yer almaktadır.

Roy Uyum Modeli, tedaviye uyumu yalnızca bireysel bir sorumluluk olarak değil; çevresel, sosyal ve sistemsel etmenlerle birlikte ele almaktadır. Bu yaklaşım, özellikle kronik ve psikiyatrik hastalıklarda tedaviye uyum sorunlarının anlaşılmasında ve müdahale planlarının oluşturulmasında önemli katkılar sağlamaktadır. Model doğrultusunda geliştirilen bakım ve müdahaleler, bireyin uyum düzeyini artırarak sağlık sonuçlarının iyileştirilmesine ve yaşam kalitesinin yükseltilmesine katkıda bulunmaktadır.

Sonuç olarak Roy Uyum Modeli, tedaviye uyumun değerlendirilmesi ve geliştirilmesi sürecinde bütüncül, sistematik ve bilimsel bir yaklaşım sunmaktadır. Hemşirelik ve sosyal hizmet uygulamalarında bu modelin kullanımı, bireyin yalnızca hastalığına değil, yaşamının tüm alanlarına yönelik etkili ve sürdürülebilir müdahalelerin planlanmasına olanak tanımaktadır.

Hemşirelik Araştırmalarında Roy Uyum Modelinin Kullanımı ve Tedaviye Uyum ile İlişkisi

Hemşirelik araştırmalarında Roy Uyum Modelinin kullanımı, bireyin tedaviye uyum davranışlarının çok boyutlu olarak ele alınmasına olanak tanımaktadır. Model, bireyin sağlık ve hastalık sürecinde çevresel uyaranlara verdiği yanıtları sistematik bir biçimde inceleyerek, tedaviye uyumu etkileyen fizyolojik, psikolojik ve sosyal etmenlerin bütüncül olarak değerlendirilmesini sağlamaktadır. Bu yönüyle Roy Uyum Modeli, tedaviye uyumun yalnızca bireysel bir davranış değil, dinamik ve etkileşimsel bir süreç olduğunu ortaya koymaktadır.

Modelin sağladığı en önemli katkılardan biri, yeni bilgi üretmek amacıyla varsayımların test edilmesine imkân tanınmasıdır. Tedaviye uyum bağlamında yürütülen araştırmalarda, bireyin uyum düzeyi ile benlik algısı, sosyal destek sistemleri, hastalığa ilişkin inanışlar ve baş etme mekanizmaları arasındaki ilişkiler Roy Uyum Modeli çerçevesinde test edilebilmektedir. Bu

durum, tedaviye uyumsuzluğun altında yatan nedenlerin bilimsel olarak açıklanmasına katkı sağlamaktadır.

Roy Uyum Modeli, birey ve grupların bütüncül olarak değerlendirilmesini destekleyerek tedaviye uyumu etkileyen faktörlerin tek tek değil, birbiriyle ilişkili bir yapı içerisinde ele alınmasını mümkün kılmaktadır. Özellikle kronik ve psikiyatrik hastalıklarda, bireyin fizyolojik durumu kadar psikososyal özellikleri, aile ilişkileri ve toplumsal rolleri de tedaviye uyum üzerinde belirleyici olmaktadır. Model, bu alanların her birini uyum alanları kapsamında değerlendirerek kapsamlı bir analiz sunmaktadır.

Bireysel farklılıklara uygun ve sürekli bakımın sağlanması, Roy Uyum Modelinin tedaviye uyum açısından bir diğer önemli katkısıdır. Model, her bireyin çevresel uyaranlara verdiği yanıtların farklı olduğunu kabul etmekte ve bakım planlarının bu farklılıklara göre şekillendirilmesini önermektedir. Bu yaklaşım, standart bakım uygulamalarının ötesine geçilerek, bireyin gereksinimlerine özgü müdahalelerin geliştirilmesine olanak tanımakta ve tedaviye uyumun sürdürülebilirliğini artırmaktadır.

Son olarak Roy Uyum Modeli, teori ile uygulama arasındaki boşluğun azaltılmasına ve bakımın değerlendirilmesine rehberlik etmektedir. Model doğrultusunda planlanan hemşirelik girişimleri, uygulama sürecinde bireyin uyum davranışlarının izlenmesine ve değerlendirilmeye olanak tanımaktadır. Tedaviye uyumun artırılmasına yönelik girişimlerin etkinliği, modelin uyum alanları üzerinden değerlendirilebilmekte; elde edilen bulgular ise hem klinik uygulamalara hem de hemşirelik araştırmalarına önemli katkılar sağlamaktadır (Şimşek ve Dicle, 2013).

Tedaviye Uyumda İçgörü ve Psikososyal Yaklaşımlar

İçgörü, genel olarak bireyin kendi sorunlarını ve hastalığını anlama kapasitesi olarak tanımlanır. Jaspers, içgörüyü klinik olarak tanımlayan ilk araştırmacılardan ve bunu hastalığın farkında olma, belirtileri algılama ve sorunlarını anlama şeklinde ele almıştır. Nevrotik bireylerde içgörü genellikle tamken, psikotik bireylerde sınırlı veya geçici olabilir. Yani bazı durumlarda hastalar, düşüncelerinin veya algılarının gerçektirliği olduğunu fark edebilir, ancak bu farkındalık sürekli olmayabilir.

- Zaman içinde yapılan araştırmalar, içgörünün tek bir özellik olmadığını, birden fazla boyutun birleşiminden oluştuğunu göstermiştir. David (1990) içgörüyü en az üç boyutlu olarak değerlendirmiştir. Markowa ve Berrios (1992), içgörüyü yalnızca hastalığı anlamak olarak tanımlamanın yetersiz olduğunu, aynı zamanda hastalığın bireyin yaşam ve sosyal etkileşimlerini nasıl etkilediğini anlamının da içgörüye dahil olduğunu belirtmiştir.

- Psikotik hastalarda içgörünün değerlendirilmesi, hastanın ruhsal kapasitesinin anlaşılmasıyla paralellik gösterir. Ruhsal kapasite; bireyin hastalığını anlaması, önerilen tedaviyi kabul etmesi, yardıma ihtiyaç duyduğunu fark etmesi ve tedaviye karar verme süreçlerini kapsar. İçgörü zayıf olduğunda, bu kapasite de azalmakta ve tedaviye uyumsuzluk riski artmaktadır (Aslan ve ark., 2005).
- Genel olarak, hastaların üçte biri tedaviye tam uyum sağlar, üçte biri bazen uyum sağlar, üçte biri ise neredeyse hiç uyum göstermez. Tedaviye uyum eksikliği, klinik bir tanı olmasa da DSM-IV'te ek kodlar arasında "V 15.81 Tedaviye uyumsuzluk" başlığı altında ele alınmıştır. Bu başlık, tedaviye uyumsuzluğun şiddetini ve nedenlerini belirlemek için kriterler sunar (Oral ve ark., 2002).

Aile Değerlendirme Ölçeği (ADÖ):

Psikiyatrik bakımda hemşireler, hastaların tedaviye uyumunu izleme ve ruhsal sağlığını destekleme açısından kritik bir rol oynar. Bu süreçte, ailelerin eğitimi ve katılımı tedavi başarısını artırabilir. Ailelerin işlevlerini değerlendirmek için geliştirilmiş ölçeklerden biri Aile Değerlendirme Ölçeği'dir (ADÖ). Bu ölçek, aile üyelerinin kendi algılarına dayalı olarak aile işlevlerini değerlendirir ve problem çözme, iletişim, roller, duygusal tepki verebilme, gereken ilgiyi gösterme, davranış kontrolü ve genel işlevler olmak üzere yedi alt boyuttan oluşur.

Ölçek, dört dereceli puanlama ile çalışır: "Aynen katılıyorum" 1 puan, "Hiç katılmıyorum" 4 puan olarak değerlendirilir. Ortalama puanlar ikiyi aşarsa, aile işlevlerinde sağlıklı bir gidiş olduğu kabul edilir (Yıldırım ve Ekinci, 2010).

Tedaviye uyumu ölçme yöntemleri:

Hastaların tedaviye uyumunu değerlendirmek için üç temel yaklaşım kullanılır:

1. **Hastanın kendi ifadesi** – bireyin kendi tedaviye uyumunu değerlendirmesi.
2. **Başkalarının gözlemleri ve klinik ölçümler** – hemşire ve hekim gözlemleri, ilaç sayımı veya biyolojik ölçümler.
3. **Ölçek ve anketler** – psikiyatrik alanda geliştirilmiş öz bildirime dayalı ölçekler: Drug Attitude Inventory (DAI) ve Medication Adherence Rating Scale (MARS) gibi.

Hedef, tedavi uyumsuzluğunu önceden öngörmek ve uyumun şiddetini doğru şekilde ölçmektir. Hiçbir yöntem tek başına tatmin edici olmasa da,

birden fazla yaklaşımın birlikte kullanılması daha güvenilir sonuç verir (Çobanoğlu ve ark., 2003).

Psikososyal Yaklaşımlar ve Tedaviye Uyum:

Psikososyal müdahaleler, bireylerin kendine bakım becerilerini artırmak, yaşam kalitesini Psikososyal yaklaşımlar, bireyin yalnızca hastalığının biyolojik yönlerini değil; psikolojik, sosyal ve çevresel boyutlarını da ele alarak tedaviye bütüncül bir perspektiften yaklaşmayı amaçlamaktadır. Bu yaklaşımlar; kendine bakım yetersizlikleri, düşük yaşam kalitesi, kişilerarası ilişki sorunları, tedaviye uyumsuzluk, işlev kayıpları, bağımlılık sorunları ve toplumsal rol kayıpları gibi çok sayıda alanı hedeflemekte; bireyin toplumsal yaşama katılımını ve üretkenliğini desteklemektedir (Doğan, 2002).

Psikososyal girişimler arasında en sık kullanılan yöntemler; aile psikoeğitimi, bireysel ve grup temelli psikoeğitim programları, uyumlandırma (destekleyici) tedaviler, bilişsel davranışçı yaklaşımlar, sosyal beceri eğitimi ve vaka yönetimi uygulamalarıdır. Bu müdahalelerin temel amacı, hastaların hastalıklarını ve tedavi süreçlerini daha iyi anlamalarını sağlamak, tedaviye ilişkin yanlış inanışları düzeltmek ve baş etme becerilerini güçlendirmektir. Bu doğrultuda psikososyal yaklaşımlar, yalnızca semptom kontrolünü değil, aynı zamanda bireyin işlevselliğini ve yaşam doyumunu artırmayı hedeflemektedir.

Aile psikoeğitimi, özellikle kronik psikiyatrik hastalıklarda tedaviye uyumun artırılmasında önemli bir role sahiptir. Aile üyelerinin hastalığın doğası, belirtileri, tedavi süreci ve ilaçların etki-yan etkileri konusunda bilgilendirilmesi; yanlış beklentilerin azaltılmasına, suçlayıcı tutumların önlenmesine ve destekleyici bir bakım ortamının oluşturulmasına katkı sağlamaktadır. Ailelerin tedavi sürecine aktif olarak katılımı, hastaların ilaçlarını düzenli kullanmalarını kolaylaştırmakta ve relaps riskini azaltmaktadır.

Psikososyal yaklaşımlar aynı zamanda bireyin tedaviye ilişkin tutumlarını ve motivasyonunu güçlendirmeye odaklanmaktadır. Tedaviye uyumsuzluk çoğu zaman yalnızca bilgi eksikliğinden değil; damgalanma korkusu, umutsuzluk, hastalığı inkâr etme, yan etkilere yönelik kaygılar ve geçmiş olumsuz tedavi deneyimlerinden kaynaklanabilmektedir. Bu nedenle psikososyal müdahalelerde, bireyin duygusal tepkilerinin ele alınması, öz-yeterlilik duygusunun artırılması ve tedaviye yönelik olumlu tutumların geliştirilmesi büyük önem taşımaktadır.

Toplum temelli ruh sağlığı hizmetleri de psikososyal yaklaşımların önemli bir bileşenidir. Toplum ruh sağlığı merkezleri, ev ziyaretleri, rehabilitasyon programları ve destek grupları aracılığıyla sunulan hizmetler,

hastaların sağlık kurumlarıyla süreklilik içinde kalmalarını kolaylaştırmakta ve tedaviye uyumu desteklemektedir. Bu hizmetler, özellikle hastaneden taburculuk sonrası dönemde tedavinin sürdürülmesini sağlayarak tekrar yatışların önlenmesinde etkili olmaktadır.

Sonuç olarak, psikososyal yaklaşımlar tedaviye uyumun artırılmasında vazgeçilmez bir yere sahiptir. Bu yaklaşımların biyolojik tedavilerle birlikte, disiplinlerarası bir ekip anlayışı çerçevesinde uygulanması; hastaların iyilik halini güçlendirmekte, ailelerin bakım yükünü azaltmakta ve ruh sağlığı hizmetlerinin etkinliğini artırmaktadır. Tedaviye uyumun sürdürülebilir biçimde sağlanabilmesi için psikososyal müdahalelerin yaygınlaştırılması ve sağlık sistemine bütüncül bir bakış açısıyla entegre edilmesi gerekmektedir. Kronik psikiyatrik hastalıkların tedavisinde, hastanın tedaviye uyumu hem yaşam süresi hem de hastaneye yatış sıklığı açısından kritik öneme sahiptir. Uyumsuzluk, tedavinin başarısını olumsuz etkiler. Ailelerin tedavi sürecine etkin katılımı, hastaların uyumunu artıran önemli bir faktördür. Bu nedenle hem hasta hem de ailesi, hastalığın doğası, tedavisi ve sonuçları hakkında bilinçlendirilmelidir. Tedaviye uyum, özellikle kronik ve psikiyatrik hastalıkların yönetiminde tedavinin etkinliğini doğrudan belirleyen temel unsurlardan biridir. Hastanın tedavi sürecine aktif katılım göstermesi, yalnızca klinik iyileşmeyi değil, aynı zamanda yaşam kalitesinin artmasını, hastaneye yatış sıklığının azalmasını ve sağlık sistemine olan yükün hafiflemesini de beraberinde getirmektedir. Ancak literatürde de vurgulandığı üzere, tedaviye uyumsuzluk günümüzde yaygın bir sorun olmaya devam etmektedir ve bu durum çok boyutlu etkenlerden beslenmektedir. Tedaviye uyumu etkileyen demografik, hastalıkla ilişkili, tedaviye özgü, davranışsal ve ekonomik faktörler, hastaların tedavi süreçlerini karmaşık hale getirmektedir. Özellikle psikiyatrik hastalıklarda içgörü düzeyinin düşük olması, hastaların hastalıklarını ve tedavi gerekliliğini yeterince kavrayamamalarına yol açmakta; bu durum tedaviye uyumsuzluk riskini artırmaktadır. İçgörü ile tedaviye uyum arasındaki ilişkinin güçlü olması, bu alanda yapılacak değerlendirme ve müdahalelerin önemini ortaya koymaktadır.

Roy Uyum Modeli, bireylerin çevresel ve içsel uyaranlara verdikleri tepkileri bütüncül bir bakış açısıyla ele alması açısından tedaviye uyumun değerlendirilmesinde önemli bir kuramsal çerçeve sunmaktadır. Model, bireyin fizyolojik, psikolojik ve sosyal boyutlarını birlikte ele alarak hemşirelik ve diğer sağlık profesyonellerine sistematik bir yaklaşım kazandırmaktadır. Bu bağlamda, tedaviye uyumun yalnızca bireysel bir sorumluluk olarak değil, çok disiplinli ekip çalışması gerektiren bir süreç olarak ele alınması gerekmektedir. Psikososyal yaklaşımlar, tedaviye uyumu artırmada etkili yöntemler arasında yer almaktadır. Aile psikoeğitimi, uyumlandırma tedavileri ve destekleyici girişimler, hem hastaların hem de ailelerinin hastalığı

anlamalarını ve tedavi sürecine daha bilinçli katılmalarını sağlamaktadır. Özellikle kronik psikiyatrik hastalıklarda aile, çoğu zaman hastanın bakım sorumluluğunu üstlenen temel destek sistemi olduğundan, ailenin tedavi sürecine etkin katılımı kaçınılmazdır. Ailenin bilgi düzeyinin artırılması, hastaya yönelik tutumlarının güçlendirilmesi ve destekleyici bir ortamın oluşturulması, tedaviye uyumu olumlu yönde etkilemektedir. Sonuç olarak, tedaviye uyumun artırılması için bireysel, ailesel ve sistemsel düzeylerde bütüncül müdahalelere ihtiyaç vardır. Sağlık sistemi içerisinde ruh sağlığı hekimi, hemşire, sosyal hizmet uzmanı ve psikologların disiplinlerarası işbirliği içerisinde çalışması, hem bireysel iyilik halini destekleyecek hem de toplumsal düzeyde iyileşmeye katkı sağlayacaktır. Tedaviye uyumun güçlendirilmesine yönelik sürdürülebilir politikaların geliştirilmesi ve psikososyal yaklaşımların yaygınlaştırılması, ruh sağlığı hizmetlerinin etkinliğini artırmada temel bir gereklilik olarak karşımıza çıkmaktadır.

KAYNAKÇA

- Aslan, S., Türkçapar, H., Güney, E., Eren, N., Akkoca, Y., Uğurlu, M., & Karakaş, G. (2005). Beck Bilişsel İçgörü Ölçeği Türkçe formunun şizofrenik hastalar için güvenilirlik ve geçerlik çalışması. *Klinik Psikiyatri*, 8, 186–196.
- Camuz, A. (2013). Tedaviye uyum ve uyumsuzluk davranışları. *Journal of Neurological Sciences (Turkish)*, 30(1), 88–107.
- Berna Ersoy Özcan. (2024). Göç ve Ruh Sağlığı Sorunları. Akademisyen Yayınevi. Editör Berna Ersoy Özcan.
- Çobanoğlu, Z. S. Ü., Aker, T., & Çobanoğlu, N. (2003). Şizofreni ve diğer psikotik bozukluğu olan hastalarda tedaviye uyum sorunları. *Düşünen Adam: Psikiyatri ve Nörolojik Bilimler Dergisi*, 16(4), 211–218.
- Doğan, O. (2002). Hastaların tedaviye uyumu ve şizofrenik bozukluklarda psikososyal yaklaşımlar. *Anadolu Psikiyatri Dergisi*, 3, 240–248.
- İçyeroğlu, D. (2012). Kronik hastalıklarda tedaviye uyum ve uyumsuzluk. *Türkiye Klinikleri Hemşirelik Bilimleri Dergisi*, 4(2), 45–52.
- Oral, E. T., Şahin, Ş., Akman, B., & Verimli, A. (2002). İki uçlu duygudurum bozukluğu olan hastalarda tedaviye uyum: “Farz edelim ki şeker hastasıysın” demek yeterli mi? *Anadolu Psikiyatri Dergisi*, 3, 212–222.
- Özbek, S., Kaya, E., & Tekin, A. (2006). Yaşlılarda tedaviye uyum. *Turkish Journal of Geriatrics*, 9(3), 177–181.
- Özşeker, F., Akkaya, E., Dilek, İ., & Damadoğlu, E. (2013). Tüberküloz hastalarının tedaviye uyumu. *Solunum Hastalıkları*, 15, 109–115.
- Şimşek, A. B., & Dicle, A. (2013). Primer beyin tümörlü hastaların Roy Uyum Modeli’ne göre uyum durumlarının incelenmesi: Niteliksel bir araştırma. *Journal of Neurological Sciences (Turkish)*, 30(1), 88–107.
- Tel, H., Doğan, S., Özkan, B., & Çoban, S. (2010). Hasta yakınlarına göre kronik psikiyatrik bozukluğu olan hastaların tedaviye uyumu. *Psikiyatri Hemşireliği Dergisi*, 1(1), 7–12.
- Yıldırım, A., & Ekinci, M. (2010). Ruhsal eğitimin şizofreni hastalarının aile işlevleri, sosyal destek düzeyleri ve tedaviye uyum üzerine etkisi. *Anadolu Psikiyatri Dergisi*, 11, 195–202.
- Yarış, F., & Dikici, M. F. (1999). Hastaların tedaviye uyumu ve iletişim. *Van Tıp Dergisi*, 6(4), 45–52.
- Sağduyu, A., Şentürk, V., Sezer, S., Emiroğlu, R., & Özel, S. (2006). Hemodiyalize giren ve böbrek nakli yapılan hastalarda ruhsal sorunlar ve yaşam kalitesi. *Türk Psikiyatri Dergisi*, 17(1), 22–31.
- Eryonucu, B., Sayarlıoğlu, M., Bilge, M., Güler, N., & Erkoç, R. (2006). Van ili ve yöresindeki hipertansif hastaların hipertansiyon konusundaki bilgi düzeylerinin ve tedaviye uyumlarının değerlendirilmesi. *Türk Kardiyoloji Derneği Arşivi*, 34, 123–130.



**GENE EXPRESSION OMNIBUS (GEO)
VERİTABANI: GEO2R ANALİZİ KULLANILARAK
ÖRNEK BİR VERİ SETİ İNCELEMESİ**

“ ”

Ayşe Banu PAK¹

¹ (Öğr. Gör. Dr.). (Ayşe Banu PAK) Kurumu: (Tıp Fakültesi, Biyoenformatik, Biyoistatistik ve Tıp Bilişimi Anabilim dalı) E-mail: aysebanu.pk@gmail.com

Genomik İfade Omnibus (Gene Expression Omnibus, GEO), bilim insanlarının gen ifadesi kayıtlarına serbestçe erişebilmesini sağlayan ve Ulusal Biyoteknoloji Bilgi Merkezi (National Center for Biotechnology Information, NCBI) tarafından barındırılan bir veri koleksiyonudur (Clough & Barrett, 2016). GEO (Edgar R, Domrachev M ve Lash AE.), 2000 yılında NCBI tarafından kurulmuştur (Barrett & Edgar, 2006). NCBI GEO, araştırmacılara sunulan önemli bir biyoinformatik analiz kaynağıdır. Biyoinformatik alanındaki ve teknolojilerindeki son gelişmeler, çeşitli hastalıklarda rol oynayan temel genlerin ve fonksiyonel yolların tanımlanmasını kolaylaştırmaktadır (Cheon et al., 2024).

GEO veritabanı binlerce çalışmalardan elde edilen gen ekspresyon verilerini saklamak ve araştırmacılara sunmak yeteneğine sahiptir (Wang et al., 2016). Dizi ve dizi tabanlı verileri kabul etmektedir. Araştırmacılar tarafından açık gen ekspresyon kaynağı olarak da kullanılmaktadır. Veri depolama, veri saklama ve veri erişim işlevlerine sahiptir (Barrett & Edgar, 2006). Farklı yöntemler ile analiz edilen gen ekspresyon verileri bu veritabanına yüklenmektedir. Bu veritabanı kullanıcıların deneyleri ve düzenlenmiş gen ifadesi profillerini sorgulamasına ve indirmesine yardımcı olmak için araçlar sağlamaktadır (GEO, 2024).

GEO veritabanında, gen ifade verileri depolanır, paylaşılır ve yeniden analizi imkan sağlanmaktadır. Bu veritabanı içerisinde Gen ifade profilleri, mikroarray, RNA-seq ve diğer yüksek verimli deneysel veriler yer almaktadır. Analiz edilen gen ekspresyon verilerinin veritabanına yüklenmesi için gerekli prosedürler araştırmacılar tarafından tamamlanmakta ve veriler bu süreçlerin ardından gerekli prosedürler tamamlandıktan sonra gen ekspresyon verileri sisteme yüklenmektedir. Yüklenen veriler içerisinde, test ve kontrol görevi gören iki zıt grup tanımlanmaktadır. Bu yüklenen gen ekspresyon verileri, farklı deneylerden elde edilen gen ifadesi verilerinin karşılaştırılması ve diferansiyel gen ifadesi analizi yapılmasında kullanılmaktadır. Veri tabanında farklı veri formatında veriler bulunmaktadır. Bu veri formatlarına örnek olarak GDS (Dataset), GSE (Series), GSM (Sample) verilebilir. GEO'nun yapısı ve bileşenleri, GEO Datasets, GEO Profiles ve GEO Series olmak üzere üçe ayrılmaktadır. GEO Datasets; deneysel verilerin toplandığı birimleri oluşturmaktadır ve GDS, GSM, GSE gibi örnek veri formatları içermektedir. Çalışmalarda GSExxxxxx ilgili verisine özel erişim numarasını temsil etmektedir. Her veri kümesi benzersiz bir erişim numarasıyla tanımlanmaktadır, bu erişim numarası "GSE" ile başlamaktadır. GEO Profiles ise tek bir gen veya prob için ifade profilini içermektedir. GEO Series ise bir dizi deneyi temsil etmektedir.

Araştırmacılar tarafından analiz edilen ve belli prosedürleri karşılayan sonuçlar GEO'ya Mikroarray, RNA-seq, ChIP-seq vb. farklı veri türleri olarak sisteme yüklenebilir. Ayrıca kabul edilen veri formatları ise SOFT, MINiML, CEL dosyalarını içermektedir. Araştırmacılar, bu veri türlerini ve veri formatlarını kullanarak sisteme veri yüklemektedirler. Sisteme yüklenen

bu veriler ücretsiz olarak araştırmacılara açık erişim ile sunulmaktadır. Araştırmacılar, GEO verilerini analiz etmek için GEO2R ve R/Bioconductor'ı kullanmaktadır. GEO2R mikrodizi bilgi (limma) programı için doğrusal model oluşturma, RNA-seq verilerinde farklı şekilde ifade edilen genleri tanımlamak için bir R paketi olan DESeq2 ve GEOquery gibi belirli istatistiksel teknikleri kullanmaktadır (Kalyan et al., 2023).

Gene Expression Omnibus (GEO)'dan Gen Ekspresyon Veri Seti Seçimi ve Analizi

GEO veritabanında yer alan gen ekspresyon verilerinin belirlenmesi aşaması genel olarak aşağıdaki adımlar ile özetlenebilir.

Adım 1. Gene Expression Omnibus (GEO) veritabanını (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/geo/>) resmi web sitesi ana sayfasına gidilir.

Adım 2. Ana sayfada yer alan “Keyword or GEO Accession” kutucuğuna araştırılmak istenen konu ile ilgili anahtar kelime/ler veya GEO erişim numarası yazılır ve “Search” tıklanır.

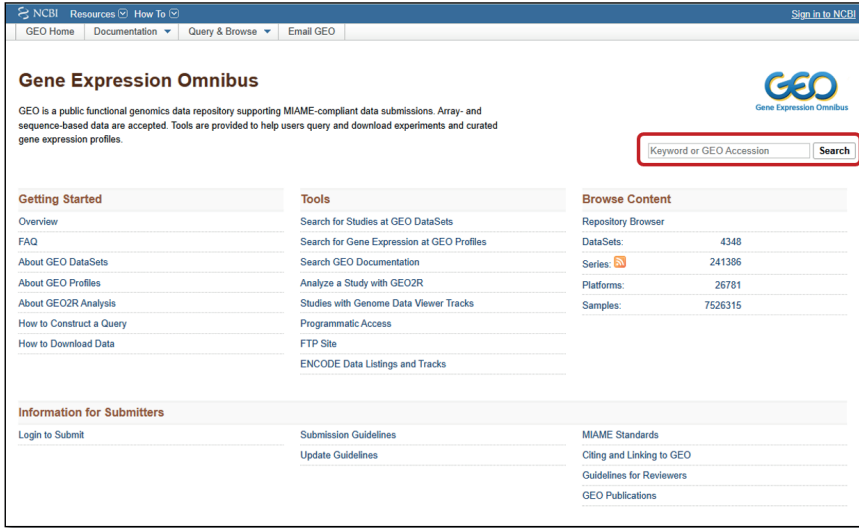
Adım 3. Gelen arama sonuçları farklı kriterlere göre filtrelenir ve uygun veri seti/leri belirlenir.

Adım 4. Belirlenen veri seti analiz edilir.

Adım 5. Analiz sonucunda anlamlı olarak belirlenen genler için, gen ontolojisi (GO) ve yolak (pathway) temelli gen zenginleştirme analizleri gerçekleştirilerek biyolojik anlamlılıkları değerlendirilir.

Yukarıda belirtilen analiz basamakları, izleyen bölümde ayrıntılı biçimde ele alınmış; analiz sürecinde kullanılan bilgiler ve elde edilen bulgular, açıklayıcı şekiller aracılığıyla görselleştirilmiştir.

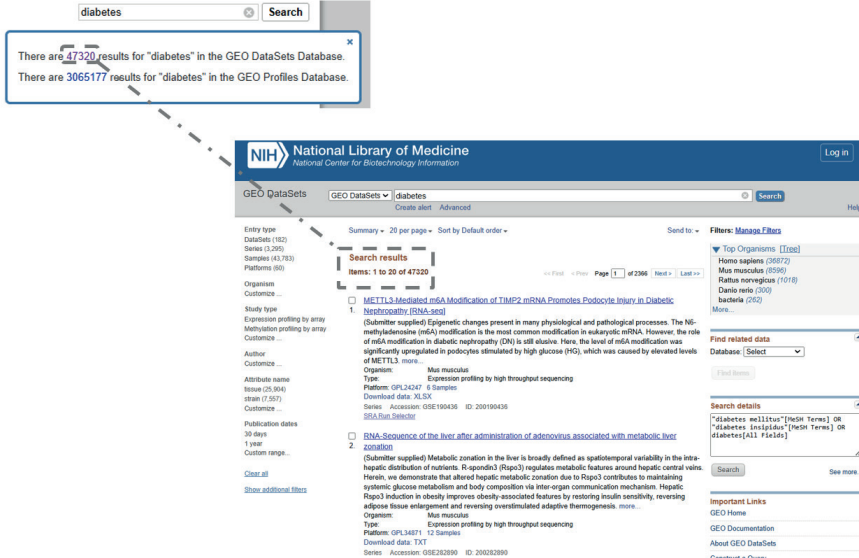
Adım 1: Öncelikle GEO (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/geo/>) ana sayfasına erişim sağlanmaktadır. GEO, Ulusal Biyoteknoloji Bilgi Merkezi (NCBI) tarafından yönetilen gen ifadesi profillemesi ve RNA metilasyon profillemesi için bir veritabanıdır (Edgar et al., 2002). Burada önemli bir nokta NCBI (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/>) veritabanı aracılığı ile de gen ekspresyon veri seti belirlenebilir olduğunun unutulmaması gerektiğidir. NCBI ana sayfasında “All Database: GEO Datasets” seçilir ve anahtar kelime girilerek “search” arama gerçekleştirilebilir. Arama sonrasında veri setlerinin olduğu ana sayfa açılır (Şekil 2). Ancak bu çalışma kapsamında GEO üzerinden veri seti belirlenmesine yer verilmiştir. GEO ana sayfasında (Şekil 1) yer alan “Keyword or GEO Accession” kutucuğuna araştırılmak istenen konu ile ilgili anahtar kelime girilir ve “search” tıklanmaktadır. Aramada kullanılan anahtar kelimesi çalışma konusu veya hastalık odaklı hedef seçimi olarak belirlenmektedir.



Şekil 1. NCBI Gene Expression Omnibus (GEO) veritabanına ait ana sayfa arayüzü

Adım 2: “Keyword or GEO Accession” kutucuğuna araştırılmak istenen konu ile ilgili anahtar kelime yazılır ve “Search” tıklanır.

“Search” tıktıldıktan sonra “GEO Datasets Database” veya “GEO Profiles Database” veri setleri içerisinde yer alan hangi tür veri seti ile çalışılmak istenirse o gruba tıklanmaktadır ve ilgili sonuçlar yeni bir sayfada açılmaktadır (Şekil 2).



Şekil 2. GEO arama sonucu

Anahtar kelime olarak “diabetes” kullanılmıştır ve erişim tarihi 12 Aralık 2024 günü anahtar kelime ile uyumlu 47320 adet sonuç listelenmiştir. Bu arama sonuçları çok hızlı güncellenmektedir. Örneğin bir gün sonra “diabetes” anahtar kelimesi ile arama yapıldığında (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/gds/?term=diabetes>) 47322 adet sonuç listelenmiştir. Bir sonraki adımda gelen sonuçlar filtrelenerek veri seti seçilmiştir.

Adım 3: Gelen arama sonuçları filtrelenir ve uygun veri seti/leri belirlenir.

Araştırma kapsamına dahil edilmek istenen veri setini belirlemek için arama sonucunda belirlenen çalışmalar gelişmiş özellikler kullanılarak filtrelenmektedir. Organizma (Homo sapiens, Mus musculus), çalışma türü (Expression profiling by array, Methylation profiling by array), deney türü (RNA-Seq, mikroarray), platform bilgisini (Affymetrix, Illumina) vb. özellikler kullanılarak filtreleme yapılmaktadır. Gelen yeni sonuçlar üzerinden analiz için uygun olduğu düşünülen çalışma/veri seti seçilmektedir. Sonrasında veri seti kalitesi incelenir ve farklı veri formatı (CEL dosyaları, .FASTQ dosyaları, TXT dosyaları) içeren verilerden seçim yapılarak veri seti seçilir ve indirilmektedir.

Adım 4: Belirlenen veri setinin analiz edilir.

Analiz, GEO2R kullanılarak, ham veri dosyası kullanılarak (CEL dosyaları, .FASTQ dosyaları, .TXT dosyaları) veya R/Bioconductor kullanarak (veri indirme: ör. GEOquery paketi) veri seti içerisinde yer alan differansiyel olarak anlamlı değişen genler ve up-down regüle olan genler belirlenmektedir. Veri seti analizi öncesinde analiz hazırlık ön işleme adımları gerçekleştirilir. Gen değerlerinin ifadesinin log2 dönüşümü, gen ifadesi verilerinin analizi için tipik bir ön işleme adımıdır (Kalyan et al., 2023). Ayrıca ön işleme adımı olarak örneğin; kalite kontrolü (ör. veri eksikliği, hatalar) yapılmaktadır. Normalizasyon yöntemleri (ör. RMA, TPM) kullanılarak normalizasyon gerçekleştirilmektedir.

Adım 5. Belirlenen genlere, gen zenginleştirme analizleri yapılır.

Gen zenginleştirme analizleri veri tabanları kullanılarak yapılmaktadır. Belirlenen genlerin hastalık üzerindeki biyolojik etkisini belirlemek için gen zenginleştirme analizleri yapılmaktadır.

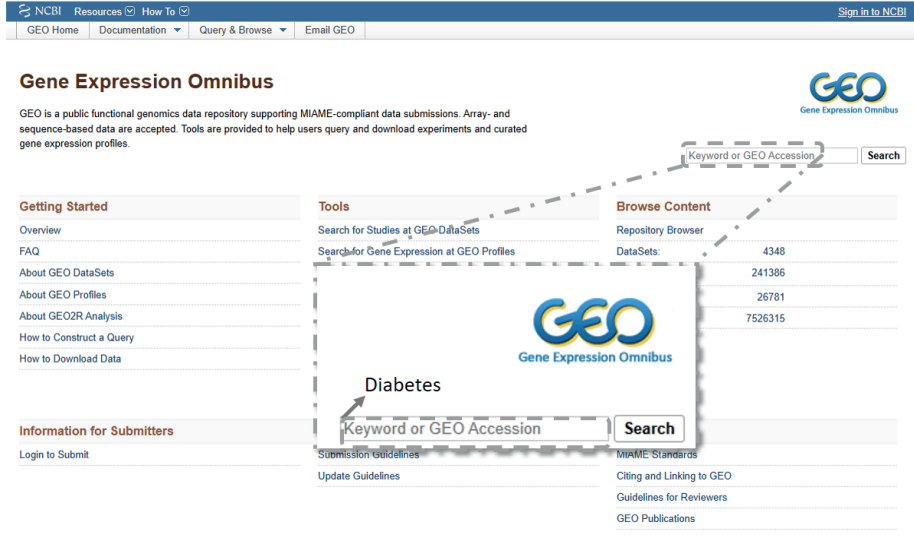
Özet olarak gen ekspresyon veri setlerinden yeniden analiz için veri seti belirleme işlemi yukarıdaki adımlar takip edilerek yapılmaktadır.

Örnek Uygulama ile GEO'dan Veri Seti Belirleme

Adım 1: GEO ana sayfasına erişim sağlanması.

İlk olarak GEO (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/geo/>) ana sayfasına erişim sağlanmalıdır. Burada bulunan “Keyword or GEO Accession” kutucuğuna

anahtar kelime veya GEO erişim numarası yazılmalıdır. GEO ağ sayfası (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/geo/>)’sında “search” kısmına araştırılmak istenen durumu ifade eden anahtar arama kelime veya GEO erişim id ‘si girilerek arama yapılmaktadır. Bu çalışma kapsamında “diabetes” anahtar kelimesi Şekil 3’te sol üst köşede bulunan “Keyword or GEO Accession” kutusuna yazılmıştır (Şekil 3) ve “search” tıklanmıştır. Böylece diabetes ile ilişkili gen ekspresyon verileri araştırılmıştır.

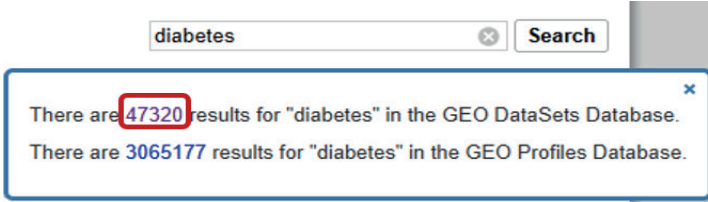


Şekil 3. GEO ana sayfasında “diabetes” ile veri seti araştırılması

İlk adımda GEO’da araştırma yapılırken “Keyword or GEO Accession” kutucuğuna araştırılmak istenen konu ile ilgili anahtar kelime girilmektedir. Bu çalışma kapsamında kullanılan anahtar kelime yerine araştırmak istenilen alana özgü farklı anahtar kelimeler de girebilir. Örneğin; cancer, schizophrenia, breast cancer, type 2 diabetes gibi farklı anahtar kelimeler girilerek arama yapılmaktadır.

Adım 2: “Keyword or GEO Accession” kutucuğuna butonuna araştırılmak istenen konu ile ilgili anahtar kelime yazılır ve “Search” tıklanması ile arama başlatılır. Arama sonucunda “GEO DataSets Database” veya “GEO Profil Database” veri setlerinde bulunan sonuçlar araştırmacıya sunulmaktadır. Araştırmacı bu veri setleri içerisinde hangisi ile çalışmak isterse o kısım üzerine tıklamaktadır. GEO DataSets Database; Gen ekspresyonu veya diğer yüksek veri hacimli dizilim çalışmalarını içeren, kapsamlı veri kümelerine erişim sağlamaktadır ve bu çalışma kapsamında bu veri setleri üzerinden araştırma sürdürülmüştür.

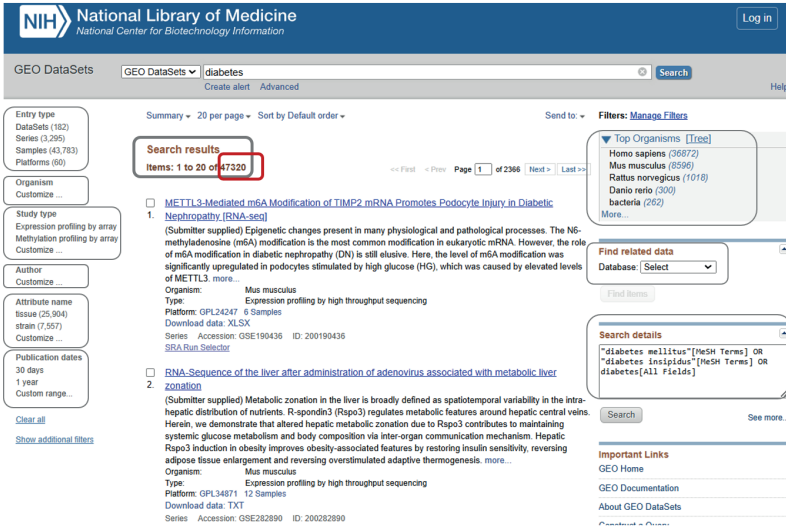
Bu çalışma kapsamında, arama sonucunda gelen “GEO Datasets Database” veritabanında bulunan veri setleri içerisinde araştırma yapılmıştır. “GEO Datasets Database” kısmında yer alan 47320 adet sonuç ayrıntılı incelenmek üzere “47320” üzerine tıklanmıştır (Şekil 4).



Şekil 4. GEO arama sonucu

Adım 3: Gelen arama sonuçları filtrelenir ve uygun veri seti/leri belirlenir.

Arama sonucunda 47320 adet sonuç gelmiştir (Şekil 5). Gelen sonuçlar gelişmiş özellikler kullanılarak filtrelenmiştir. Sonuçların filtrelenmesi organizma *Homo sapiens*, çalışma türü ekspresyon verisi, deney türü mikroarray, platform bilgisini Affymetrix olarak seçilmiştir.



Şekil 5. “GEO DataSets Database” ile ilişkili sonuçlar

Filtreleme seçenekleri uygulandıktan sonra başlangıçta 47320 adet sonuç sayısı filtrelemelerden sonra 1291’e düşürülmüştür (Şekil 6).

NIH National Library of Medicine
National Center for Biotechnology Information

GEO DataSets | GEO DataSets | diabetes | Search

Create alert Advanced Help

Summary • 20 per page • Sort by Default order • Send to: Filter your results: All (1291) Manage Filters

Search results
Items: 1 to 20 of 1291

Filters activated: Expression profiling by array. Clear all to show 47320 items.

1. LncRNA/mRNA expression profiling for diabetic and reversal rat retina samples
(Submitter supplied) We employed LncRNA/mRNA expression profiling as a discovery platform identify aberrantly expressed LncRNAs that fail to reverse back after hyperglycemia is terminated. Using rat model of diabetic retinopathy- metabolic memory. LncRNA array was performed in the retina of rats diabetic for eight months, or in poor glycemic control for four months followed by good glycemic control for four additional months. more...

Organism: Rattus norvegicus
Type: Expression profiling by array, Non-coding RNA profiling by array
Platform: GPL26961 12 Samples
Download data: TXT, XLS
Series Accession: GSE251731 ID: 200251731
PubMed Analyze with GEO2R

2. Gut Adaptation After Gastric Bypass in Humans Reveals Metabolically Significant Shift in Fuel Metabolism
(Submitter supplied) Objective: Roux-en-Y gastric bypass surgery (RYGB) is among the most effective therapies for obesity and type 2 diabetes (T2D), and intestinal adaptation is a proposed mechanism for these effects. We hypothesized that intestinal adaptation precedes and relates to metabolic improvement in humans after RYGB. Methods: This was a prospective, longitudinal first-in-human study of gene expression (GE) in Roux limb (RL) collected surgically/endoscopically from 19 patients with and without diabetes. more...

Organism: Homo sapiens
Type: Expression profiling by array
Platform: GPL17566 34 Samples
Download data: CEL, TXT
Series Accession: GSE281144 ID: 290281144
Analyze with GEO2R

Transcriptome analysis in the Treatment of Diabetic Foot Ulcer Healing by Tibial Cortex Transverse

Top Organisms [Tree]
Mus musculus (573)
Homo sapiens (536)
Rattus norvegicus (146)
Danio rerio (26)
synthetic construct (6)
More...

Find related data
Database: Select
Find Items

Search details
["diabetes mellitus"[Mesh Terms] OR "diabetes insipidus"[Mesh Terms] OR diabetes[all fields]] AND "Expression profiling by array"[Filter]
Search See more.

Important Links
GEO Home
GEO Documentation
About GEO DataSets

Şekil 6. Özelleştirme sonrasında gelen verisetleri

Bu özellikler ile filtreleme yapıldıktan sonra gelen sonuçlar içerisinde deney türü mikroyarray), platform bilgisini Affymetrix, veri seti dosyası CEL dosyası olan çalışmalara odaklanılarak örnek bir veri seti seçilmiştir. Veri seti belirlendikten sonra veri seti tanıma işlemi gerçekleştirilmektedir. Şekil 6'da görüldüğü gibi filtrelemeye uygun olan çalışmalar listelenmiştir. Diğer bilgiler ise çalışmada kullanılan platform, CEL (ham veri) dosyası, örnek sayısı, ID gibi bilgileri sunmaktadır. Bunlara ek olarak PubMed sayfasına erişim ve GEO2R analizi yapmaya izin veren kısımları sunmaktadır. Örnek olarak araştırma sonucunda gelen bir çalışmaya tıklatıldığında çalışma ve örnek veri seti ile ilgili ayrıntılı bilgileri araştırmacılara sunmaktadır (Şekil 7). Bu çalışma kapsamında erişim numarası GSE271700 olan veri seti analiz edilerek görseller oluşturulmuştur. Şekil 7'de "Transcriptome Changes and Metabolic Outcomes After Bariatric Surgery in Adults With Obesity and Type 2 Diabetes" çalışmasına ait bilgiler yer almaktadır <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/geo/query/acc.cgi?acc=GSE271700>. Ayrıca GEO2R analiz seçeneğini de burası kullanıcıya sunmaktadır.

Belirlenen genlerin zenginleştirme analizleri aşağıda verilen veritabanları yardımıyla yapılmaktadır.

- DAVID: (<https://david.ncifcrf.gov/>), threshold value of $p < 0.05$
 - ▶ KEGG yolu (<https://www.genome.jp/kegg/>, <https://www.kegg.jp/>)
 - ▶ GO (<http://geneontology.org/>)
 - ▶ Gene ontology (GO) and Kyoto encyclopedia of genes and genomes (KEGG) pathway analysis DAVID kullanılarak yapılmaktadır.
- PPI: Protein-Protein Interaction/ PPI network visualization
 - ▶ STRING (<http://www.string-db.org/>),
- GO Enrichment Analysis: ($FDR \leq 0.05$)

Yukarıda verilen analizler yapılarak hangi biyolojik süreçte görevli olduklarına ve elde edilen genler ile ilgili daha fazla bilgiye ulaşılabilir. Bu analizler sonucunda, belirlenen genlerin hangi biyolojik süreçlerde rol aldığı, ilgili sinyal yolları ve proteinler arası etkileşim ağları ortaya konularak genlerin hastalık patofizyolojisindeki potansiyel etkileri daha ayrıntılı biçimde değerlendirilmelerini imkan sağlamaktadır.

Yukarıda verilen veritabanları hakkında kısa bilgi verecek olursak, DAVID (Database for Annotation, Visualization, and Integrated Discovery - Ek Açıklama, Görselleştirme ve Entegre Keşif Veritabanı), Gen listesine açıklama eklemek ve işlevsel zenginleştirme analizi yapmak kullanılmaktadır (Sherman et al., 2007). Hem up-regüle edilmiş hem de down-regüle edilmiş DEG'lerin GO ve KEGG yolu analizlerini yürütmek için DAVID veritabanı çalışmalarda kullanılmaktadır. STRING veritabanı, önceden hesaplanmış bir protein ağı sunan çevrimiçi bir platformdur (Szklarczyk et al., 2021).

GEO2R Analiz Aşamaları

GEO2R (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/geo/info/geo2r.html>)'nin temel amacı, çeşitli deney gruplarında kendilerini farklı şekilde ifade edilen genleri tanımlamaktır (Kalyan et al., 2023). GEO2R analizi için öncelikle veri setinin belirlenmiş olması gerekmektedir. Aşağıda kısaca veri setinin belirlenmesi ve GEO2R analiz adımlarına yer verilmiştir. GEO Veri Seti ve diferansiyel olarak ekspresye edilen genleri (Differentially Expressed Genes (DEGs)) belirleme adımları aşağıda özetlenmiştir. DEGs; bir gen ekspresyon çalışmasında iki veya daha fazla koşul (örneğin, hasta ve sağlıklı bireyler) arasında ekspresyon seviyelerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık gösteren genleri ifade etmektedir. Biyolojik fonksiyonların anlaşılması, biyobelirteçlerin belirlenmesinde ve yeni terapötik hedeflerin keşfedilmesinde DEGs önemlidir.

GEO2R analizi, GEO serisi aracılığıyla elde edilen gen ifadesi verileriyle test-kontrol olan iki grup arasında farklı şekilde ifade edilen genleri tanımlamak için istatistiksel bir analiz gerçekleştirmektir (Kalyan et al., 2023).

- GSExxx veri seti belirlenmesi için aşağıdaki adımlar takip edilir.

✚ İlgili anahtar kelime kullanılarak GEO (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/geo/>) veri seti belirlenir.

- o Filtreleme işlemi yapılır.

1. [Homo sapiens \(135898\)](#)
2. [Expression profiling by array](#)
3. [tissue\(634\)](#)

- Araştırılmak istenen amaca uygun olan veri seti/setleri belirlenir.

✚ Belirlenen veri setlerinin GEO2R.kullanarak analiz edilmesi

- o Kontrol ve test grupları belirlenir ve “Analyze” tıklanır.

- Bu gruplar içerisinde test grupları kümesi, ilgili hastalıkta muzdarip insanların gen verilerini içeren örnekleri ve kontrol grubu ise ilgili hastalığın hiçbir izinin olmadığı örnekleri içermektedir.

- o Kontrol ve deney grubunun belirlenmesi önemlidir. Kat değişimin grup 1 (test) mi grup 2 (kontrol) grubuna mı göre karşılaştırılması gerektiğini belirleme aşaması için önemli görülmektedir.

- Test ve Kontrol grubu tanımlandıktan sonra istatistiksel analiz gerçekleştirilir.

✚ Analiz sonucunda ifadesi istatistiksel olarak anlamlı değişen DEGs belirlenmesinde ve up-down regüle genlerin belirlenmesinde aşağıdaki kriterler kullanılmaktadır.

- $P. Value < .05$ and

- $|\log FC| > 1$.

- $\log FC = \log_2 \left(\frac{\text{Grup 1'in Ekspresyonu}}{\text{Grup 2'in Ekspresyonu}} \right)$

- Burada log FC değerine bakılarak up veya down regüle edilmiş olan genler belirlenmektedir.

- ▶ $\log FC > 0$? Gen, up-regulated (artmış) olarak tanımlanmaktadır.

- **logFC<0** ? Gen, down-regulated (azalmış) olarak tanımlanmaktadır.
- **|logFC|** değeri ise ekspresyon seviyesinin **kat değişimi** belirtmek için kullanılmaktadır. Pozitif veya negatif değer alması artmış veya azalmışlığı ifade etmektedir. Bu durumda hastalık üzerindeki etkisinin belirlenmesinde kullanılmaktadır.

✚ Analiz sonucunda “Top differentially expressed genes/ Diferansiyel olarak ifade edilen en iyi genler” içinde en iyi sonuca sahip 250 gen analiz sayfasında listelenmektedir.

- o “Download full table” tıklanarak tüm analiz sonuçları .csv formatında indirilmektedir.

✚ Farklı şekilde ifade edilen genlerin (differentially expressed genes - DEGs) belirlenmesi için R Studio yazılımı yardımıyla filtrelemeleri yapılmaktadır.

- o ($|\logFC| > 1$ and P-values < 0.05) kullanılarak belirlenmektedir.

✚ Analiz sonucunda ifadesi anlamlı olarak değişen genler belirlenmektedir.

- o Up-regulated
- o Down-regulated

GEO2R analizi yapılabilmesi için grup tanımlaması yapılması gerekmektedir. Veriseti içerisinde bulunan veriye göre tanımlaması yapılabilir. Örneğin hasta-kontrol, x-y, 1-2 diye yapılabilir. Burada 1 ve 2 olarak tanımlanmıştır (Şekil 8). Sonra veri setindeki hasta olarak tanımlanan ve kontrol olarak tanımlanan veriler ilgili bu gruplara atanmıştır. Bu grup tanımlanması gruplar arasındaki değişimi ifade etmek için kullanılmaktadır.

GEO erişim numarası

GSE64998

Set

Altered DNA methylation of glycolytic and lipogenic genes in liver from obese and type 2 diabetic patients [transcriptome analysis]

Define groups

Enter a group name: List

Hasta örnek grubu

Kontrol örnek grubu

Group	Accession	File	Source name	Gender	Subject status
test	GSM1585585	T2D-obese1	T2D-obese_liver	male	obese type 2 diabetic patient
test	GSM1585586	T2D-obese2	T2D-obese_liver	male	obese type 2 diabetic patient
test	GSM1585587	T2D-obese3	T2D-obese_liver	male	obese type 2 diabetic patient
test	GSM1585588	T2D-obese4	T2D-obese_liver	male	obese type 2 diabetic patient
test	GSM1585589	T2D-obese5	T2D-obese_liver	male	obese type 2 diabetic patient
test	GSM1585590	T2D-obese6	T2D-obese_liver	male	obese type 2 diabetic patient
test	GSM1585591	T2D-obese7	T2D-obese_liver	male	obese type 2 diabetic patient
kontrol	GSM1585577	ND-obese1	ND-obese_liver	male	obese non-diabetic
kontrol	GSM1585578	ND-obese2	ND-obese_liver	male	obese non-diabetic
kontrol	GSM1585579	ND-obese3	ND-obese_liver	male	obese non-diabetic
kontrol	GSM1585580	ND-obese4	ND-obese_liver	male	obese non-diabetic
kontrol	GSM1585581	ND-obese5	ND-obese_liver	male	obese non-diabetic
kontrol	GSM1585582	ND-obese6	ND-obese_liver	male	obese non-diabetic
kontrol	GSM1585583	ND-obese7	ND-obese_liver	male	obese non-diabetic
kontrol	GSM1585584	ND-obese8	ND-obese_liver	male	obese non-diabetic

Şekil 8. GEO2R için analiz grup tanımlaması

Grup tanımlaması yapıldıktan sonra analiz için programın varsayıldığı kriterlerde kullanılabilir ya da araştırması Şekil 9'da yer alan "Options" seçeneğinden istediği kriterleri seçerek analizi gerçekleştirebilir. Şekil 9'da "analyze" kısmından analiz edilmeden analiz için varsayılan değerler isteğe göre değiştirilebilir. "Apply adjustment to the P-values" kısmında varsayılan Benjamini & Hochberg (False discovery rate-FDR) seçilir ve "GO Enrichment Analysis" programında GO kategorilerinde istatistiksel olarak anlamlı karşılaştırma yapmak için FDR değerine bakılmaktadır.

Version info: R 3.2.3, Biobase 2.30.0, GEOquery 2.40.0, limma 3.26.8
 #####
 # Differential expression analysis with limma
 library(GEOquery)
 library(limma)
 library(umap)
 # load series and platform data from GEO
 gset <- getGEO("GSE161719", GSEMatrix=TRUE, AnnotGPL=TRUE)
 if (length(gset) > 1) idx <- grep("GPL7144", attr(gset, "names")) else idx <- 1
 gset <- gset[[idx]]

GEO2R Options Profile graph R script

Quick start

- Specify a GEO Series accession and a Platform if prompted.
- Click 'Define groups' and enter names for the groups of Samples you plan to compare, e.g. -test &
- Assign Samples to each group. Highlight Sample rows then click the group name to assign those which Samples belong to which group.
- Click 'Analyze' to perform the calculation with default settings.
- You may change settings in the Options tab.

How to use

Analyze

İle GEO2R analizi yapılır

Apply adjustment to the P-values. More...

Benjamini & Hochberg (False discovery rate)

Benjamini & Yekutieli

Bonferroni

Hochberg

Holm

Hommel

None

Apply log transformation to the data. More...

Auto-detect

Yes

No

Apply limma precision weights (vooma). More...

Yes

No

Force normalization. More...

Yes

No

Category of Platform annotation to display on results.

Submitter supplied

NCBI generated

Plot displays. More...

Significance level cut-off (enter number between 0 and 1)

0.05

Volcano and MA plot contrasts (select up to 5)

0 selected (clear)

1 vs 2

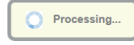
Şekil 9. GEO2R analizi için varsayılan değerler

GEO2R analizi birkaç saniye sürmektedir (Şekil 10).

- Quick start

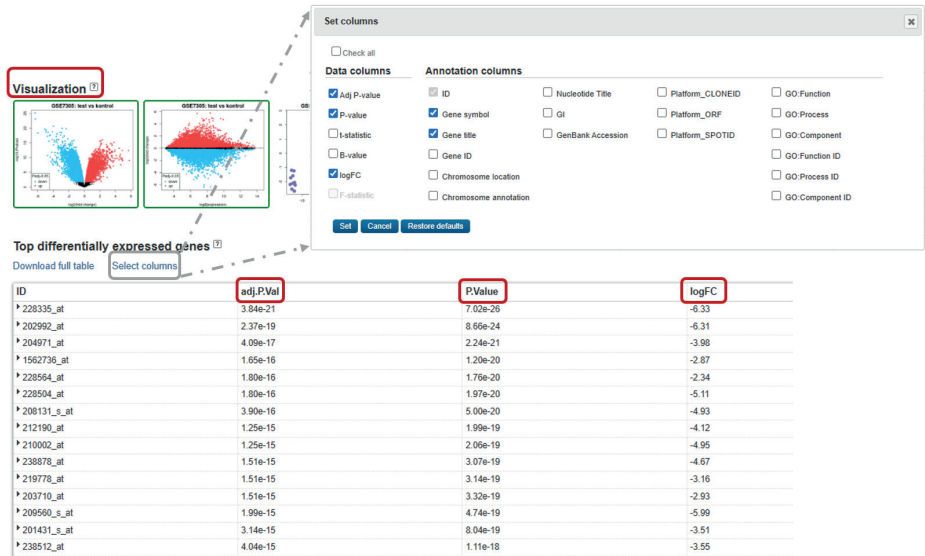
- Specify a GEO Series accession and a Platform if prompted.
- Click 'Define groups' and enter names for the groups of Samples you plan to compare, e.g., test and control.
- Assign Samples to each group. Highlight Sample rows then click the group name to assign those Samples to the group. Use the Sample metadata (title, source and characteristics) columns to help determine which Samples belong to which group.
- Click 'Analyze' to perform the calculation with default settings.
- You may change settings in the Options tab.

How to use



Şekil 10. GEO2R analiz süreci

Analiz sonucunda veri seti hakkında ilk aşamada grafiklere yapıp yorum yapabilmemizi sağlayan tanımlayıcı güzel grafikler sunmaktadır. Farklı olarak UMAP grafiği, Venn diyagramı, Kutu Grafiği, Expression density (İfade yoğunluğu), Adjusted p-value histogram (Düzeltilmiş p-değeri histogramı) vb. görsel grafikleri araştırmacıya sunmaktadır. “Select colums” içerisinde görülen bilgiler (ID, adj.P.Value (adjusted p-values-düzeltilmiş p-değeri), P.Value (p-değeri), t, B, logFC, Gene.symbol, Gene.title) varsayılan olarak gelmektedir. Ayrıca “select column” kısmı tabloda görünmesi istenen veya istenmeyen sütun başlıklarının seçilmesini ve ya seçimin kaldırılmasına olanak tanınmaktadır (Şekil 11).



Şekil 11. GEO2R analiz sonucu

GEO2R analizi istatistiksel olarak anlamlı 250 tane gen listesini araştırmacıya sunmaktadır. Eğer tüm genler ile analiz yapılmak istenirse “download full table” dosyası indirilerek yapılmaktadır. Analiz sonucunda burada bulunan genlerin kaç tanesinin ifadesinin artmış veya azalmış olduğu belirlenmektedir. Bunun için adj.P.Value, P.Value ve logFC değerleri kullanılmaktadır. Burada adj.P.Value değeri P.value değerine göre daha

hassas bir değerdir. adj.P.Value değerini sağlayan kriter P.Vaule kriterini de sağlamaktadır. Aynı bu analiz ham veri dosyası olan CELL dosyası indirilerek yapılabilmektedir.

Analiz sonucunda istatistiksel olarak anlamlı gen sayısını belirlemek için araştırmanın hassasiyetine göre bir kriter belirlenmektedir. Bu kriter değeri olarak genellikle 0.05 seçilmektedir. Eğer adj.P.Value değeri 0.05 değerinden küçük ise bu kritere karşılık gelen genlerin ifadesi anlamlı olarak değişmiştir. Bu kriter değerini küçültme işlemini anlamlı gen sayısı az geldiği durumlarda da yapılmaktadır. Bu tamamen araştırmacının çalışma hassasiyetine bağlıdır. P. Value veya adj. P. Value değeri kullanılarak istatistiksel olarak anlamlı değişen genler belirlendikten sonra bu genlerin kaç tanesinin ifadesinin artmış veya azalmış olduğunu belirlemek için logFC katsayı değeri kullanılmaktadır. logFC değeri sıfırdan küçük olan genler, anlamlı düzeyde azalan (down-regulated) genleri temsil etmektedir. Ters durumda ise bu değer sıfıra eşit ve büyük olsaydı ifadesi anlamlı olarak artan gen listesini ve sayısını temsil etmektedir. Ayrıca |logFC| değerini Grup 1 ve Grup 2 arasındaki kat değişimini de ifade etmektedir.

Seçilen örnekte ifadesi anlamlı olarak değişen genler renkli olarak şekil 11'de "Visualization" görselleştirme menüsü altında görülmektedir. Volcano plot görselinde bulunan siyah noktalar ise ifadesi anlamlı değişmeyen genleri içermektedir. Farklı şekilde ifade edilen genleri görselleştirmek için, bir volkan grafiği önem seviyesini ($-\log_{10}$ P değeri) değişimin boyutuyla ($\log_2$ kat değişim) birleştirmektedir (Kalyan et al., 2023) ve "Visualization-görselleştirme" menüsü altında araştırmacıya sunulmaktadır. Bu görselde varsayılan olarak hesaplanan p değeri (0,05) eşik değerinde, vurgulanan genler önemli ölçüde farklı şekilde ifade edilmektedir (kırmızı up-regüle, mavi down-regüleyi göstermektedir).

Kaynaklar

- Barrett, T., & Edgar, R. (2006). [19] Gene expression omnibus: microarray data storage, submission, retrieval, and analysis. *Methods in Enzymology*, 411, 352–369.
- Cheon, J., Jung, H., Kang, B. Y., & Kim, M. (2024). Impact of potential biomarkers, SNRPE, COX7C, and RPS27, on idiopathic Parkinson's disease. *Genes & Genomics*, 1–11.
- Clough, E., & Barrett, T. (2016). The gene expression omnibus database. *Statistical Genomics: Methods and Protocols*, 93–110.
- Edgar, R., Domrachev, M., & Lash, A. E. (2002). Gene Expression Omnibus: NCBI gene expression and hybridization array data repository. *Nucleic Acids Research*, 30(1), 207–210.
- Kalyan, G. U., Reddy, D. P., Chandrakanth, G., Pooja, B., Anitha, V., & Vivek, D. (2023). Gene Association Disease Prediction by GEO2R Tool. *2023 International Conference on Evolutionary Algorithms and Soft Computing Techniques (EASCT)*, 1–6.
- Sherman, B. T., Huang, D. W., Tan, Q., Guo, Y., Bour, S., Liu, D., Stephens, R., Baseler, M. W., Lane, H. C., & Lempicki, R. A. (2007). DAVID Knowledgebase: a gene-centered database integrating heterogeneous gene annotation resources to facilitate high-throughput gene functional analysis. *BMC Bioinformatics*, 8, 1–11.
- Szklarczyk, D., Gable, A. L., Nastou, K. C., Lyon, D., Kirsch, R., Pyysalo, S., Doncheva, N. T., Legeay, M., Fang, T., & Bork, P. (2021). The STRING database in 2021: customizable protein–protein networks, and functional characterization of user-uploaded gene/measurement sets. *Nucleic Acids Research*, 49(D1), D605–D612.
- Wang, Z., Monteiro, C. D., Jagodnik, K. M., Fernandez, N. F., Gundersen, G. W., Rouillard, A. D., Jenkins, S. L., Feldmann, A. S., Hu, K. S., & McDermott, M. G. (2016). Extraction and analysis of signatures from the Gene Expression Omnibus by the crowd. *Nature Communications*, 7(1), 1–11.



VULVANIN SKUAMÖZ HÜCRELİ KARSİNOMUNUN ÖNCÜL LEZYONLARI

“ ”

Deniz ARIK¹

¹ Prof. Dr. Deniz Arık, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Tıbbi Patoloji Anabilim Dalı
ORCID No: 0000-0003-0905-2731

Vulva kanseri jinekolojik malignitelerin %3-4'ünü oluşturur (1). Vulvar karsinomların %90'ından fazlası skuamöz hücreli karsinomdur (SCC) (2). Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) 2020 sınıflamasında vulvar SCC'leri insan papilloma virüsü (HPV) ile ilişkili ve HPV'den bağımsız olmak üzere iki gruba ayırmıştır (3). HPV ilişkili SCC, olguların %25'ini oluşturur (4). Sigara içen, bağışıklık sistemi baskılanmış kadınlarda daha sık görülür. İmmunohistokimyasal olarak p16 pozitifdir. P53 mutant paternde değildir. Tümörlerin yaklaşık %15'i bu gruptadır. Bu, prognozu en iyi olan gruptur. Bu tümörlerin öncül lezyonu yüksek dereceli skuamöz intraepitelyal lezyon (HSIL) / olağan tip vulvar intraepitelyal neoplazidir (uVIN) (5). HPV'nin yüksek riskli alt tipleri ile ilişkilidir. HPV'den bağımsız SCC ise daha çok liken sklerozus gibi kronik dermatiti olan postmenopozal kadınlarda görülür. Bu tümörler p53'ün mutant olduğu ve olmadığı iki gruba ayrılabilir (6). HPV'den bağımsız ve p53 anormal grup vakaların yaklaşık %65'idir ve kötü prognozludur. HPV'den bağımsız ve p53 mutant olmayan grup ise vakaların %10'unu temsil eder (6).

Uluslararası Vulva Hastalıkları Çalışma Derneği (ISSVD) 1986 yılında, vulvar epitelin displastik lezyonlarını tanımlamak, kullanılan farklı terimleri ortadan kaldırarak standart bir raporlama şekli oluşturmak için “vulvar intraepitelyal neoplazi” (VIN) terminolojisini önerdi. ISSVD ayrıca VIN'i farklı patogeneze, morfoloji ve invaziv karsinoma ilerleme riski nedeniyle “olağan” ve “diferansiye” olmak üzere iki gruba ayırdı (6). Olağan tip VIN (uVIN), HPV enfeksiyonuna bağlı olarak ortaya çıkar ve VIN I, II ve III olmak üzere üç alt gruba ayrılır. Diferansiye VIN (dVIN) ise HPV ile ilişkili olmayan, dermatozları takiben gelişen alt tiptir. Alt Anogenital Skuamöz Terminoloji (LAST) Standardizasyon Projesi 2012 yılında iki aşamalı bir tanı şeması ileri sürmüştür. Bu iki aşamalı yaklaşım, HPV ile ilişkili VIN'i düşük dereceli skuamöz intraepitelyal lezyon (LSIL / VIN I) ve yüksek dereceli skuamöz intraepitelyal lezyon (HSIL / VIN II ve III) olarak ikiye ayırmıştır. DSÖ de son sınıflamasında bu lezyonları düşük dereceli skuamöz intraepitelyal lezyon (LSIL, VIN 1) ve yüksek dereceli skuamöz intraepitelyal lezyon (HSIL, VIN 2 ve 3) olarak yine iki gruba ayırmaktadır (6). HPV'den bağımsız VIN'ler, p53 durumuna göre 2 gruba ayrılır. p53'ün anormal olduğu grupta diferansiye VIN (dVIN) vardır. p53 mutant olmayan alt grup, “vulvar aberran maturasyon (VAM)” veya “HPV'den bağımsız, p53 doğal tip verrusiform/akantotik VIN (vaVIN)” olarak isimlendirilir (7,8).

HPV ile İlişkili Öncül Lezyonlar

Bu grupta düşük dereceli skuamöz intraepitelyal lezyon (LSIL / VIN 1) ve yüksek dereceli skuamöz intraepitelyal lezyon (HSIL / VIN II ve III) vardır.

Düşük dereceli skuamöz intraepitelyal lezyon

Bu lezyonlar ekzofitik veya flat morfolojide görülebilir. Ekzofitik olanlar kondiloma aküminatum olarak isimlendirilir. Düşük riskli HPV alt tiplerinin (tip 6 ve 11) neden olduğu benign proliferatif lezyonlardır. Her yıl yaklaşık bir milyon hastada görülür. Bunların çoğu genç, cinsel olarak aktif kadınlardır. Lezyonlar vulva ve anogenital bölgede yerleşebilir. Flat kondilom, düşük veya yüksek riskli HPV'den kaynaklanabilir. VIN 1'lerin büyük çoğunluğu tedavi olmadan geriler. Hastaların yaklaşık %30-50'sinde servikste de eşlik eden bir HPV enfeksiyonu vardır (9).

Mikroskopik olarak kondiloma aküminatum, ekzofitik papiller büyüme paterni gösterir. Epitel çıkıntıları farklı boyut ve şekillerdedir. Flat kondilomda papiller patern yoktur. Hem ekzofitik hem de flat lezyonlar akantoz, hiperkeratoz ve papiller sivri uçlarda belirgin olan hipergranüloz gösterir. En karakteristik özellik viral sitopatik değişikliklerdir. Bu özellik hiperkromazi, nükleer irileşme, düzensiz nükleer membran ve perinükleer halo ile karakterlidir ve "koilositoz" olarak adlandırılır. Bu değişiklikler regrese olan lezyonlarda, daha önce farmakolojik olarak (Podofilin) tedavi görenlerde belirgin olmayabilir. Bazal tabakada epitel hiperplastik olabilir ancak nükleer polarite korunmuştur. Mitotik figürler atipik değildir ve epitelin alt 1/3'ünde sınırlıdır. Podofilin ile topikal tedavi gören hastalarda mitozlar ve apoptotik cisimler belirgin olabilir. İmmünohistokimyasal olarak p16 negatiftir veya mozaik paternde boyanır. p16, flat lezyonlarda aşırı eksprese olabilir. Bu durum p16'nın LSIL ve HSIL ayırımında kullanımını sınırlar. Ki-67 ile boyanan hücreler epitelin alt üçte biri ile sınırlıdır (3).

Ayırıcı tanıda, Fibroepitelyal stromal polipler bulunur. Bu lezyonlarda kondilomdaki akantoz görülmez. Fibroepitelyal stromal polipler genellikle masum görünümlü multinükleer stromal hücreler içerir. Epitelyal değişiklikler yoktur. HPV DNA'sının PCR veya in situ hibridizasyon ile tespiti, bu iki benzer lezyonu ayırt etmede yardımcı olabilir. Seboreik keratoz, keratin "horn" kistleri ve bazal hücre hiperplazisi ile tanınabilir. Ancak akantoz belirgin olduğunda kondilom ile karışabilir. HPV, vulvar seboreik keratoz vakalarında da tespit edilmiştir. Bu lezyonu genç kadınlarda kondilomun bir varyantı olarak tarifleyenler mevcuttur. Yüksek dereceli vulvar intraepitelyal neoplazi ve ekzofitik ("warty") büyüme gösteren skuamöz hücreli karsinom, epitelin alt kısımlarında belirgin nükleer atipi varlığı ve üst tabakalarda mitoz varlığı ile kondilomdan ayırt edilebilir. Ayırım esas olarak morfolojiye dayanır. VIN 1'de p16'nın yüksek ekspresyonunun görülebileceğini ve yüksek riskli HPV tiplerini içerebileceği akılda tutulmalıdır. Vulvar verrüköz karsinom, tümör tabanının dar alanlarda seçilebildiği küçük biyopsilerde kondilomdan ayırt edilemeyebilir. Verrüköz karsinom, alttaki stromaya doğru endofitik büyüme gösterir. Yüzeyde koilositoz yoktur. Zor olgularda verrüköz

karsinom olasılığının klinik korelasyon ve total cerrahi eksizyonla dışlanması önerilmelidir. Liken simpleks kronikusta akantoz görülür, bazen verrüsiform büyüyebilir ancak koilositoz izlenmez (9).

Kondiloma akuminatum benignedir, ancak çok sayıda rekürrens ve uzun süren bir klinik seyir gösterme potansiyeline sahiptir. Lezyonların çoğu kendiliğinden geriler ancak viral enfeksiyonun subklinik bir aşamada devam ettiği düşünülmektedir. Hücrel bağışıklığa etki eden immünoşüpresyon, gebelik ve sigara kullanımı gibi dış faktörler rekürrens sıklığını arttırabilir. Yüksek dereceli skuamöz intraepitelyal lezyona veya karsinoma ilerleyen kondilom vakaları bildirilse de bu risk çok azdır. Bu nedenle tedavi genellikle semptomatik veya kozmetik nedenlerle yapılır. Küçük, izole lezyonlar için podofilin kullanılabilirken, büyük veya kronik lezyonlar için daha güçlü topikal ilaçlar, kriyoterapi, lazer ablasyon ve cerrahi düşünülebilir. Flat kondilom/VIN 1 sıklıkla kendiliğinden geriler ve çoğu hastada yakın gözlem yeterlidir. Kalıcı semptomatik lezyonlar lazer ablasyon veya topikal ilaçlar ile tedavi edilebilir (9).

Yüksek dereceli skuamöz intraepitelyal lezyon

Bu grup SCC'ye ilerleme potansiyeli olan yüksek riskli HPV enfeksiyonu (çoğunlukla HPV 16, daha az sıklıkla HPV 31 ve 33) ile ilişkili lezyonları kapsar.

Vulvar HSIL en sık 40'lı yaşlarda görülür. Son dönemde 20'li ve 30'lu yaşlardaki görülme sıklığı hızla artmaktadır. Bu muhtemelen genç nesillerde cinsel aktivitenin daha erken başlamasından kaynaklanmaktadır. Risk faktörleri, sigara kullanımı ve immünoşüpresyon gibi servikal skuamöz intraepitelyal lezyonların gelişimindeki faktörlere benzerdir. Semptomatik olan hastalar çoğunlukla kaşıntı veya yanma hissinden şikayet ederler. Özellikle forşet etkilenmişse ağrı ve disparoni görülebilir. Lezyonların yaklaşık yarısı asemptomatiktir ve rutin jinekolojik muayenede keşfedilir. Düzensiz renk değişikliği veya plak şeklinde görülürler (3).

HSIL, normal skuamöz epitele kıyasla artmış nükleer hiperkromazi ve maturasyon kaybı ile tanınabilir. Bazal tabakada polarite kaybı vardır. Büyük büyütmede üst epitel tabakalarını da içeren nükleer büyüme, hiperkromazi ve pleomorfizm ile karakterize nükleer atipi görülür. Diskeratotik hücreler de görülebilir. Bu değişiklikler, aktif olarak onkojenik virüsün neden olduğu maturasyon eksikliğini yansıtır. Nükleer atipi epitelin alt üçte ikisini etkiliyorsa ve bir miktar rezidüel maturasyon varsa VIN 2, maturasyonun tamamen kaybı varsa VIN III olarak sınıflandırılır. Mitozlar üst epitel tabakalarını da tutar ve atipik olabilir. Eşlik eden liken simpleks kronikus varsa belirgin skuamöz maturasyon görülebilir.

HSIL vakalarının çoğuna rutin H&E ile tanı konur. Zor vakalarda, özellikle eşlik eden liken simpleks kronikus bulunan olgularda, yüksek riskli HPV enfeksiyonu için p16 kullanılabilir. Blok tarzında güçlü nükleer ve sitoplazmik boyanma varsa, bazal ve parabazal epitelde en az 20 bitişik hücre tabaka şeklinde boyanıyorsa p16 pozitif kabul edilir. Bununla birlikte vakaların çoğunda tam kata yakın boyanma vardır. Eşlik eden liken simpleks kronikus bulunan olgularda boyanma epitelin alt katmanlarında sınırlı olabilir ancak yine de güçlü ve blok tarzında boyanma vardır. Reaktif değişikliklerde de bazen fokal olarak güçlü boyanma görülebilir. Bu nedenle güçlü, fokal boyanma dikkatli yorumlanmalıdır. Ki-67, epitelde tam kat pozitifdir. Ancak reaktif değişikliklerde de benzer boyanma görülebileceğinden sınırlı bir değere sahiptir. Eşlik eden liken simpleks kronikus bulunan HSIL, p53 ile pozitif olabilir, ancak pozitiflik bazal epitelde değil parabazal epitel dedir (3,6)

Kandida enfeksiyonu bazen HSIL'yi taklit edebilir. Akantoz, nükleer irileşme ve hiperkeratoz HSIL'i andırabilir ancak spongiozun varlığı ve nükleer kromatin kabalaşmasının ve hiperkromazinin olmaması, p16 pozitifliğinin bulunmaması ayırmaya yardımcı olur. Epitel içeresinden nötrofillerin varlığı halinde, fungal enfeksiyonu dışlamak için methenamin gümüşleme veya periyodik asit-Schiff uygulanabilir. Kaşıntısı olan bir hastada, belirgin nötrofilik infiltratlar olmasa bile fungal enfeksiyon olasılığını dışlamalıdır. Seboreik keratoz, akantoz ve bazaloid hücre proliferasyonu ile HSIL'yi taklit edebilir. Keratin kistlerinin varlığı ve nükleer atipi ve p16 aşırı ekspresyonunun olmaması ile ayırım yapılabilir; Dikkat çekici olarak, bazı vulvar seboreik keratozlar düşük riskli HPV ile ilişkili olabilir ve p16 yamalı pozitiflik gösterebilir. Psödo-bowenoid papüloz, epitelin tüm katmanlarında artmış sayıda apoptotik hücre ile kendini gösteren düşük dereceli skuamöz intraepitelyal lezyonun nadir bir çeşididir. Bu ölen hücreler mitotik figürleri taklit edebilir ve üst epitel katmanlarındaki varlıkları HSIL'i akla getirebilir. Seboreik keratoza benzer şekilde, bu lezyonlar hafif atipi içerir ve p16 ile negatiftir veya yama tarzında boyanma gösterir. LSIL, epitel maturasyonunun korunması ile HSIL'den ayırt edilebilir. LAST önerilerinde, p16 aşırı ekspresyonunun HSIL tanısını destekleyeceği belirtilmektedir ancak düşük dereceli lezyonların da yüksek riskli HPV'ye sekonder gelişebileceği, bu nedenle p16 aşırı ekspresyonu gösterebileceği unutulmamalıdır. dVIN, belirgin nükleer atipi ile karakterizedir ve HSIL ile morfolojik olarak örtüşen bir bazaloid varyantı vardır (10). HSIL'den farklı olarak, dVIN'deki atipi bazal katmanlarla sınırlıdır ve akantoz, rete sırtlarının uzaması ve füzyonu, akantoliz, anormal keratinizasyon ve diskeratotik hücreler şeklinde görülen korunmuş (her ne kadar anormal olsa da) maturasyon vardır. dVIN tipik olarak p16 aşırı ekspresyonu göstermez. p53 boyanması anormaldir (bazal epitel içeren ve üst katmanlara uzanan güçlü nükleer boyanma). HSIL, deri eklerine ilerliyorsa invaziv karsinomu taklit edebilir. Hücre gruplarının düzgün dış konturu, epidermal-dermal bileşkede paradoksal maturasyonun

yokluğu, hücre polaritesinin korunması adneksiyal tutulumla uyumludur (9,11).

HSIL, sıklıkla gösterir. Tedavi edilmezse invaziv karsinom gelişme riski taşır. Hastaların çoğu tedavi edildiği için progresyon riskini bilmek mümkün değildir; ancak Jones ve arkadaşları tarafından yapılan bir çalışma, tedavi edilen kadınların yaklaşık %4'ünde invaziv skuamöz hücreli karsinom geliştirdiğini göstermiştir (12). Chafe ve arkadaşları ise, HSIL için tedavi edilen kadınların yaklaşık %19'unda eş zamanlı skuamöz hücreli karsinom olduğunu raporlamıştır (13). Bu nedenle, negatif sınırlarla cerrahi eksizyon tedavinin temelini oluşturur. Küçük lezyonlarda veya cerrahi rezeksiyona uygun olmayan multifokal lezyonlarda kriyoterapi veya lazer ablasyon kullanılabilir. HSIL'de de, genç hastalarda, nadiren spontan regresyon görülebilir.

HPV'den Bağımsız Öncül Lezyonlar

HPV'den bağımsız SCC ve öncülleri, Nooij tarafından, 2017 yılında, p53'ün mutant olduğu ve olmadığı 2 farklı moleküler kategoriye ayrılmıştır (14). p53'ün anormal olduğu grupta diferansiye VIN (dVIN) vardır. p53 mutant olmayan alt grubu, verrusiform/akantotik VIN (vaVIN)" oluşturur (7,8).

Diferansiye Vulvar İntraepitelyal Neoplazi

Vulvar SCC'nin en sık görülen öncül lezyonu diferansiye vulvar intraepitelyal neoplazidir (dVIN) (3). Bu lezyonlar ilk olarak Abell ve Gosling tarafından "intraepitelyal karsinoma simpleks" olarak isimlendirilmiş, 1986 yılında Uluslararası Vulvovajinal Hastalıklar Çalışma Derneği (ISSVD) tarafından "VIN III, şiddetli displazi, farklılaşmış tip" şeklinde adlandırılmıştır (15). dVIN, HPV'den bağımsız SCC'nin öncüsü olarak kabul edilmektedir (8). Voss ve arkadaşları, dVIN'de SCC gelişimi için mutlak riskin %33-86 olduğunu yayınlamış, kansere ilerlemeye kadar geçen medyan sürenin 9-23 ay olduğunu bulmuştur (16). Hollanda Ulusal Patoloji Veri Bankası'nın analizinde, dVIN'de SCC gelişmesi için 10 yıllık kümülatif riskin %50 olduğu, HSIL için ise bu oranın yaklaşık %10 olduğu bildirilmiştir (17).

dVIN'in son yıllarda görülme sıklığı artmıştır. Avrupa'da yaşa göre standardize edilmiş 100.000 kadında görülme oranları 1991-2010 ve 2011-2019 yılları arasında 0,09'dan 0,69'a yükselmiştir (18). dVIN oranları ise 1991-1995 ve 2006-2011 yılları arasında 0,02'den 0,08'e yükselmiştir (17). dVIN hastalarının tanı anındaki median yaşı 71'dir (35- 93 yaş). dVIN tanısı konulan hastaların yaklaşık %90'ı semptomatiktir. Fizik muayenede nodül, plak, yamalar veya erozyonlar görülebilir (19). Vakaların %64-84'ü unifokaldir. Vakaların 2/3'ünde lezyon, klitoris çevresinde, labium minusta veya introitus/

posterior forşette bulunur. Genel olarak, dVIN'in anatomik dağılımı LS'nin bilinen dağılımıyla uyumludur. dVIN vakalarının önemli bir kısmı SCC ile eş zamanlı olarak tanı alır. Biyopsi tanısı dVIN olan olguların %45,8-74'ünde bitişik veya komşu olarak eş zamanlı SCC tanımlamıştır (19). Buna göre dVIN, tedavi sonrasında önemli oranda tekrarlama ve SCC'ye ilerleme riski taşımaktadır. SCC için yapılan eksizyonların cerrahi sınırında dVIN'in varlığı, diğer faktörlerden bağımsız olarak, invaziv kanserin tekrarlama riskini arttırmaktadır (20). Cerrahi olarak çıkarılmış SCC'li hastalarda, rezeksiyon örneğinde Liken sklerozusun (LS) varlığı artmış rekürrens ile ilişkilidir (21). LS'nin vulva skuamöz karsinogenezine katkıda bulunan bir lezyon olduğu düşünülmektedir. dVIN'li hastaların %61-84'ünde klinik ve/veya histolojik olarak LS da bulunur (19). LS ve dVIN'in anatomik dağılımında da örtüşme vardır.

dVIN lezyonları genellikle büyük kitleler oluşturmaz. Renk değişikliği, kabarıklık plaklar, yamalar, nodüller veya erozyon odakları şeklinde görülür. Boyutları 0,5-3,5 cm arasında değişir (9). Mikroskopik değişiklikler belirsiz olabileceğinden dVIN tanısı zordur. Epidermal hiperplazi, belirgin hiperkeratoz ve/veya parakeratoz, retelerin uzaması ve füzyonu görülür ancak bu bulgular spesifik değildir. Temel histopatolojik özellik, bazal ve parabazal alana sınırlı belirgin sitolojik atipinin varlığıdır (9). Bazal epitel hücrelerinde nükleer pleomorfizm, yüksek nükleer/sitoplazmik oran görülür. Nükleer hiperkromazi, kromatin kabalaşması, veziküler değişiklik ve belirgin nükleol görülebilir. Epitelde maturasyon korunur ancak anormal özellikler de vardır. Bunlardan en faydalısı parabazal alanda aşırı keratinizasyondur. Ayrıca keratin girdapları, diskeratotik hücreler, belirgin spongioz ve akantoliz bulunabilir. HPV'nin sitopatik değişiklikleri görülmez. Bazı vakalarda, displastik epitelin bitişğinde önceden var olan dermatozlar (likens skleroz, liken simpleks kronikus) görülebilir. DSÖ sınıflamasında immunohistokimyasal olarak p16'nın blok pozitifliğinin olmaması ve anormal p53 (aşırı ekspresyon (bazal epitelde güçlü, homojen nükleer boyanma ve pozitif hücrelerin üst katmanlara yayılması veya tamamen kayıp) dVIN tanısı için istenilen kriterler arasındadır (3). Vulvovajinal Hastalıklar Çalışma Derneği (ISSVD), "bazal atipi"yi ayrıntılı olarak tanımlar. Buna göre bazal atipi aşağıdaki özellikleri taşır:

- Kromatin anormallikleri (belirsiz nükleol ve hiperkromazi. Nadiren çoklu/genişlemiş nükleol ve veziküler kromatin)
- Nükleer irileşme (lenfosit boyutunun üç katından fazla)
- Pleomorfizm
- Artmış mitotik aktivite (1 mm bazal tabaka uzunluğu başına 1'den fazla mitotik figür)

dVIN olgularının %50-95'inde immunohistokimyasal olarak p53 mutant paterndedir (22). ISSVD kılavuzlarında, p53'ün mutant paternde

olması dVIN tanısı için şart değildir (8). DSÖ sınıflamasında da p53 anormalliği HPV'den bağımsız VIN için "istenen ancak zorunlu olmayan" bir kriter olarak listelemektedir (3). TP53 mutasyon durumuyla ilişkili p53 immunohistokimyasal boyanma paternleri Tessier-Cloutier ve ark. (23) tarafından ayrıntılı olarak açıklanmıştır. Buna göre normal paternler;

- Bazal tabakada değişken yoğunlukta dağınık boyanma
- Bazal tabaka boyanması olmadan mid-epitelyal ekspresyon

olarak tariflenirken, anormal / mutant paternler şu şekildedir;

- Üst tabakalara uzanmadan bazal hücrelerin en az %80'inde güçlü boyama (bazal aşırı ekspresyon)
- Üst tabakalara uzanan, bazal hücrelerin en az %80'inde güçlü ve sürekli boyama (parabazal/diffüz aşırı ekspresyon)
- Ekspresyon kaybı (null patern)
- Yaygın sitoplazmik ekspresyon, eş zamanlı nükleer boyanma olsun veya olmasın (sitoplazmik patern).

TP53 mutasyonlarının skuamöz karsinogenezde sürücü mutasyon olup olmadığı net değildir. dVIN tanısı için bir TP53 mutasyonunun varlığına güvenmek yanıltıcı olabilir. Sitokeratin 17 (CK17), dVIN tanısında faydalı olan hücre iskelet proteinidir. Güçlü boyama pozitif olarak kabul edilir. CK17 pozitifliği dVIN vakalarının %80-100'ünde mevcuttur. Normal veya neoplastik olmayan epidermiste, bazal veya suprabazal alanda zayıf, yama tarzında CK17 ekspresyonu görülebilir. Deri eklerinde ise güçlü boyanma sıklıkla mevcuttur (24). HSIL vakalarının ise %63-100'ünde pozitiflik raporlayan çalışmalar bulunmaktadır (25,26) McMullen-Tabry ve ark. (24) LS ve liken simpleks kronikus (LSC) vakalarının sırasıyla %70 ve %50'sinin CK17 pozitif olduğunu bulmuştur. Cook ve ark. (27) ise bu lezyonların yaklaşık %40'ının CK17 pozitif olduğunu raporlamıştır. p53/CK17 kombinasyonu tanıda yararlı olabilir. dVIN'de p53 anormal, CK17 ise pozitif beklenir (24). GATA bağlayıcı protein 3 (GATA3), normal epidermiste bazal tabakadan stratum spinosumun üst kısımlarına kadar kuvvetli boyanır. Goyal ve ark (28), LS, LSC ve HSIL vakalarının tümünde orta şiddette-güçlü GATA3 ekspresyonunun korunduğunu, ancak dVIN vakalarının yaklaşık %88'inde bazal ve parabazal katmanlarda bir dereceye kadar ekspresyon kaybı olduğunu bildirmiştir. GATA3, bir panelin parçası olarak faydalı olabilir. Roberts ve ark. (29) dVIN'deki anormal GATA3 ekspresyonunun eş zamanlı SCC görülmesi veya SCC'ye progresyon sıklığının artmasıyla ilişkili olabileceğini bildirmiştir. Ayrıca GATA3 ekspresyonunun azalmasının SCC'de olumsuz bir prognostik faktör olduğunu gösterilmiştir (30) Son yıllarda ORF1, SOX2, CK13 ve D2-40 gibi belirteçlerin de dVIN'de tanısal faydaları olabileceği belirtilmektedir (6)

Ayrırcı tanıda bazalde reaktif nükleer değişiklikler gösteren inflamatuvar dermatozlar bulunur. Liken simpleks kronikus ve liken sklerozda bazal atipi hafif-orta düzeydedir. Şiddetli atipi ile birlikte retelerde uzama ve füzyon, akantoliz mevcutsa dVIN düşünülmelidir. Çoğu dVIN, anormal p53 paterni gösterir. Bununla birlikte, liken skleroz ve liken simpleks kronikusta p53 ekspresyonunun arttığı olgular olabilir. Parabazal alana ve daha üst tabakalara da uzanan güçlü boyama LS'de görülmez (6). HSIL (uVIN), aşırı diferansiasyon olmaması, belirgin nükleer pleomorfizm ve hiperkromazi varlığı, p53'ün normal paternde olması ve p16'nın aşırı boyanması ile dVIN'den ayrılır (9).

Verrüsiform/Akantotik Vulvar İntraepitelyal Neoplazi

p53'ün mutant olmadığı ve HPV ile ilişkisiz olan gruptur. Bu prekanseröz lezyon “değişmiş farklılaşmaya sahip vulvar akantoz” (VAAD) ismiyle Nascimento tarafından tanımlanmıştır (31). Bu lezyonlarda belirgin akantoz, değişken verrüsiform büyüme paterni, epitelde solukluk, parakeratoz, belirgin hipogranüloz vardı ancak bazal atipi yoktu. Nascimento ve ark VAAD'nin HPV'den bağımsız vulvar SCC alt grubunun öncüsü olabileceğini öne sürdü ancak bu lezyonun neoplastik potansiyelini kanıtlayan patojenik bir mutasyon gösteremedi (31). Nooij ve ark (14) VAAD'ın HRAS ve NOTCH1'de patojenik sürücü mutasyonlar içerdiğini ortaya koydu. Bu mutasyonlar HPV'den bağımsız, p53'ün mutant olmadığı SCC olgularının bir kısmında da görülüyordu. Bu bulgular, HPV'den bağımsız, p53'ün mutant olmadığı vulvar SCC'nin öncüsü olabilecek lezyonların daha fazla araştırılmasını, VAAD terminolojisinin yeniden değerlendirilmesini sağladı.

Watkins ve ark, HPV negatif, p53 mutant olmayan öncül lezyon olarak “diferansiye ekzofitik vulvar intraepitelyal lezyon”u (DEVIL) tanımlamıştır (32). DEVIL, belirgin ekzofitik büyüme paterni gösteren, belirgin akantozu olan ancak bazal atipi içermeyen lezyonlardır. Viral sitopatik değişiklikler yoktur. DEVIL'in moleküler analizi, PIK3CA'da (%73) ve ARID2'de (%55) mutasyonlar olduğunu ve küçük bir alt kümenin HRAS mutasyonları barındırdığını (%18) ortaya koymuştur (32).

Üçüncü bir lezyon tipi olarak “verrüsiform liken simpleks kronikus” (vLSC) 2004 yılında tanımlandığı belirtilmektedir (6). Bu lezyonların verrüköz karsinomun çevresinde görüldüğü bildirilmiştir (31,32). Mikroskopik olarak abartılı liken simpleks kronikus özelliklerine ve belirsiz verrüsiform büyüme paternine sahiptir. DEVIL ve VAAD'de olduğu gibi, HPV'nin viral sitopatik değişiklikleri yoktur ve bazal atipi izlenmez.

2021 yılında Roy ve ark, VAAD, DEVIL ve vLSC'nin benzer klinik, histopatolojik ve sitogenetik özellikleri paylaştığını gösterdiler ve VAAD için %64, DEVIL için %60 ve vLSC için %18 rekürrens oranı raporladılar. Sırasıyla vakaların %46, %40 ve %27'sinde invaziv skuamöz hücreli karsinoma progresyon gözlemlediler. Üç lezyonun biyolojik davranışında istatistiksel olarak anlamlı bir

fark yoktu (33). Bulgular VAAD, DEVIL ve vLSC'nin p53 doğal tip, HPV negatif öncül lezyonlar spektrumundaki varyantlar olabileceğini düşündürmekteydi. Bu nedenle Parra-Herran ve ark (7) 2022 yılında VAAD, DEVIL ve vLSC'ye ortak olan özellikleri kapsayacak birleştirici bir tanı olan vaVIN'i önerdiler. VaVIN terimi, lezyonların premalign potansiyelini vurgulamakta ve DSÖ'nün vulvar prekanseröz lezyonlar için kullandığı terminolojiye uyumlu görünmektedir (3,7). ISVVD daha önce bu tür lezyonlar için alternatif bir terim olan "vulvar aberrant maturasyon"u (VAM) önermiş olsa da (8) vaVIN terimi klinisyenlere eksizyon yapma, rekürrens ihtimali nedeniyle olguyu takibe alma gerekliliğini doğru bir şekilde aktarmaktadır (7). Her iki terim de (vaVIN ve VAM) Amerikan Patologlar Birliği'nin (CAP) vulva protokolünde bulunmaktadır. Araştırmalar, DEVIL, vLSC ve VAAD'nin Ulusal Kanser Enstitüsü'nün "prekanseröz lezyon" tanımına uyduğunu göstermektedir (34). Buna göre:

1. VAAD, DEVIL ve vLSC vakalarının sırasıyla %46, %40 ve %27'sinde karsinoma progrese olmaktadır

2. Prekanseröz doku ve invaziv skuamöz hücreli karsinom arasında özellikle HRAS, PIK3CA, NOTCH1 ve ARID1 olmak üzere ortak moleküler değişiklikler mevcuttur

3. Lezyonun normal deriden farklı görünümü ve tekrarlanabilir tanı kriterleri vardır.

vaVIN, VAAD, DEVIL ve vLSC terimlerinin yerini almak üzere tasarlanmıştır. VaVIN'in epidemiyolojisi halen araştırılmaktadır. VaVIN, genellikle asemptomatiktir ancak bazı hastalarda kaşıntı ve ağrı bildirilmektedir (7,33). Lezyonlar genellikle kabarık, ekzofitik/karnabahar benzeri veya plak benzeri lezyonlar olarak görülür. Klinik olarak kondilomlara benzeyebilir. Nadiren multifokaldir. vaVIN, tanı konulurken karşılanması gereken beş temel kriter mevcuttur (7);

1. Akantoz ve/veya verrüsiform yapı: Rete sırtlarının uzaması, rete çıkıntılarının içe doğru kıvrılması ve bazen verrüka vulgarise benzer bir görünüm veren sivri epitel çıkıntıları

2. Değişmiş skuamöz farklılaşma: Bant benzeri hiperkeratoz, hipo-hipergranüloz, ve epitelyal soluklaşma. Maturasyonun korunması, erken dönemde artan keratohyalin granüller

3. Sitolojik atipi yokluğu

4. Negatif veya yama tarzında p16 ekspresyonu

5. Doğal tip p53 ekspresyonu:

VaVIN için en önemli ayırıcı tanı dVIN'dir. HPV ile ilişkili lezyonlar (örn. kondiloma akuminatum, LSC'li HSIL) ve dermatozlar da (örn. liken

simpleks kronikus, liken skleroz) ayırıcı tanıya girer. dVIN, bazalde 2-3 hücre sırasında sitolojik atipi gösterir (8). Ancak, atipi değerlendirmesi subjektif olabileceğinden, p53 immunohistokimyasal çalışması önerilir. Çoğu dVIN lezyonu, mutant p53 paterni gösterir. Buna karşılık, vaVIN doğal tip p53 ekspresyonuna sahiptir. Ayrıca, belirgin keratinizasyon dVIN tanısını destekler. HPV ile ilişkili lezyonlarda, klinik bilgi vaVIN'den ayrımı kolaylaştırabilir. Çoklu lezyon varsa veya daha önce HPV ile ilişkili lezyon tanısı almışsa, vaVIN tanısı konulmadan önce HPV kaynaklı bir sürecin tamamen dışlanması gereklidir. HSIL'e eşlik eden LSC veya diğer inflamatuvar hastalıkları olan hastalarda p16 boyama faydalıdır (35). Düşük riskli HPV alt tiplerinde, HPV 6/11 için in situ hibridizasyon, şüpheli viral sitopatik değişikliklere sahip lezyonlarda kondiloma olasılığını dışlamaya yardımcı olabilir. LSC, hidradenitis suppurativa veya LSC ile eşlik eden LS gibi vulvar dermatozların biyopsileri, özellikle biyopsi boyutu küçükse ve inflamatuvar infiltrat seyrekse, vaVIN'e benzeyebilir (7). Tartışmasız olarak, dermatoz spektrumu içindeki en zorlu ayırıcı tanı LSC'dir, çünkü "verrukoz" LSC olarak adlandırılanların artık vaVIN lezyonlarının bir alt kümesi olduğu bilinmektedir. Küçük biyopsilerde vLSC ve LSC ayrımı yapılamayabilir. Bu nedenle, vaVIN tanısı düşünülürken klinik öykü kritik öneme sahiptir. LSC de dahil olmak üzere dermatozlar, vaVIN'in belirgin plak benzeri veya ekzofitik görünüm özelliği yerine genellikle diffüz veya yama benzeri vulvar değişiklikler olarak görülür. Bu nedenle klinik öykü tanı için kritik öneme sahiptir. Son olarak, verrüköz karsinom, vaVIN lezyonlarının ayırıcı tanısına girer. Temel ayrım, künt, endofitik, itici tarzda invazyonun varlığıdır (31). Son moleküler veriler, verrüköz karsinomun vaVIN gibi HRAS, PIK3CA ve BRAF'taki sürücü mutasyonlarını içerdiğini göstermektedir (6). Bu nedenle, verrüköz karsinom, vaVIN'in akantotik formunu temsil ediyor olabilir (24). Bu, verrüköz karsinomun yavaş ilerleyen, metastatik olmayan yapısıyla da desteklenmektedir (31).

CK17, dVIN yanısıra vaVIN'da da tam kat boyanma göstermektedir (27). Pratikte morfolojik ve klinik özelliklerle birlikte yaygın ekspresyon vaVIN tanısını destekler. Ekspresyonun tamamen yokluğu ise alternatif bir tanı düşünülmesini gerektirir. GATA3, dVIN vakalarının yaklaşık %90'ında bazal ve parabazal ekspresyon kaybı gösterir (27,28). Benzer bulgular vaVIN'da da belgelenmiştir (27). vaVIN'in %42'sinde bazal hücrelerde belirgin ekspresyon kaybı görülürken, %16'sında daha az hücrede ekspresyon kaybı görülmektedir. LSC ve LS gibi ayırıcı tanıdaki çoğu benign lezyonda, GATA3 ekspresyonu korunmaktadır (27). SRY-box transkripsiyon faktörü 2 (SOX2), skuamöz hücreli karsinogeneizde rol oynar (36) ve dVIN'de yukarı regülasyonu kaydedilmiştir (25). SOX2 ekspresyonu vaVIN'de de görülebilir ve vakaların %92'sinde orta şiddette-güçlü SOX2 ekspresyonu mevcuttur (26). Buna göre vaVIN tanısı için p16, p53, CK17, GATA3 ve SOX2'yi içeren bir panelin kullanılması faydalı olacaktır.

Kaynaklar

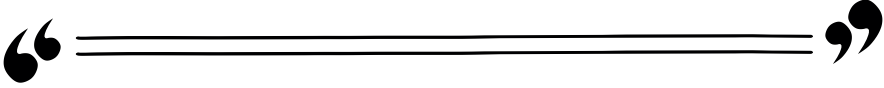
- de Martel C, Ferlay J, Franceschi S, et al. Global burden of cancers attributable to infections in 2008: a review and synthetic analysis. *Lancet Oncol.* 2012;13(6):607e615.
- McAlpine JN, Leung SCY, Cheng A, et al. Human papillomavirus (HPV)-independent vulvar squamous cell carcinoma has a worse prognosis than HPV-associated disease: a retrospective cohort study. *Histopathology.* 2017;71(2):238e246.
- WHO Classification of Tumours Editorial Board. *Female Genital Tumours*, Vol 4. 5th ed. IARC; 2020
- Carter JS, Downs LS Jr. Vulvar and vaginal cancer. *Obstet Gynecol Clin North Am.* 2012 Jun;39(2):213-31.
- van der Avoort IAM, Shirango H, Hoevenaars BM, et al. Vulvar squamous cell carcinoma is a multifactorial disease following two separate and independent pathways. *Int J Gynecol Pathol.* 2006;25(1):22e29.
- Watkins J, Fadare O. Precancerous Lesions of HPV-independent Vulvar Squamous Cell Carcinoma: Clinicopathologic Consideration of an Evolving Spectrum. *Adv Anat Pathol.* 2025 Jan 1;32(1):4-19.
- Parra-Herran C, Nucci MR, Singh N, Rakislova N, Howitt BE, Hoang L, Gilks CB, Bosse T, Watkins JC. HPV-independent, p53-wild-type vulvar intraepithelial neoplasia: a review of nomenclature and the journey to characterize verruciform and acanthotic precursor lesions of the vulva. *Mod Pathol.* 2022 Oct;35(10):1317-1326.
- Heller DS, Day T, Allbritton JI, Scurry J, Radici G, Welch K, Preti M; ISSVD Difficult Pathologic Diagnoses Committee. Diagnostic Criteria for Differentiated Vulvar Intraepithelial Neoplasia and Vulvar Aberrant Maturation. *J Low Genit Tract Dis.* 2021 Jan 1;25(1):57-70.
- Gynecologic Pathology: Foundations in Diagnostic Pathology*, 2nd Ed. Nucci Marisa N 2021;47-70
- Gargano JW, Wilkinson EJ, Unger ER, Steinau M, Watson M, Huang Y, Copeland G, Cozen W, Goodman MT, Hopenhayn C, Lynch CF, Hernandez BY, Peters ES, Saber MS, Lyu CW, Sands LA, Saraiya M. Prevalence of human papillomavirus types in invasive vulvar cancers and vulvar intraepithelial neoplasia 3 in the United States before vaccine introduction. *J Low Genit Tract Dis.* 2012 Oct;16(4):471-9.
- Singh N, Gilks CB. Vulval squamous cell carcinoma and its precursors. *Histopathology.* 2020 Jan;76(1):128-138. doi: 10.1111/his.13989. PMID: 31846523.
- Jones RW, Rowan DM, Stewart AW. Vulvar intraepithelial neoplasia: aspects of the natural history and outcome in 405 women. *Obstet Gynecol.* 2005 Dec;106(6):1319-26.
- Chafe W, Richards A, Morgan L, Wilkinson E. Unrecognized invasive carcinoma in vulvar intraepithelial neoplasia (VIN). *Gynecol Oncol.* 1988 Sep;31(1):154-65.

- Nooij LS, Ter Haar NT, Ruano D, Rakislova N, van Wezel T, Smit VTHBM, Trimbos BJBMZ, Ordi J, van Poelgeest MIE, Bosse T. Genomic Characterization of Vulvar (Pre)cancers Identifies Distinct Molecular Subtypes with Prognostic Significance. *Clin Cancer Res*. 2017 Nov 15;23(22):6781-6789.
- Schuurman MS, van den Einden LC, Massuger LF, Kiemenev LA, van der Aa MA, de Hullu JA. Trends in incidence and survival of Dutch women with vulvar squamous cell carcinoma. *Eur J Cancer*. 2013 Dec;49(18):3872-80.
- Voss FO, Thuijs NB, Vermeulen RFM, Wilthagen EA, van Beurden M, Bleeker MCG. The Vulvar Cancer Risk in Differentiated Vulvar Intraepithelial Neoplasia: A Systematic Review. *Cancers (Basel)*. 2021 Dec 7;13(24):6170.
- Thuijs NB, van Beurden M, Bruggink AH, Steenberg RDM, Berkhof J, Bleeker MCG. Vulvar intraepithelial neoplasia: Incidence and long-term risk of vulvar squamous cell carcinoma. *Int J Cancer*. 2021 Jan 1;148(1):90-98.
- Voss FO, Van Beurden M, Veelders KJ, et al. Incidence and risk factors for recurrence and progression of HPV-independent vulvar intraepithelial neoplasia. *J Low Genit Tract Dis*. 2024;28:153-159.
- Day T, Marzol A, Pagano R, et al. Clinicopathologic diagnosis of differentiated vulvar intraepithelial neoplasia and vulvar aberrant maturation. *J Low Genit Tract Dis*. 2020;24:392-398.
- Te Grootenhuis NC, Pouwer AW, de Bock GH, Hollema H, Bulten J, van der Zee AGJ, de Hullu JA, Oonk MHM. Margin status revisited in vulvar squamous cell carcinoma. *Gynecol Oncol*. 2019 Aug;154(2):266-275.
- Li JY, Arkfeld CK, Tymon-Rosario J, Webster E, Schwartz P, Damast S, Menderes G. An evaluation of prognostic factors, oncologic outcomes, and management for primary and recurrent squamous cell carcinoma of the vulva. *J Gynecol Oncol*. 2022 Mar;33(2):e13. doi: 10.3802/jgo.2022.33.e13. Epub 2021 Nov 30.
- Pinto AP, Miron A, Yassin Y, Monte N, Woo TY, Mehra KK, Medeiros F, Crum CP. Differentiated vulvar intraepithelial neoplasia contains Tp53 mutations and is genetically linked to vulvar squamous cell carcinoma. *Mod Pathol*. 2010 Mar;23(3):404-12.
- Tessier-Cloutier B, Kortekaas KE, Thompson E, Pors J, Chen J, Ho J, Prentice LM, McConechy MK, Chow C, Proctor L, McAlpine JN, Huntsman DG, Gilks CB, Bosse T, Hoang LN. Major p53 immunohistochemical patterns in in situ and invasive squamous cell carcinomas of the vulva and correlation with TP53 mutation status. *Mod Pathol*. 2020 Aug;33(8):1595-1605.
- McMullen-Tabry ER, Schechter SA, Wang GY, Sciallis AP, Hrycaj SM, Chan MP, Skala SL. p53/CK17 Dual Stain Improves Accuracy of Distinction Between Differentiated Vulvar Intraepithelial Neoplasia and Its Mimics. *Int J Gynecol Pathol*. 2022 May 1;41(3):298-306.
- Dasgupta S, Koljenović S, van den Bosch TPP, Swagemakers SMA, van der Hoeven NMA, van Marion R, van der Spek PJ, van Doorn HC, van Kemenade FJ, Ewing-Graham PC. Evaluation of Immunohistochemical Markers, CK17 and SOX2, as Adjuncts to p53 for the Diagnosis of Differentiated Vulvar Intraepithelial Neoplasia (dVIN). *Pharmaceuticals (Basel)*. 2021 Apr 2;14(4):324.

- Podoll MB, Singh N, Gilks CB, Moghadamfalahi M, Sanders MA. Assessment of CK17 as a Marker for the Diagnosis of Differentiated Vulvar Intraepithelial Neoplasia. *Int J Gynecol Pathol*. 2017 May;36(3):273-280.
- Cook E, Van de Vijver K, Parra-Herran C. Diagnosis of verruciform acanthotic vulvar intra-epithelial neoplasia (vaVIN) using CK17, SOX2 and GATA3 immunohistochemistry. *Histopathology*. 2024 Jun;84(7):1212-1223.
- Goyal A, Zhang G, Yang B. Differential expression patterns of GATA3 in usual and differentiated types of vulvar intraepithelial neoplasia: potential diagnostic implications. *Modern Pathology*. 2018;31:1131-1140.
- Roberts JNT, Bentz JL, LeBlanc RE, Cass I. Correlation of histopathologic findings with clinical predictors of disease recurrence and progression to vulvar carcinoma in patients with differentiated vulvar intraepithelial neoplasia (dVIN). *Gynecol Oncol Rep*. 2024 Mar 11;52:101358.
- Vaziri Fard E, Zare SY, Fadare O. GATA3 Expression in HPV-associated and HPV-independent Vulvar Squamous Cell Carcinomas: Patterns of Expression and Prognostic Significance. *Appl Immunohistochem Mol Morphol*. 2023 Nov-Dec 01;31(10):661-667.
- Nascimento AF, Granter SR, Cviko A, Yuan L, Hecht JL, Crum CP. Vulvar acanthosis with altered differentiation: a precursor to verrucous carcinoma? *Am J Surg Pathol*. 2004 May;28(5):638-43.
- Watkins JC, Howitt BE, Horowitz NS, Ritterhouse LL, Dong F, MacConaill LE, Garcia E, Lindeman NI, Lee LJ, Berkowitz RS, Nucci MR, Crum CP. Differentiated exophytic vulvar intraepithelial lesions are genetically distinct from keratinizing squamous cell carcinomas and contain mutations in PIK3CA. *Mod Pathol*. 2017 Mar;30(3):448-458.
- Roy SE, Wong J, Le Page C, Tran-Thanh D, Barkati M, Pina A, Trinh VQ, Rahimi K. DEVIL, VAAD and vLSC constitute a spectrum of HPV-independent, p53-independent intra-epithelial neoplasia of the vulva. *Histopathology*. 2021 Dec;79(6):975-988.
- Berman JJ, Albores-Saavedra J, Bostwick D, Delellis R, Eble J, Hamilton SR, Hruban RH, Mutter GL, Page D, Rohan T, Travis W, Henson DE. Precancer: a conceptual working definition -- results of a Consensus Conference. *Cancer Detect Prev*. 2006;30(5):387-94. doi: 10.1016/j.cdp.2006.09.002. Epub 2006 Oct 31.
- Yang H, Almadani N, Thompson EF, Tessier-Cloutier B, Chen J, Ho J, Senz J, McConechy MK, Chow C, Ta M, Cheng A, Karnezis A, Huvila J, McAlpine JN, Gilks B, Jamieson A, Hoang LN. Classification of Vulvar Squamous Cell Carcinoma and Precursor Lesions by p16 and p53 Immunohistochemistry: Considerations, Caveats, and an Algorithmic Approach. *Mod Pathol*. 2023 Jun;36(6):100145.
- Porter L, McCaughan F. SOX2 and squamous cancers. *Semin Cancer Biol*. 2020 Dec;67(Pt 1):154-167. doi: 10.1016/j.semcancer.2020.05.007. Epub 2020 Sep 6.



ÇOCUKLUK DÖNEMİNDE BESLENME VE BESLENME BOZUKLUKLARI



Emre DEMİRTAŞ¹

Kezban TEPELİ²

1 Arş. Gör., Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü/Ondokuz Mayıs Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi, Çocuk Gelişimi Bölümü, emre.demirtas@omu.edu.tr, ORCID: 0000-0001-7524-6361.

2 Prof. Dr., Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Çocuk Gelişimi Bölümü, ktepeli@selcuk.edu.tr, ORCID: 0000-0003-3403-3890.

GİRİŞ

Çocukluk dönemi, büyüme ve gelişimin en hızlı gerçekleştiği, beslenmenin yalnızca fiziksel sağlığı değil aynı zamanda bilişsel, duygusal ve psikososyal gelişimi de doğrudan etkilediği kritik bir yaşam evresidir. Bu dönemde edinilen beslenme alışkanlıkları, çocuğun büyüme hızını, bağışıklık sistemini ve metabolik sağlığını etkilediği gibi, ilerleyen yaşam dönemlerinde ortaya çıkabilecek obezite, diyabet ve kardiyovasküler hastalıklar gibi kronik sağlık sorunları açısından da belirleyici olmaktadır (WHO, 2025; Geserick ve ark., 2018). Özellikle erken çocukluk döneminde görülen beslenme sorunları; yetersiz veya aşırı besin alımı, besin seçiciliği, iştahsızlık ve yeme davranışlarındaki düzensizlikler gibi farklı biçimlerde ortaya çıkabilmekte ve çoğu zaman çok boyutlu bir etiyolojiye sahip olmaktadır (Harris, 2008; Wright ve Birks, 2000).

Son yıllarda çocukluk çağı obezitesi ve malnütrisyonun hem küresel hem de ulusal düzeyde önemli bir halk sağlığı sorunu haline gelmesi, çocukluk döneminde beslenmenin bütüncül bir yaklaşımla ele alınmasını zorunlu kılmıştır. Dünya Sağlık Örgütü ve UNICEF tarafından yayımlanan raporlar, beş yaş altı çocuklarda bodurluk, zayıflık ve fazla kiloluluk oranlarının halen yüksek düzeylerde seyrettiğini ve bu durumun uzun vadeli sağlık sonuçları açısından ciddi riskler taşıdığını ortaya koymaktadır (WHO 2025; UNICEF 2023). Türkiye’de yürütülen nüfus temelli çalışmalar da benzer şekilde çocukluk dönemindeki beslenme sorunlarının önemini vurgulamakta ve erken müdahalenin gerekliliğine dikkat çekmektedir (TÜİK, 2019).

Beslenme sorunlarının değerlendirilmesi ve yönetiminde, çocuğun biyolojik özelliklerinin yanı sıra ebeveyn-çocuk etkileşiminin de kritik bir rol oynadığı giderek daha net bir biçimde ortaya konmaktadır. Özellikle annenin beslenme alışkanlıkları ile beslenmeye yönelik tutum ve davranışları, çocuğun yeme davranışlarının şekillenmesinde belirleyici faktörler arasında yer almaktadır (Scaglioni ve ark. 2018; Palfreyman ve ark., 2014). Besin kısıtlaması, yeme baskısı ve ödül kullanımı gibi kontrol edici yaklaşımların, çocuklarda duygusal yeme ve sağlıksız beslenme davranışlarıyla ilişkili olduğu; buna karşılık duyarlı ve destekleyici ebeveyn tutumlarının, çocukların öz düzenleme becerilerini ve sağlıklı yeme alışkanlıklarını desteklediği bildirilmektedir (Jansen ve ark., 2020; Wood ve ark., 2020).

Bu doğrultuda, çocukluk çağı beslenme sorunlarının yalnızca besin alımına odaklanan dar bir çerçevede değil; gelişimsel, davranışsal ve psikososyal boyutları kapsayan bütüncül bir yaklaşımla ele alınması gerekmektedir. Bu bölümde; çocukluk döneminde beslenmenin temel özellikleri, obezite ve malnütrisyonun değerlendirilmesi, çocukluk çağı beslenme bozukluklarına ilişkin güncel sınıflandırmalar ve annenin çocuk

beslenmesindeki rolü, güncel literatür ışığında kapsamlı bir şekilde ele alınmaktadır (Goday ve ark., 2019; Dharmaraj ve ark., 2023).

1. ÇOCUKLUK DÖNEMİNDE BESLENME

1.1. Çocukluk Çağında Beslenme Sorunları

Beslenme, bireyin kültürel geçmişi, ailevi deneyimleri ve kişisel tat tercihleriyle doğrudan ilişkili olan, aynı zamanda belirli motor beceriler gerektiren kompleks bir süreç olarak değerlendirilmektedir (Harris, 2008). Çocukluk döneminde ortaya çıkan beslenme sorunları genellikle bir ila üç yaş aralığında gözlenmekte olup, yetersiz kilo alımı, besin tüketiminde azalma ve yeme becerilerinde gecikme gibi belirtilerle kendini göstermektedir. En yaygın görülen beslenme problemleri arasında malnütrisyon, yiyecek ve içecekleri reddetme, yiyecek biriktirme, yemek süresinin 30 dakikadan uzun sürmesi, besin seçiciliği, tekdüze gıda tercihleri (doku ve içerik açısından), iştahsızlık ve beslenme ile ilişkili gelişimsel gecikmeler yer almaktadır.

İştahsızlık, çocukluk çağında beslenme ile ilgili en sık karşılaşılan şikayetlerden biri olup, bireyin yiyeceğin görünümü, daha önceki beslenme deneyimleri ve açlık hissini algılamada yaşadığı zorluklar gibi çeşitli faktörlerden etkilenebilmektedir. Özellikle tamamlayıcı beslenmeye geçiş sürecinde yeni gıdalara karşı gelişen isteksizlik, sağlıklı çocuklarda %20-35, büyüme geriliği olan çocuklarda ise %33-90 arasında değişen oranlarda bildirilmektedir (Wright ve Birks, 2000). İştahsız çocuklar; seçici yiyiciler (picky eaters), çiğneme ve yutma güçlüğü yaşayanlar, yavaş çiğneyenler, çabuk doyanlar ve altta yatan bir hastalığa bağlı olarak iştahsızlık yaşayanlar gibi farklı alt kategorilerde sınıflandırılmaktadır (Carruth ve ark., 2004). Bu bağlamda, aspirasyon, disfaji, odinofaji, kusma, ishal, büyüme-gelişme geriliği ve kardiyovasküler-solunumsal semptomlar gibi organik kökenli rahatsızlıkların ayırt edilmesi büyük önem taşımaktadır.

Çocukluk çağında beslenme sorunlarına yönelik müdahale sürecinde, öncelikli olarak ayrıntılı bir tıbbi öykü ve beslenme geçmişinin değerlendirilmesi gerekmektedir. Klinik görüşmeler, beslenme problemlerinin başlangıç zamanı ve doğasını, çocuğun beslenme gelişimi ile ilgili dönüm noktalarını, ailenin yemek rutinlerini, kültürel beslenme alışkanlıklarını, travmatik yaşam deneyimlerini ve ebeveynlerin ruh sağlığı geçmişini kapsamaktadır. Bu süreçte, semptom listeleri, ebeveyn stres düzeyi ölçekleri ve diğer standardize edilmiş anketler gibi psikometrik ölçüm araçlarından yararlanılabilir. Daha sonra, beslenme durumunun standart antropometrik ölçümler ile takip edilmesi, beslenme sorunlarının tespit edilmesi ve uygun müdahale yöntemlerinin belirlenmesi gerekmektedir.

1.2. Çocuklarda Obezitenin tanımı ve sınıflandırması

Çocukluk çağı obezitesi, çocukların hem fiziksel hem de psikolojik sağlığını olumsuz yönde etkileyebilen, benlik saygısında düşüğe neden olabilen ve vücutta yağ dokusunun anormal artışıyla karakterize edilen, endokrin ve metabolik değişimlere yol açan kompleks ve multifaktöriyel bir hastalık olarak tanımlanmaktadır. Çocukluk döneminde obeziteye eşlik eden tıbbi komplikasyonlar arasında metabolik, kardiyovasküler, ortopedik, nörolojik, hepatik, pulmoner ve renal sistemlere ilişkin bozukluklar yer almaktadır (Sahoo ve ark., 2015, Bozan ve Doğruel, 2017). Obezitenin temel nedeni, bireyin aldığı enerji miktarının harcadığı enerjiden fazla olmasıdır. Ancak, bazı çocuklarda genetik faktörler veya endokrin sistemdeki bozukluklar da obezite gelişimine katkıda bulunabilmektedir (Yurdakök, 2007).

Obezite gelişimi açısından erken çocukluk dönemi kritik bir süreç olarak değerlendirilmektedir. Doğumdan itibaren ergenlik çağına kadar takip edilen çocukların incelendiği bir araştırmada, 3 yaşında obez olan çocukların %90'ının ergenlik döneminde de fazla kilolu veya obez olduğu belirlenmiştir. Aynı çalışmada, ergenlerin yaklaşık %50'sinin 5 yaşından itibaren fazla kilolu veya obez olduğu ve BKİ'deki en hızlı artışın 2 ila 6 yaş aralığında meydana geldiği tespit edilmiştir (Geserick ve ark., 2018).

Çocuklarda obezitenin değerlendirilmesi, yetişkinler için kullanılan kriterlerden farklılık göstermektedir. Yetişkinlerde yaygın olarak kullanılan BKİ (Beden Kitle İndeksi), bireyin kilogram cinsinden ağırlığının, metre cinsinden boyunun karesine bölünmesiyle hesaplanmaktadır (kg/m^2). BKİ değeri 25'in üzerinde olan bireyler fazla kilolu, 30'un üzerinde olan bireyler ise obez olarak sınıflandırılmaktadır. Ancak, çocukların vücut kompozisyonu yaşla birlikte değiştiğinden ve cinsiyetler arasında belirgin farklılıklar bulunduğundan, çocuklarda kilo durumunun değerlendirilmesi için yaş ve cinsiyete özgü BKİ yüzdelik dilimleri kullanılmaktadır. Bu yöntem, çocuğun aynı yaş ve cinsiyetteki akranları ile karşılaştırmalı bir değerlendirmeye tabi tutulmasını sağlayarak, büyüme süreçleri göz önünde bulundurularak daha doğru bir analiz yapılmasına olanak tanımaktadır (Karaçor, 2018).

1.3. Obeziteyi Etkileyen Faktörler

Çocukluk çağı obezitesi, genetik faktörler ile çevresel unsurların etkileşimi sonucunda ortaya çıkan kompleks bir halk sağlığı sorunudur (Di Cesare ve ark., 2019; Kumar ve Kelly., 2017). Obezite, bazı çocuklarda patolojik nedenlere bağlı olarak hızlı kilo alımıyla ortaya çıkabilse de, büyük çoğunlukta belirli bir temel nedene bağlı olmaksızın gelişmektedir. Patolojik obezite vakalarında, erken yaşta hızlı kilo alımı, ebeveyn kilo durumu ile uyumsuz şekilde obezite gelişimi, kısa boy ve gelişimsel gerilik gibi belirtilere dikkat edilmesi gerekmektedir (Gurnani ve ark., 2015; Kumar ve Kelly, 2017).

Çevresel Faktörler: Günümüzde giderek genişleyen “obezojenik çevre”, çocukların yüksek kalorili, besin değeri düşük yiyecek ve içecekleri tüketme eğilimini artırırken, aynı zamanda fiziksel aktivitelerini kısıtlayarak hareketsiz bir yaşam tarzına yönlendirmektedir (Di Cesare ve ark. 2019). Obeziteye zemin hazırlayan bu çevresel faktörler arasında gazlı ve şeker oranı yüksek içecekler, aşırı yağ içeren işlenmiş gıdalar, büyük porsiyonlar ve yüksek glisemik indeksli besinler bulunmaktadır (Köksal ve Özel, 2019; Kumar ve Kelly, 2017).

Çocukların günlük kalori harcamasını azaltan teknolojik araçlar (telefon, tablet, bilgisayar) da hareketsiz yaşam tarzına katkıda bulunarak obezite gelişme riskini artırmaktadır (Kumar ve Kelly, 2017). Bunun yanı sıra, teknolojik ilerlemeler, çocukların uyku düzenini ve beslenme alışkanlıklarını da olumsuz yönde etkilemektedir (Fuller ve ark., 2017). Özellikle televizyonda sağlıksız gıda reklamlarına maruz kalma, çocukları bu tür besinleri tüketmeye teşvik edebilir ve sağlıklı gıdalar yerine bu ürünleri tercih etmelerine yol açabilir (Kelly ve ark., 2016; Trofholz ve ark., 2017).

Bununla birlikte, ebeveynlerin çocukların gıda tüketimini aşırı kısıtlaması, uzun vadede ters etki yaratarak çocukların ebeveyn kontrolü dışında kısıtlanan yiyecekleri aşırı tüketme eğilimini artırabilir ve kilo alımına neden olabilir (Smith ve ark., 2020).

Genetik Faktörler: Obezitenin genetik temelleri monogenik ve poligenik formlar olarak ikiye ayrılmaktadır. Monogenik obezite, endokrin bozukluklarla ilişkili nadir görülen, erken başlangıçlı ve şiddetli obezite olarak tanımlanmakta olup, genetik etkiler bu obezite türünde oldukça belirgindir ve çevresel faktörlerin rolü sınırlıdır (Huvenne ve ark., 2016). Bu tip obezite, genellikle hipotalamustaki leptin/melanokortin yolunu düzenleyen genlerde meydana gelen mutasyonlardan kaynaklanmaktadır (Kansra, 2020). Monogenik obezite vakaları genellikle 2 yaşına kadar aşırı kilo alımı ve anormal beslenme davranışları ile kendini göstermektedir (Huvenne ve ark., 2016).

Obez ebeveynlerin çocuklarında obezite görülme olasılığı önemli ölçüde artmaktadır. Bir veya her iki ebeveynin fazla kilolu olması, çocuğun da fazla kilolu veya obez olma riskini yükseltmektedir (Baur ve Garnett, 2018). Bir çalışmada, ebeveynleri obez olan çocuklarda fazla kilo veya obezite prevalansının, ebeveynleri normal kiloda olan çocuklara kıyasla daha yüksek olduğu belirlenmiştir (Reuter ve ark., 2018). Her iki ebeveynin de obez olması durumunda, çocuğun obez olma olasılığı %70 olarak hesaplanırken, sadece bir ebeveyni obez olan çocuklarda bu risk %50 olarak belirlenmiştir (Tolman ve ark., 2019).

1.5. Beslenme Durumunun Değerlendirilmesi

Erken çocukluk döneminde büyüme ve gelişmenin hız kazandığı göz önüne alındığında, bu süreçte beslenme durumunun bilimsel ölçütler doğrultusunda değerlendirilmesi büyük önem taşımaktadır. Bireysel ve toplumsal düzeyde sağlıklı beslenme ilkelerinin belirlenmesi, çocukların optimal gelişimini desteklemek adına kritik bir gerekliliktir.

Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ), 2012 yılında yayımladığı raporda “Anne, Süt Çocuğu ve Erken Çocukluk Dönemi Beslenmesini Geliştirme” hedefleri doğrultusunda 2025 ve 2030 yıllarına yönelik belirlediği amaçları açıklamıştır. Bu hedefler arasında; beş yaş altındaki bodurluk oranının %50 oranında azaltılması, üreme çağındaki kadınlarda anemi oranının yarıya indirilmesi, düşük doğum ağırlığı oranının %30 azaltılması, fazla kilolu çocuk oranının %3’ün altına çekilerek bu seviyenin korunması, ilk altı ay yalnızca anne sütü ile beslenme oranının en az %70’e yükseltilmesi, çocukluk çağındaki zayıflık oranının %3’ün altına düşürülmesi ve bu seviyede devam ettirilmesi yer almaktadır. Bu hedeflere ulaşmak, anne sütü ile beslenmenin teşvik edilmesi ve tamamlayıcı besinlere uygun geçişin sağlanmasıyla mümkün olabilir (WHO, 2025).

TNSA 2018 verileri incelendiğinde, 6-23 ay arasındaki çocukların en sık tükettiği besinlerin emzirilen çocuklarda %74, emzirilmeyen grupta ise %73 oranında peynir, yoğurt ve diğer süt ürünleri olduğu belirlenmiştir. Bunu sebze ve meyve tüketimi takip etmekte, et, balık ve kümes hayvanları ise yaklaşık %25 oranında en az tüketilen besin grubu olarak öne çıkmaktadır. Baklagil tüketimi de benzer şekilde düşük seviyelerde kalmaktadır. Mikro besin içeriği açısından incelendiğinde, aynı yaş grubundaki çocukların %63’ünün görüşme saatinden önceki 24 saat içinde demir yönünden zengin gıdalar tükettiği saptanmıştır. Bu oran, çocuğun yaşı, annenin eğitim seviyesi ve refah düzeyi ile birlikte arttığı; kentsel bölgelerde (%67) kırsal kesime (%53) kıyasla daha yüksek olduğu belirlenmiştir (Türkiye Nüfus ve Sağlık Araştırması, 2019).

1.6. Çocuklarda Malnütrisyon

Malnütrisyon, protein, enerji ve diğer besin öğelerinin yetersiz veya aşırı alınmasına bağlı olarak vücut kitlesi ve işlevlerinde ölçülebilir olumsuz etkilerin ortaya çıkmasına neden olan bir beslenme bozukluğu olarak tanımlanmaktadır (Türk Çocuk Gastroenteroloji, 2020). Protein-enerji eksikliklerinden kaynaklanan zayıflık ve bodurluk ile besin öğelerinin aşırı veya dengesiz tüketimi sonucu ortaya çıkan fazla kiloluluk ve obezite, malnütrisyonun kapsamına giren başlıca durumlardır (Branca ve ark., 2020). Beslenme bozukluğu üç aydan kısa sürdüğünde akut malnütrisyon, üç aydan uzun sürdüğünde ise kronik malnütrisyon olarak sınıflandırılmaktadır

(WHO, 2025). İlk iki yaş, büyüme ve gelişimin en hızlı olduğu dönem olduğundan, bu dönemde gelişen kronik malnütrisyonun etkileri daha kalıcı ve belirgin hale gelmektedir. Çocuklarda malnütrisyon, anne sütü veya tamamlayıcı besinlerin yetersiz alımı sonucunda ortaya çıkabileceği gibi, altta yatan bir hastalığın enerji ihtiyacını artırması, besinlerin sindirimi veya emiliminde bozukluk oluşması gibi nedenlere bağlı olarak sekonder malnütrisyon şeklinde de gelişebilmektedir (UNICEF, 2023). Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) malnütrisyonu sınıflandırırken, beş yaş altındaki çocuklar için “boya göre ağırlık”, beş yaş üzerindeki bireyler için ise “Beden Kitle İndeksi (BKİ) Z skoru” kullanmaktadır.

Hem rutin çocuk sağlığı izlemlerinde hem de beslenme desteğine ihtiyaç duyulan riskli durumlarda, malnütrisyonun varlığı, türü ve şiddeti tespit edilerek altta yatan nedenler detaylı bir şekilde araştırılmalıdır. Ayrıca, acil müdahale gerektiren etkiler değerlendirilerek, yapılan ölçümler standart büyüme eğrileri doğrultusunda yaş ve cinsiyete göre analiz edilmelidir. Elde edilen veriler, takip eden aylarda düzenli olarak izlenerek beslenme durumu titizlikle değerlendirilmelidir.

1.7. Beslenme Sorunlarının Yönetimi

Beslenme güçlüklerinin tanı ve yönetim süreci zaman alabilmekte olup, bu süreçte multidisipliner bir yaklaşım benimsenmelidir. Etkili bir müdahale için, kısa vadeli hedefler belirlenmeli ve kademeli bir planlama yapılmalıdır. İleri düzey değerlendirmelerde yer alan ekipler genellikle pediatri uzmanı, gastroenterolog, dil ve konuşma terapisti ile psikologdan oluşmakta olup, hasta için ortak bir tedavi protokolü oluşturulmaktadır. Bazı vakalarda, tanının kesinleştirilmesi ve ileri tetkiklerin gerçekleştirilmesi amacıyla hastaneye yatış gerekebilir. Çocukluk çağı beslenme bozukluklarının yönetiminde, davranışsal müdahalelerin etkili olduğuna dair güçlü bilimsel kanıtlar mevcuttur. Bu yaklaşımların temel hedefleri arasında, yemek saatlerindeki uygun davranış becerilerini geliştirmek, istenmeyen davranışları azaltmak, ebeveyn-çocuk etkileşimini olumlu yönde desteklemek, bakım verenin stresini azaltmak ve gelişimsel açıdan uyumlu bir ilerleme sağlamak yer almaktadır (Dharmaraj ve ark., 2023).

2. ÇOCUKLUK ÇAĞI BESLENME BOZUKLUKLARI

2.1. Çocukluk Çağı Beslenme Bozukluklarının Sınıflandırılması

Beslenme sorunları genellikle gözlemlenebilir semptomlar şeklinde ortaya çıkmakta olup, bu belirtiler ile altta yatan etiyoloji arasındaki ilişkiyi belirlemek çoğu zaman güçtür. Çocukluk çağı beslenme bozukluklarının sınıflandırılmasında, yıllar içerisinde farklı tanımlamalar ve tanı kriterleri geliştirilmiş ve kullanılmıştır. Literatür incelendiğinde, terminoloji ve

tedavi yaklaşımlarının, ele alındığı disipline bağlı olarak önemli ölçüde değişkenlik gösterdiği görülmektedir. Bu çerçevede, günümüzde yaygın olarak kullanılan beslenme bozukluğu sınıflamaları aşağıda sunulmuştur.

2.2. Pediatrik beslenme bozukluğu

Çocukluk çağı yeme bozuklukları, geçmişte organik ve non-organik olarak iki temel kategoriye ayrılarak sınıflandırılmışken, 2019 itibarıyla Dünya Sağlık Örgütü'nün (DSÖ) Uluslararası İşlevsellik, Engellilik ve Sağlık Sınıflaması (ICF) çerçevesinde, tanıda fonksiyonel bir yetersizliğin de dikkate alınması gerektiği anlaşılmıştır. Bu doğrultuda hazırlanan yeni uzlaşi raporuna göre, Pediatrik Beslenme Bozuklukları (PBB); yaşa uygun olmayan yetersiz oral alım ile birlikte medikal, beslenme, yeme becerileri veya psikososyal alanların en az birinde fonksiyonel bozukluk bulunması şeklinde tanımlanmıştır (Goday ve ark., 2019).

Pediatrik Beslenme Bozukluğu tanısının konulabilmesi için semptomların en az iki hafta boyunca devam etmesi gerekmektedir. Süresi üç aydan kısa olan vakalar akut, üç aydan uzun süren vakalar ise kronik PBB olarak sınıflandırılmaktadır. Bu yeni kavramsal çerçeve, hasta grubunun daha bütüncül ve tutarlı bir şekilde tanımlanmasını sağlamak amacıyla geliştirilmiştir (Dharmaraj ve ark., 2023).

2.3. (DC:0-5R) sınıflandırmasına göre yeme bozuklukları

DC:0-5: Erken Çocukluk ve Bebeklik Dönemindeki Gelişimsel ve Ruhsal Bozuklukların Tanısal Sınıflandırması kapsamında, yeme bozuklukları üç temel kategori altında değerlendirilmektedir (Demirpençe Seçinti, 2020).

2.3.1. Aşırı yeme bozukluğu

Çocuğun aşırı gıda tüketimi, sürekli olarak yiyecek arayışı içinde olması ve gelişimsel diğer aktivitelerine rağmen beslenmeye aşırı derecede odaklanması, bu davranışların kısıtlanması durumunda hem kendisinin hem de ailesinin işlevselliğinde bozulma yaşanması şeklinde gözlemlenmektedir. Yemekle ilgili bu tür davranışlar, sözlü ve motor becerilerin yanı sıra özerklik gerektirdiğinden, iki yaş altındaki çocuklarda nadiren görülmektedir. Tanının konulabilmesi için belirtilerin en az bir ay süreyle devam etmesi gerekmektedir.

Toplum temelli çalışmalarda, küçük çocukların yaklaşık %10'unda aşırı iştah bildirildiği saptanmıştır. Ancak bu durumun önemi, yetersiz yeme bozukluğuna kıyasla daha az fark edilmektedir. Çocuğun aç olmadığı halde beslenmesi, açlık ve tokluk sinyallerine duyarsızlık veya ebeveynin aşırı kontrolcü tutumu, bu tablo açısından risk faktörleri arasında yer almaktadır.

Ayrııcı tanıda ise Prader-Willi sendromu, hipotiroidizm ve bazı ilaçların yan etkileri dikkate alınmalıdır (Demirpençe Seçinti, 2020).

2.3.2. Yetersiz yeme bozukluğu

Çocuğun beklenenden sürekli olarak daha az gıda tüketmesiyle birlikte; süregelen ilgisizlik, korkuya bağlı kaçınma, düzenleme güçlüğü, yalnızca uyku sırasında beslenme, katı gıdalara geçememe, yalnızca belirli koşullarda yemek yeme, titizlik ve seçicilik, yiyeceği yutmadan uzun süre ağızda tutma gibi yeme davranışlarının bir veya birkaçının eşlik etmesi ile karakterizedir. Bu durum, çocuğun ve ailesinin işlevselliğinde çeşitli güçlükler yaratabilir. Tanı için belirli bir yaş aralığı bulunmamakla birlikte, belirtilerin en az bir ay süreyle devam etmesi gerekmektedir.

Bu bozuklukta, kilo kaybı veya beklenen kilo artışının yetersizliği yaygın bir bulgu olabilir. Maternal yeme bozuklukları ve ebeveynin çocuğun açlık ve tokluk ipuçlarına duyarsız besleme tarzı, bu tablo açısından önemli risk faktörleri arasında yer almaktadır. Tanısal değerlendirme sürecinde yapısal anomaliler, sistemik hastalıklar, reflü ve özofajit gibi organik nedenlerin dışlanması gerekmektedir. Mevcut araştırmaların büyük bir bölümü, bebeklik döneminde gözlemlenen yeme ve uyku bozukluklarını, fizyolojik düzenleme bozukluğunun bir yansıması olarak değerlendirmektedir (Demirpençe Seçinti, 2020).

2.3.3. Atipik yeme bozukluğu

Anormal yeme davranışlarının “istifleme, pika ve ruminasyon” alt türlerinden en az birinin gözlemlendiği, bu belirtilerin tüm ortamlarda yaygın olduğu ve işlevsellikte bozulmaya yol açtığı bir yeme bozukluğu olarak tanımlanmaktadır.

Tanıyı destekleyen belirti ve bulgular arasında; istifleme davranışı gösteren bireylerde alışılmadık yerlerde yiyecek arama, bazı pika vakalarında demir-çinko eksikliği, toksoplazma enfeksiyonları ve metal zehirlenmeleri, ruminasyonda ise belirgin regürjitasyon yer almaktadır. Çevresel risk faktörleri arasında ihmal, yetersiz çevresel uyarım ve bozulmuş ebeveyn-çocuk ilişkisi öne çıkmaktadır. Ancak, bu bozuklukların toplumdaki yaygınlığına dair net epidemiyolojik veriler bulunmamaktadır.

Tanısal değerlendirme sürecinde pilor stenozu, hiatal herni ve Sandifer sendromu gibi bebeklik döneminde sık görülen tıbbi durumlar dışlanmalı; ayrıca Obsesif Kompulsif Bozukluk (OKB), Otizm Spektrum Bozukluğu (OSB), bilişsel gerilik ve trikotillomani gibi eşlik edebilecek psikiyatrik tanılar dikkatle gözden geçirilmelidir (Demirpençe Seçinti, 2020).

2.4. DSM-V’de yer alan Kaçınan/kısıtlı yiyecek alım bozukluğu

DSM-V’de yer alan “Kaçınan/Kısıtlı Yiyecek Alımı Bozukluğu” (KKYAB), DSM-IV’te yalnızca altı yaş ve altındaki çocuklarla sınırlı olan “bebeklik ve erken çocukluk döneminde beslenme bozukluğu” tanımının yerine geçmiştir. Bu yeni tanımlamada herhangi bir yaş kısıtlaması bulunmamakta, heterojen bir etiyojolojiye sahip olması ve vücut imajında bozulmanın eşlik etmemesi nedeniyle diğer yeme bozukluklarından ayrılmaktadır.

KKYAB kapsamında üç temel yeme davranışı modeli tanımlanmıştır:

1. Yetersiz miktarda besin tüketme
2. Sınırlı çeşitlilikte yiyecek tüketme
3. Yeme korkusuna bağlı kaçınma (Kerzner ve ark., 2015).

Bu bozukluğun tanısı, aşağıdaki dört tanı kriterinden en az birinin varlığı ile konulmaktadır (Zimmerman ve ark., 2017):

- Belirgin kilo kaybı veya çocuk ve ergenlerde beklenen kilo ve boy artışının sağlanamaması
- Beslenmeye bağlı besin eksikliklerinin ortaya çıkması (örneğin, demir eksikliği anemisi)
- Altta yatan tıbbi bir hastalık olmaksızın, yeterli enerji alımını sağlamak için besin takviyelerine ihtiyaç duyulması
- Yetersiz beslenme nedeniyle günlük işlevsellikte belirgin bozulma

Bunun yanı sıra, tanının dışlanabilmesi için aşağıdaki kriterlerden herhangi birinin bulunmaması gerekmektedir (Zimmerman ve ark., 2017):

- Yeme bozukluğunun kültürel uygulamalar (örneğin, oruç gibi) veya bilinçli bir diyet süreciyle ilişkili olması
- Vücut ağırlığı veya beden imajına yönelik kaygıların varlığı (anoreksiya nervoza veya bulimia nervoza gibi bozukluklardan ayırt edilmelidir)
- Yeme bozukluğunun başka bir tıbbi durum veya psikiyatrik patoloji ile açıklanması ya da eşlik eden tıbbi durumların ciddi klinik müdahaleyi gerektirmesi

2.5. Chatoor tarafından geliştirilen sınıflandırma sistemi

Chatoor ve çalışma arkadaşları, önceki klinik araştırmalara dayanarak bebekler ve küçük çocuklardaki çeşitli beslenme bozukluklarını işlevsel tanı kriterleriyle sınıflandıran bir sistem geliştirmiştir. Bu sınıflandırmada,

anatomik eksikliklere veya nörolojik bozukluklara ikincil olarak ortaya çıkan beslenme bozuklukları ile pika ve ruminasyon bozukluğu yer almamaktadır (Chatoor ve ark., 2000).

2.5.1. Düzenlenme sorunuyla ilgili beslenme bozukluğu

Bu beslenme bozukluğu, bebeğin beslenme için gerekli olan sakin uyanıklık durumuna ulaşmakta ve bu durumu sürdürebilmekte güçlük çekmesi ile karakterizedir. Bebek, aşırı uykulu, aşırı heyecanlı veya huzursuz olabilir ve bu durum beslenme sürecini olumsuz etkileyebilir. Yenidoğan döneminde başlayan bu bozukluk, bebeğin yetersiz kilo alımı veya kilo kaybı ile sonuçlanabilmektedir.

2.5.2. Karşılıklı ilişkiyle ilgili beslenme bozukluğu

Bebeklerin iki ila altı aylık dönemlerinde, bakım veren ile kurdukları etkileşimler genellikle göz teması, seslenme ve fiziksel yakınlık gibi unsurlar içerir ve bu etkileşimlerin büyük bir kısmı beslenme süreci etrafında şekillenir. Bu nedenle, besin alımının düzenlenmesi, bebeğin anne ile kurduğu duygusal bağ ile yakından ilişkilidir. Önceki yıllardaki literatürde bu durum sıklıkla organik olmayan gelişme geriliği olarak tanımlanmıştır. Chatoor ve çalışma arkadaşlarının anne-bebek ilişkisini inceleyerek geliştirdikleri ölçüm araçları, beslenme bozukluğu bulunan bebekler ile annelerinin, beslenme sürecinde sağlıklı beslenen bebeklere kıyasla daha az olumlu etkileşim sergilediklerini ve karşılıklı uyum düzeylerinin daha düşük olduğunu ortaya koymuştur. Bu bozukluğa sahip bebeklerin belirgin bir büyüme geriliği yaşadığı ve ağır vakalarda hastanede yatış gerektiren çeşitli tedavi yöntemlerinin önerildiği belirtilmiştir (Chatoor ve ark., 1997).

2.5.3. İnfantil anoreksi

Bu beslenme bozukluğu, bebeklerin kaşıkla beslenmeye başlaması ve kendi kendini beslemeye geçiş sürecini kapsayan 6 ay ile 3 yaş arasındaki dönemde belirgin hale gelmektedir. Bu süreçte bebek, açlık, tokluk ve duygusal deneyimler arasındaki ayrımı öğrenmeye başlar. Ancak, bebeğin verdiği ipuçları doğru şekilde yorumlanmadığında, açlık hissi duygusal deneyimlerle karışabilir. Bu durumda, ebeveynler bebeğin daha fazla besin tüketmesini sağlamak amacıyla ikna etme, dikkatini başka yöne çekme, gece besleme, tehdit veya zorla besleme gibi çeşitli stratejilerle yiyecek alımını dışarıdan yönlendirmeye çalışabilir. Birkaç hafta süren yetersiz besin alımı sonrasında, bebeğin büyüme hızı yavaşlamakta ve uzun vadede kronik yetersiz beslenme gelişme riski artmaktadır.

2.5.4. Duyusal besin reddi

Bebeklerin sofraya gıdalarıyla tanıştığı ilk yıllarda belirginleşen ve yemek reddi ile karakterize edilen bir beslenme bozukluğu olarak tanımlanmaktadır. Duyusal gıda hassasiyeti bulunan çocuklar, belirli gıdaların tadı, dokusu, kokusu veya görünümü nedeniyle bu besinleri tüketmeyi seçici bir şekilde reddeder ve yalnızca tercih ettikleri yiyecekler sunulduğunda daha iyi beslenme eğiliminde olurlar. Bu çocuklarda yaygın olarak yüz buruşturma, öğürme, kusma ve yiyeceği tükürme gibi tepkiler gözlemlenmektedir. Beslenme alışkanlıklarındaki bu sınırlılık, belirli besin öğelerinin eksikliğine neden olabileceği gibi, çiğneme deneyiminin yetersizliği sonucunda ağız motor gelişiminin geri kalmasına da yol açabilmektedir.

2.5.5. Eşlik eden tıbbi durumla alakalı beslenme bozukluğu

Çocuğun beslenmeye kolaylıkla başlamasına rağmen, beslenme süreci boyunca rahatsızlık belirtileri göstermesi ve devam etmeyi reddetmesi ile karakterize edilen bir beslenme bozukluğudur. Bu durum, sıklıkla reflü, besin alerjisi ve akciğer hastalıkları gibi eş zamanlı tıbbi rahatsızlıklarla ilişkilendirilmektedir. Organik ve psikolojik faktörlerin etkileşimi nedeniyle, bu beslenme bozukluğunun yönetimi multidisipliner bir yaklaşım gerektirmekte ve farklı uzmanlık alanlarından profesyonellerin yakın iş birliği içinde çalışmasını zorunlu kılmaktadır.

2.5.6. Post travmatik beslenme bozukluğu

Travma sonrası yeme bozukluğu kavramı ilk kez Chatoor ve çalışma arkadaşları tarafından, boğulma veya şiddetli öğürme atakları geçiren ve sonrasında katı gıdaları tüketmeyi reddeden çocukları tanımlamak amacıyla kullanılmıştır (Chatoor ve ark., 1988). Travmatik deneyimi hatırlatan unsurlar (örneğin, biberon, önlük veya mama sandalyesi), bu çocuklarda yoğun sıkıntıya yol açmakta ve beslenme pozisyonuna getirildiklerinde veya yiyecek sunulduğunda korku tepkisi, beslenmeye direnç ve yutmaya karşı yoğun bir kaçınma davranışı ortaya çıkmaktadır. Çocuklar, öğürme, kusma, yiyeceği tükürme veya yanaklarının içinde saklama gibi tepkiler gösterebilmektedir. Bu beslenme bozukluğu, hayati risk oluşturabilecek düzeyde ciddi sonuçlar doğurabilir ve bazı vakalarda acil tıbbi müdahale veya gastrik tüp ile beslenme gerektirebilir.

3. ANNENİN ÇOCUK BESLENMESİNDEKİ YERİ

3.1. Annenin beslenme alışkanlıkları

Ebeveynler, çocuklarının eğitiminde, sağlıklı bir çevre sağlanmasında ve davranışlarının gelişiminde temel bir rol üstlenmektedir. Özellikle annenin sağlıklı olması, çocuğun aile ortamında sağlıklı büyüme ve gelişimi açısından

kritik bir faktördür (Negash, 2015). Anne sağlığının bozulması, çocuğun temel gereksinimlerinin yeterince karşılanamamasına neden olabilmektedir (Bozkurt ve Erdim, 2019; Dessie ve ark., 2019).

Çocuğun büyümesi ve gelişimi için gerekli olan sağlıklı yeme davranışlarının oluşumunda aile, önemli bir rol model işlevi görmektedir. Yapılan bir araştırmada, ebeveynlerin model olma biçimlerinin çocukların yeme davranışlarını nasıl etkilediği incelenmiş ve annenin davranışsal olarak örnek olmasının, yalnızca sözel yönlendirmeden daha etkili olduğu bulunmuştur. Özellikle annenin bilinçli bir şekilde sağlıklı beslenme alışkanlıklarını sergilemesinin hem anne hem de çocukta sebze ve meyve tüketiminin artışıyla ilişkili olduğu tespit edilmiştir (Palfreyman ve ark., 2014). Başka bir çalışmada ise annenin davranışsal rol model olmasının, çocuğun duygusal yeme davranışını azaltırken gıdadan keyif alma düzeyini artırdığı gösterilmiştir (Palfreyman ve ark., 2015).

Çocukların beslenme alışkanlıkları üzerinde ebeveynlerin beslenme davranışlarının etkisi büyüktür. Annelerin diyetlerinde besin çeşitliliğinin artmasının, çocuklarının diyet kalitesini ve besin öğeleri alımını artırdığı ortaya konmuştur (Kueppers ve ark., 2018, Bonis-Profumo ve ark., 2021). Benzer şekilde, annenin sağlıklı beslenme tutumunun güçlenmesi, çocuğun da daha kaliteli bir beslenme düzenine sahip olmasıyla ilişkilendirilmiştir. Bu bulgular doğrultusunda, ebeveynlerin çocuklarını nasıl beslemesi gerektiğine dair yönlendirilmekten ziyade, kendi sağlıklı beslenme alışkanlıklarını geliştirmelerinin daha önemli olduğu vurgulanmaktadır (Romanos-Nanclares, 2018).

Özellikle şekerli içecek tüketimi üzerine yapılan bir çalışmada, ebeveynlerin şekerli içecek tüketim sıklığı arttıkça çocuklarının da tüketim sıklığının arttığı belirlenmiştir (Lundeen ve ark., 2018). Kesitsel bir çalışmada, çocukların şekerli içecek tüketim sıklığını etkileyen faktörler incelenmiş ve bu ilişkiyi en fazla belirleyen unsurun annenin şekerli içecek tüketim sıklığı olduğu ortaya konmuştur (Guo ve ark., 2021). Benzer şekilde, anne ve çocukların besin tercihlerinin büyük ölçüde örtüştüğü ve bu durumun tuz tüketimi gibi diğer beslenme alışkanlıklarını da etkilediği tespit edilmiştir. Bu bağlamda, evde beslenme ortamının ve ebeveynlerin rol model olma süreçlerinin önemi bir kez daha vurgulanmaktadır (Koyama ve ark., 2019).

3.2. Annenin çocuk beslenmesindeki tutum ve davranışları

Çocukların beslenmesine yönelik ebeveyn tutum ve davranışları, ebeveynlerin belirli bir amaç doğrultusunda gerçekleştirdiği ve çocukların beslenme alışkanlıklarını doğrudan etkileyen eylemler olarak tanımlanmaktadır. Bu davranışlar, genellikle belirli besinlerin tüketimini artırmaya veya azaltmaya yönelik stratejiler içermektedir. Literatürde,

ebeveynlerin model olma, bazı besinleri kısıtlama, çocukları yemeye zorlaması ve yiyecekleri ödül olarak kullanması gibi çeşitli beslenme yaklaşımlarına başvurduğu belirtilmektedir. Özellikle besinlerin ödül olarak sunulması ve yemeye yönelik baskının, okul öncesi dönemde ebeveynler tarafından en sık uygulanan yöntemler arasında yer aldığı ifade edilmiştir (Russel ve ark., 2018).

Ebeveynlerin çocuk beslenmesine yönelik tutum ve davranışlarının incelendiği bir araştırmada, bu davranışların oldukça çeşitli olduğu belirlenmiştir. Evde besinlerin ulaşılabilir ve bulunabilir hale getirilmesi, çocukla beslenme konusunda tartışma, eğitme, duygusal etkiyle besleme, destekleme, yiyecekleri ödül olarak kullanma, çocuğu besin hazırlama sürecine dahil etme, yemek rutinleri oluşturma, model olma, beslenmeyi izleme, serbest bırakma, yemeye baskı yapma, eleştirme, yemek yeme karşılığında ödüllendirme, kural koyma ve öğün planlama gibi faktörler, ebeveynlerin çocuk beslenmesine yönelik başlıca tutumları arasında yer almaktadır (Gevers ve ark., 2014). Bir başka çalışmada ise bu tutumlar çocuğun bağımsızlığını destekleyen, kontrolü baskın olan ve beslenmenin planlanmasına dayalı stratejiler olarak üç gruba ayrılmıştır (Vaughn ve ark., 2016).

Besin kısıtlama davranışı, ebeveynlerin çocuklarının tükettiği besinleri belirli kurallar ve sınırlar çerçevesinde kontrol etmeye yönelik stratejileri olarak tanımlanmaktadır. Bu bağlamda, ebeveynler yalnızca çocuklarının hangi besinleri tüketeceğini değil, aynı zamanda ne kadar tüketmeleri gerektiğini de yönlendirmeye çalışmaktadır (Fisher ve Birch 1999). Ancak yapılan araştırmalar, besin kısıtlamasının genellikle istenilen sonuca ulaşmadığını ve aksine, çocukların kısıtlanan besinlere olan ilgisini artırarak tüketimlerinin artmasına neden olduğunu göstermektedir (Faith ve Kerns, 2005; Freitas ve ark., 2019). Fisher ve Birch (1999) tarafından ortaya konulan bu görüşü destekleyen bir başka araştırmada, kısıtlanan besinlerin tüketiminin azalmadığı, aksine çocukların bu besinlere olan ilgisinin arttığı belirtilmiştir. Bu durum özellikle iştahı yüksek ve yeme düzenini kontrol etmekte zorlanan çocuklar için daha belirgin bir etki yaratmaktadır (Rollins, 2014).

3.3. Annenin çocuk beslenmesindeki tutum ve davranışları ile çocuk yeme davranışları arasındaki ilişki

Yeme davranışının, bireyin yaşamını sürdürebilmesi için temel bir gereklilik olduğu bilinmektedir. Bu davranışın gelişiminde nöral faktörler, motor ve duyuşsal beceriler ile duyuşsal kapasitenin dengesi önemli bir rol oynamaktadır. Bunun yanı sıra, ebeveynlik tarzı, sosyal çevre ve çevresel etmenler de yeme davranışının şekillenmesinde etkili faktörler arasında yer almaktadır (Gahagan, 2012). Literatürde, ebeveynlerin çocuk beslenmesine

yönelik tutum ve davranışlarının çocukların yeme alışkanlıklarını doğrudan etkilediği belirtilmiştir (Anzman ve ark., 2010). Özellikle besinlerin ödül olarak kullanılması veya belirli gıdaların kısıtlanması, çocuklarda duygusal yeme davranışının artmasına neden olabilmektedir (Stone ve ark., 2022). Ayrıca, ebeveynlerin kendi beslenme alışkanlıkları ve çocuklarının beslenmesine yönelik sergiledikleri tutumlar, çocukların yeme davranışları ve besin tercihlerinin en önemli belirleyicileri arasında gösterilmektedir (Scaglioni ve ark., 2018).

Çocukların yeme davranışları ile ebeveynlerin beslenme tutumları arasındaki ilişkiyi inceleyen bir çalışmada, ebeveynlerin uyguladığı yeme baskısının, çocuklarda besinden kaçınma davranışı ile güçlü ve pozitif bir ilişkiye sahip olduğu belirlenmiştir. Ebeveyn kısıtlama davranışının, özellikle ebeveynlerin çocuğun vücut ağırlığına duyduğu ilgiyle pozitif bir ilişki içerisinde olduğu tespit edilmiştir (Ek ve ark., 2016). Bunun yanı sıra, çocuğun cinsiyeti, beden kitle indeksi (BKİ) ve yeme davranışları gibi bireysel özelliklerin, annelerin kısıtlama davranışları üzerinde etkili olduğu ortaya konmuştur (Pesch ve ark., 2016). Ebeveynlerin çocuk beslenmesiyle ilgili tutumlarını değerlendirirken, çocuğun iştahı, mizacı ve bireysel farklılıklarının da dikkate alınması gerektiği vurgulanmaktadır (Shloim ve ark., 2015). Araştırmalar, kısıtlama davranışlarının çocuğun besinlere karşı ilgisini artırdığı, buna karşılık yeme baskısının çocuklarda besinden kaçınma davranışı ile ilişkili olduğu sonucunu ortaya koymuştur. Ayrıca, ebeveynlerin çocukları üzerinde uyguladığı beslenme kontrol stratejilerinin, çocukların vücut ağırlığıyla bağlantılı olduğu gösterilmiştir. Bu nedenle, ebeveyn tutum ve davranışlarının, çocukluk çağı obezitesini önlemeye yönelik programlarda önemli bir bileşen olması gerektiği ifade edilmektedir (Zhou ve ark., 2020).

SONUÇ

Çocukluk döneminde beslenme, yalnızca enerji ve besin ögesi alımını içeren biyolojik bir süreç olmanın ötesinde; çocuğun gelişimsel özellikleri, duygusal düzenleme kapasitesi, çevresel koşulları ve ebeveynleriyle kurduğu etkileşimler tarafından şekillenen çok boyutlu bir olgudur. Bu bölümde ele alınan bulgular, çocukluk çağı beslenme sorunlarının tek bir nedene indirgenemeyeceğini ve değerlendirme sürecinde biyolojik, davranışsal ve psikososyal faktörlerin birlikte ele alınması gerektiğini ortaya koymaktadır.

Obezite ve malnütrisyonun erken çocukluk döneminde başlaması, bu sorunların yaşam boyu sürebilecek sağlık sonuçlarına zemin hazırlayabilmektedir. Bu nedenle, erken tanı ve izlem süreçlerinde standart antropometrik ölçümlerin yanı sıra, çocuğun beslenme davranışları, besinsel çeşitlilik durumu ve aile içi beslenme dinamiklerinin değerlendirilmesi büyük önem taşımaktadır. Özellikle çocukluk çağı beslenme bozukluklarına

ilişkin DSM-5, DC:0-5 ve Chatoor tarafından geliştirilen sınıflandırmalar, klinik değerlendirmede bütüncül ve işlevsel bir bakış açısı sunmaktadır.

Elde edilen bulgular, annenin beslenme alışkanlıkları ile beslenmeye yönelik tutum ve davranışlarının, çocuğun yeme davranışları üzerinde belirleyici bir rol oynadığını göstermektedir. Besin kısıtlaması, yeme baskısı ve ödül kullanımı gibi kontrol edici yaklaşımlar, kısa vadede istenen sonuçları doğurmasa da uzun vadede sağlıklı yeme davranışlarının gelişimine zemin hazırlayabilmektedir. Buna karşılık, duyarlı, destekleyici ve model olma temelli ebeveyn yaklaşımları, çocukların öz düzenleme becerilerinin gelişimini desteklemekte ve sağlıklı beslenme alışkanlıklarının kazanılmasına katkı sağlamaktadır.

Sonuç olarak, çocukluk döneminde beslenme ve beslenme bozukluklarının önlenmesi ve yönetiminde multidisipliner bir yaklaşım benimsenmesi gerekmektedir. Çocuk gelişimi, pediatri, beslenme ve psikososyal destek alanlarının iş birliği içinde yürüttüğü erken müdahale programları hem bireysel hem de toplumsal düzeyde daha sağlıklı nesillerin yetiştirilmesine önemli katkılar sunacaktır.

KAYNAKÇA

- Baur, L. A., & Garnett, S. P. (2019). Early childhood—A critical period for obesity prevention. *Nature Reviews Endocrinology*, 15(1), 5.
- Beckers, D., Karssen, L. T., Vink, J. M., Burk, W. J., & Larsen, J. K. (2021). Food parenting practices and children's weight outcomes: A systematic review of prospective studies. *Appetite*, 158, 105010.
- Bonis-Profumo, G., Stacey, N., & Brimblecombe, J. (2021). Maternal diets matter for children's dietary quality: Seasonal dietary diversity and animal-source foods consumption in rural Timor-Leste. *Maternal & Child Nutrition*, 17(1), e13071.
- Bozan, G., & Doğruel, N. (2017). Obez prepubertal ve pubertal çocuklar: Serum leptin ve kemik mineral dansitometrelerinin kapsamının incelenmesi. *Osmangazi Tıp Dergisi*, 39(3), 27–34.
- Bozkurt, G., & Erdim, L. (2019). Türkiye'de anne çocuk sağlığı durumu. *Sağlık Bilimleri ve Meslekleri Dergisi*, 6(3), 575–582.
- Carruth, B. R., Ziegler, P. J., Gordon, A., & Barr, S. I. (2004). Prevalence of picky eaters among infants and toddlers and their caregivers' decisions about offering a new food. *Journal of the American Dietetic Association*, 104(1 Suppl. 1), S57–S64.
- Chatoor, I., Egan, J., Getson, P., Menvielle, E., & O'Donnell, R. (1988). Mother-infant interactions in infantile anorexia nervosa. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 27(5), 535–540.
- Chatoor, I., Getson, P., Menvielle, E., Brasseaux, C., O'Donnell, R., Rivera, Y., et al. (1997). A feeding scale for research and clinical practice to assess mother-infant interactions in the first three years of life. *Infant Mental Health Journal*, 18(1), 76–91.
- Chatoor, I., Harrison, J., Ganiban, J., & Hirsch, R. (2000). *A diagnostic classification of feeding disorders of infancy and early childhood* [Poster]. Prien am Chiemsee, Germany.
- Dessie, Z. B., Fentie, M., Abebe, Z., Ayele, T. A., & Muchie, K. F. (2019). Maternal characteristics and nutritional status among 6–59 months of children in Ethiopia: Further analysis of demographic and health survey. *BMC Pediatrics*, 19(1), 83–93.
- Dharmaraj, R., Elmaoued, R., Alkhouri, R., Vohra, P., & Castillo, R. O. (2023). Evaluation and management of pediatric feeding disorder. *Gastrointestinal Disorders*, 5(1), 75–86.
- Di Cesare, M., Sorić, M., Bovet, P., Miranda, J. J., Bhutta, Z., Stevens, G. A., Laxmaiah, A., Kengne, A. P., & Bentham, J. (2019). The epidemiological burden of obesity in childhood: A worldwide epidemic requiring urgent action. *BMC Medicine*, 17(1), 212. <https://doi.org/10.1186/s12916-019-1449-8>
- Ek, A., Sorjonen, K., Eli, K., Lindberg, L., Nyman, J., Marcus, C., & Nowicka, P. (2016). Associations between parental concerns about preschoolers' weight and eating and parental feeding practices: Results from analyses of the Child Eating Behavior Questionnaire, the Child Feeding Questionnaire, and the Lifestyle Behavior Checklist. *PLoS One*, 11(1), e0147257.

- Faith, M. S., & Kerns, J. (2005). Infant and child feeding practices and childhood overweight: The role of restriction. *Maternal & Child Nutrition*, 1(3), 164–168.
- Fisher, J. O., & Birch, L. L. (1999). Restricting access to palatable foods affects children's behavioral response, food selection, and intake. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 69(6), 1264–1272.
- Freitas, F. R., Moraes, D. E., Warkentin, S., Mais, L. A., Ivers, J. F., & Taddei, J. A. A. (2019). Maternal restrictive feeding practices for child weight control and associated characteristics. *Jornal de Pediatria*, 95, 201–208.
- Fuller, C., Lehman, E., Hicks, S., & Novick, M. B. (2017). Bedtime use of technology and associated sleep problems in children. *Global Pediatric Health*, 4, 1–8.
- Gahagan, S. (2012). The development of eating behavior—biology and context. *Journal of Developmental and Behavioral Pediatrics*, 33(3), 261–271.
- Geserick, M., Vogel, M., Gausche, R., Lipek, T., Spielau, U., Keller, E., & Körner, A. (2018). Acceleration of BMI in early childhood and risk of sustained obesity. *New England Journal of Medicine*, 379(14), 1303–1312. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1803527>
- Gevers, D. W. M., Kremers, S. P. J., De Vries, N. K., & Van Assema, P. (2014). Clarifying concepts of food parenting practices: A Delphi study with an application to snacking behavior. *Appetite*, 79, 51–57.
- Goday, P. S., Huh, S. Y., Silverman, A., Lukens, C. T., Dodrill, P., Cohen, S. S., et al. (2019). Pediatric feeding disorder: Consensus definition and conceptual framework. *Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition*, 68(1), 124–129.
- Guo, H., Phung, D., & Chu, C. (2021). Sociodemographic, lifestyle, behavioral, and parental factors associated with sugar-sweetened beverage consumption in children in China. *PLoS One*, 16(12), e0261199.
- Gurnani, M., Birken, C., & Hamilton, J. (2015). Childhood obesity: Causes, consequences, and management. *Pediatric Clinics*, 62(4), 821–840.
- Harris, G. (2008). Development of taste and food preferences in children. *Current Opinion in Clinical Nutrition & Metabolic Care*, 11(3), 315–319.
- Huvenne, H., Dubern, B., Clément, K., & Poitou, C. (2016). Rare genetic forms of obesity: Clinical approach and current treatments in 2016. *Obesity Facts*, 9(3), 158–173.
- Jansen, P. W., Derks, I. P., Mou, Y., van Rijen, E. H., Gaillard, R., Micali, N., & Hillegers, M. H. (2020). Associations of parents' use of food as a reward with children's eating behaviour and BMI in a population-based cohort. *Pediatric Obesity*, 15(11), e12662.
- Kansra, A. R., Lakkunarajah, S., & Jay, M. S. (2020). Childhood and adolescent obesity: A review. *Frontiers in Pediatrics*, 8, 866.
- Karaçor, S., Tunçer, T., & Bulduklu, Y. (2018). Çocuklarda obezite artışı ile yiyecek ve içecek reklamları arasındaki ilişki. *PESA Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 4(1), 134–141.

- Kelly, A. S., Auerbach, P., Barrientos-Perez, M., Gies, I., Hale, P. M., Marcus, C., & Arslanian, S. (2020). A randomized, controlled trial of liraglutide for adolescents with obesity. *New England Journal of Medicine*, 382(22), 2117–2128.
- Kerzner, B., Milano, K., MacLean, W. C., Jr., Berall, G., Stuart, S., & Chatoor, I. (2015). A practical approach to classifying and managing feeding difficulties. *Pediatrics*, 135(2), 344–353.
- Koyama, T., & Yoshiike, N. (2019). Association between parent and child dietary sodium and potassium intakes: Aomori prefectural health and nutrition survey, 2016. *Nutrients*, 11(6), 1414.
- Köksal, G., & Gökmen Özel, H. (2019). *Çocuk hastalıklarında beslenme tedavisi*. Ankara.
- Kueppers, J., Stein, K. F., Groth, S., & Fernandez, I. D. (2018). Maternal and child dietary intake: The role of maternal healthy-eater self-schema. *Appetite*, 125, 527–536.
- Kumar, S., & Kelly, A. S. (2017). Review of childhood obesity: From epidemiology, etiology, and comorbidities to clinical assessment and treatment. *Mayo Clinic Proceedings*, 92(2), 251–265.
- Lundeen, E. A., Park, S., Onufrak, S., Cunningham, S., & Blanck, H. M. (2018). Adolescent sugar-sweetened beverage intake is associated with parent intake, not knowledge of health risks. *American Journal of Health Promotion*, 32(8), 1661–1670.
- Negash, C., Whiting, S. J., Henry, C. J., Belachew, T., & Hailemariam, T. G. (2015). Association between maternal and child nutritional status in Hula, rural Southern Ethiopia: A cross-sectional study. *PLoS One*, 10(11), e0142301.
- Palfreyman, Z., Haycraft, E., & Meyer, C. (2014). Development of the Parental Modelling of Eating Behaviours Scale (PARM): Links with food intake among children and their mothers. *Maternal & Child Nutrition*, 10(4), 617–629.
- Palfreyman, Z., Haycraft, E., & Meyer, C. (2015). Parental modelling of eating behaviours: Observational validation of the Parental Modelling of Eating Behaviours Scale (PARM). *Appetite*, 86, 31–37.
- Pesch, M. H., Miller, A. L., Appugliese, D. P., Rosenblum, K. L., & Lumeng, J. C. (2016). Affective tone of mothers' statements to restrict their children's eating. *Appetite*, 103, 165–170.
- Rollins, B. Y. (2014). Effects of restriction on children's intake differ by child temperament, food reinforcement, and parents' chronic use of restriction. *Appetite*, 73, 31–39.
- Romanos-Nanclares, A., Zazpe, I., Santiago, S., Marín, L., Rico-Campà, A., & Martín-Calvo, N. (2018). Influence of parental healthy-eating attitudes and nutritional knowledge on nutritional adequacy and diet quality among preschoolers: The SENDO project. *Nutrients*, 10(12), 1875.

- Russell, C. G., Haszard, J. J., Taylor, R. W., Heath, A. L. M., Taylor, B., & Campbell, K. J. (2018). Parental feeding practices associated with children's eating and weight: What are parents of toddlers and preschool children doing? *Appetite*, 128, 120–128.
- Sahoo, K., Sahoo, B., Choudhury, A. K., Sofi, N. Y., Kumar, R., & Bhadoria, A. S. (2015). Childhood obesity: Causes and consequences. *Journal of Family Medicine and Primary Care*, 4(2), 187. <https://doi.org/10.4103/2249-4863.154628>
- Scaglioni, S., De Cosmi, V., Ciappolino, V., Parazzini, F., Brambilla, P., & Agostoni, C. (2018). Factors influencing children's eating behaviours. *Nutrients*, 10(6), 706.
- Shloim, N., Edelson, L. R., Martin, N., & Hetherington, M. M. (2015). Parenting styles, feeding styles, feeding practices, and weight status in 4–12-year-old children: A systematic review of the literature. *Frontiers in Psychology*, 6, 1849.
- Smith, A. D., Sanchez, N., Reynolds, C., Casamassima, M., Verros, M., Annameier, S. K., & Shomaker, L. B. (2020). Associations of parental feeding practices and food reward responsiveness with adolescent stress-eating. *Appetite*, 152, 104715.
- Stone, R. A., Haycraft, E., Blissett, J., & Farrow, C. (2022). Preschool-aged children's food approach tendencies interact with food parenting practices and maternal emotional eating to predict children's emotional eating in a cross-sectional analysis. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, 122(8), 1465–1473.
- Tolman, C. A., Yensel, C., & Kopetz, J. (2019). Nursing perspective on childhood obesity. In *Global perspectives on childhood obesity* (pp. 23–35). Academic Press.
- Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK), 2022. Türkiye Sağlık Araştırması. Erişim Tarihi: 04.03.2025. Erişim Adresi: <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Turkiye-Saglik-Arastirmasi-2022-49747>
- Vaughn AE, Ward DS, Fisher JO, Faith MS, Hughes SO, Kremers SP, Power TG, 2016. Fundamental constructs in food parenting practices: A content map to guide future research. *Nutrition Reviews*, 74(2), 98–117.
- Wood AC, Blissett JM, Brunstrom JM, Carnell S, Faith MS, Fisher JO, Haycraft E, 2020. Caregiver influences on eating behaviors in young children: A scientific statement from the American Heart Association. *Journal of the American Heart Association*, 9(10), e014520.
- World Health Organization (WHO), 2025. Noncommunicable diseases: Childhood overweight and obesity. Erişim Tarihi 04.02.2025. Erişim Adresi: <https://www.who.int/news-room/questions-and-answers/item/noncommunicable-diseases-childhood-overweight-and-obesity>.
- Wright C, Birks E, 2000. Risk factors for failure to thrive: A population-based survey. *Child Care, Health and Development*, 26(1), 5–16.
- Zhou Z, Liew J, Yeh YC, Perez M, 2020. Appetitive traits and weight in children: Evidence for parents' controlling feeding practices as mediating mechanisms. *The Journal of Genetic Psychology*, 181(1), 1–13.
- Zimmerman J, Fisher M, 2017. Avoidant/restrictive food intake disorder (ARFID). *Current Problems in Pediatric and Adolescent Health Care*, 47(4), 95–103.



SAĞLIKTA DİJİTAL İKİZ TEKNOLOJİSİ VE ETİK BOYUTU

“

”

Nur DUMAN¹

¹ Arş. Gör. Nur DUMAN, Ege Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Ebelik Bölümü
(nur.duman@ege.edu.tr) <https://orcid.org/0000-0001-6792-8311>

1. Giriş

Teknoloji başdöndürücü bir hızla gelişirken fiziksel dünyayı dijital ortamlarla bütünleştiren yeni kavramlar hayatımıza girmiştir. Özellikle Nesnelerin İnterneti (IoT) ile her cihazın veri üretebildiği bu çağda, bu verilerin yalnızca depolanması değil, gerçek zamanlı olarak işlenmesi de kritik hâle gelmiştir. Akış verilerinin milisaniyeler içinde işlenmesini gerektiren otonom araçlar gibi uygulamalarda makine öğrenmesinin rolü giderek artarken; birikimli veriler ise tıbbi tanı, finans ve iklim tahmini gibi daha geniş zaman ölçekleri gerektiren alanlarda kullanılmaktadır. Bu noktada Dijital İkiz kavramı ortaya çıkmaktadır. Dijital İkiz, fiziksel bir varlık, sistem ya da sürecin sanal bir kopyasının oluşturulması ve bu kopya üzerinden izleme-analiz-simülasyon yapılabilmesi düşüncesi üzerine kuruludur. Dijital ikiz teknolojisi yalnızca “fazla detaylı bir modelleme” ya da “statik bir simulasyon” olmayıp, fiziksel ve dijital dünyalar arasında sürekli ve dinamik bir eşzamanlılık kurmayı hedefleyen bir paradigmadır (Chaudhary, Khari, & Elhoseny, 2021; Wang, 2020; Erol, Mendi & Doğan, 2020; Bhatti, Mohan & Singh, 2021).

2. Dijital İkiz Teknolojisi

Dijital İkiz (Dİ), “yaşam döngüsü boyunca bir ürün veya sistemin sanal bir kopyası” olarak tanımlanmaktadır. Gerçek dünyadaki canlı veya cansız varlıkların bire bir karşılığı olan bu modeller, gerçek zamanlı verileri işleyerek karar desteği üretir, akıl yürütme yapar, dinamik biçimde yeniden kalibre edilebilir ve gerektiğinde güncellenebilir karmaşık bilgisayar temsilleridir (Wang, 2020; Zhang et al., 2024; Aynacı, 2020).

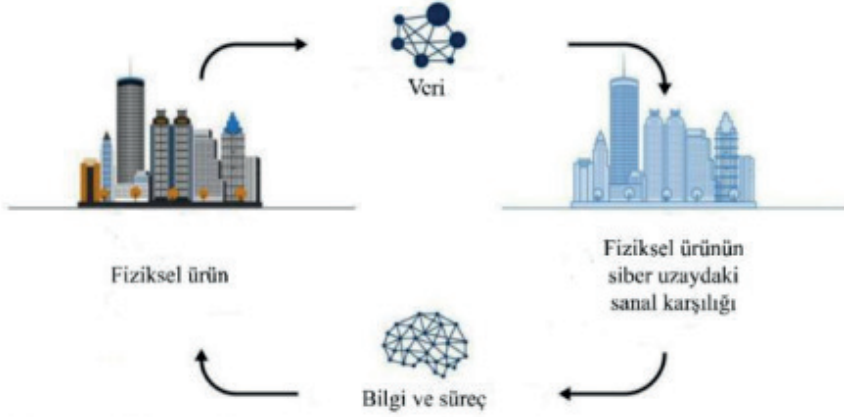
Merkezinde, fiziksel varlıktan toplanan verilerle dijital modeli sürekli güncelleyen matematiksel bir sistem bulunur. Bu döngü sayesinde dijital modelin ürettiği veriler, fiziksel varlığın verileriyle büyük ölçüde örtüşür (Zhang ve ark., 2024; Zhong et al., 2023). Literatürde dijital avatarlar, dijital ustalar ve dijital gölgeler gibi adlarla da ifade edilebilmektedir (Yao et al., 2023).

Dİ, teknoloji alanları ve sektörler arasında yüksek entegrasyon gösterir. Bilgisayar destekli mühendislik, simülasyon sistemleri, genişletilmiş gerçeklik (XR) ve Metaverse ekosistemleri ile güçlü bir süreklilik ve korelasyon içindedir (Yao ve et al., 2023). Bu bağlamda dijital ikiz, fiziksel ve dijital dünya arasında bir köprü kurar. Bir fiziksel sistemin yapısını, bağlamını ve davranışını temsil eden veri ile zekâ bileşimini arayüz üzerinden sunarak geçmişi ve şimdiiyi anlamayı, geleceğe yönelik öngörü üretmeyi mümkün kılar (Mendi, Doğan & Erol, 2021; Yao ve et al., 2023).

Kavramsal düzeyde “dijital ikiz, dijital bir modelden daha fazlasıdır ve tek bir teknoloji değil, teknolojik bir kokteyldir.” (Popa et al., 2021).

Kavramsal model temel olarak üç ana bölümden oluşur:

1. Fiziksel mekânda yer alan fiziksel ürün,
2. Bu ürünün siber uzaydaki sanal karşılığı,
3. Fiziksel mekân ile siber uzay arasında kesintisiz veri ve bilgi etkileşimini sağlayan arayüz (Özsezer ve Mermer, 2024)



Resim 1. Dijital İkiz Kavramsal Modeli (Özsezer & Mermer, 2024).

3. Dijital İkiz Teknolojisinin Tarihçesi

Dijital ikiz kavramının temelleri 1970’lerde NASA tarafından yürütülen Apollo Programı’na kadar uzanmaktadır. Bu program kapsamında görev süresince ortaya çıkabilecek olumsuz durumları simüle ederek çözüm geliştirebilmek için iki özdeş uzay aracının fiziksel ortam koşullarına verdiği tepkiler karşılaştırmalı olarak değerlendirilmiştir (Özsezer ve Mermer, 2024; Zhang et al., 2025). Kavramın literatürde ilk kez anılması ise 2002 yılında Dr. Michael Grieves tarafından gerçekleştirilmiştir. Michigan Üniversitesinde sunulan “Ürün Yaşam Döngüsü Yönetimi” konulu çalışmada dijital ikiz fikri “Yansımali Mekanlar Modeli” adıyla ortaya konmuştur. Bu model, fiziksel ürün, dijital ürün ve bu ikisini birbirine bağlayan veri akışlarını kapsamıyla günümüzdeki dijital ikiz yaklaşımının temelini oluşturmuştur (Grieves & Vickers, 2016; Alptekin & Türkmen, 2023; Zhang et al., 2025).

İlk dönemlerde teknolojik altyapının yetersizliği nedeniyle sınırlı ilgi görmüş olan dijital ikiz çalışmaları, sensör, iletişim ve simülasyon teknolojilerindeki gelişmelerle birlikte hız kazanmıştır. NASA dijital ikiz kavramını 2010 yılı Teknoloji Yol Haritası’nda resmi olarak tanımlamış ve özellikle uzay aracı simülasyonlarında kullanıma sunmuştur (Zhang ve ark., 2025).

Günümüzde dijital ikiz teknolojisi yalnızca havacılık ve uzay alanında değil pek çok alanda dönüşümü destekleyen stratejik bir araç haline gelmiştir (Aynacı, 2020; Alptekin & Türkmen, 2023).

4. Dijital İkiz Teknolojisinin Kullanım Alanları

Dijital ikiz teknolojisinin kullanımı teknolojinin pek çok farklı sektörde uygulama alanı bulduğu ve kullanım amacına göre çeşitli avantajlar sağladığı görülmektedir (Yao et al., 2023). Günümüzde dijital ikizler ulaşım, endüstriyel üretim, savunma sanayi, akıllı eğitim sistemleri ve diğer pek çok endüstriyel alanda aktif olarak kullanılmaktadır. Bu teknoloji simülasyon, izleme, performans değerlendirme, tahminleme, optimizasyon ve süreç kontrolü gibi işlevlere önemli katkılar sunmaktadır. Böylece süreçlerin daha güvenli, verimli ve öngörülebilir biçimde yönetilmesine olanak tanınmaktadır (Liu et al., 2021; Botín-Sanabria et al., 2022; Yao et al., 2023; Alptekin & Türkmen, 2023).

Son yıllarda dijital ikiz teknolojisi sağlık ve biyomedikal alanlarında da yaygınlaşmaktadır (Tortora et al., 2025). Özellikle bireyin genomik özellikleri, fizyolojik yapısı ve yaşam alışkanlıklarının modellenmesi yoluyla kişiselleştirilmiş tedavi ve ilaç geliştirme süreçlerinde kullanılmaya başlanmıştır (Sun et al., 2023; Altun & Aralan, 2024; Tortora et al., 2025). Bu sayede laboratuvar ortamında yapılan deneyler dijital ortamda simüle edilerek hayvan deneylerine ve hayvan istismarının önemli ölçüde azalmasını hedeflenmektedir. Bu durum hem daha etik araştırma uygulamalarını desteklemekte hem de ilaç geliştirme sürecini hızlandıracakı düşünülmektedir (Mendi, Doğan & Erol, 2021).

5. Sağlıkta Dijital İkiz Teknolojisi

İnsan dijital ikizi, fiziksel dünyadaki gerçek bir kişinin siber uzayda oluşturulan karşılığıdır. Siber ortamda insanın bir tür yansıması gibi düşünülebilir. Temelde yaş, boy, kilo, cinsiyet ve akrabalık bilgileri gibi verileri tutan bir model ya da veri tabanıdır (Sun, He & Li, 2023; Özsezer & Mermer, 2024).

Gelişmiş hasta bakımı bağlamında dijital ikizler, sağlık hizmeti sunucularının elektronik sağlık kayıtları (EHR), giyilebilir teknolojiler ve tıbbi cihazlar gibi çoklu kaynaklardan büyük hacimde hasta verisini toplayıp analiz etmesine olanak tanır. Bu bütüncül görünüm, bireysel özellikler, tıbbi öykü ve gerçek zamanlı fizyolojik veriler dikkate alınarak kişiselleştirilmiş tedavi planlarının oluşturulmasını destekler. Böylece dijital ikizler, sağlık profesyonellerinin daha isabetli tanımlar koymasını, hastaları anlık olarak izlemesini ve hastaların kendi bakım süreçlerine etkin biçimde katılımını mümkün kılar (Vallée, 2023; Wang, Hu & Wu, 2023).

İnsan vücudunun dijital ikizinin geliştirilmesi, mühendislik ürünlerine kıyasla çok daha komplike bir dizi süreçtir. Endüstrüel alanlarda tasarlanmış nesnelerde sensörlerden veri toplamak görece verimliyken, bireylerden elde edilen klinik veriler, kan testleri ve görüntüleme gibi yöntemler nedeniyle maliyetli ve zaman alıcıdır. Bu sebeple dijital hasta, tıbbi kararları desteklemek için hastaya özgü modelleme olarak tanımlanır (Mendi, Doğan ve Erol, 2021; Wang, Hu & Wu, 2023; Tortora et al., 2025).

Hesaplamalı tıp ya da in silico tıp, hastalığın önlenmesi, tanısı, tedavi planlaması ve izlemine doğrudan katkı sunan modelleme ve simülasyon tekniklerini kapsamaktadır. Bu alan biyomedikal bilimler, matematik ve bilgisayar bilimleri arasında güçlü bir disiplinler arası iş birliği gerektirir (Erol, Mendi & Doğan, 2020; Samei, 2025).

Organ düzeyinde öncü çalışmalardan biri SIMULIA Yaşayan Kalp Projesi'dir. Dassault Systèmes ile ABD Gıda ve İlaç Dairesi (FDA) arasında 2014'te başlatılan iş birliği, bir organın tamamının simüle edilmesini klinik doğrulamalarla mümkün kılmıştır. Bu dijital ikiz sayesinde doktorlar, kalp dokusunun karmaşık hareketlerini ayrıntılı biçimde gözlemleyebilmekte ve hastaya özel yaşam bulguları modele girilerek kişiselleştirilmiş tedavi senaryoları deneyebilmektedirler. Çalışma aynı zamanda klinik araştırma maliyetlerini düşürme ve hayvan deneylerine olan gereksinimi azaltma potansiyeli taşır (Mendi, Doğan & Erol, 2021; Levine et al., 2022).

Hastane ve sağlık sistemi düzeyinde dijital ikiz yaklaşımı, doğası gereği karmaşık ve değişken olan süreçlerin anlaşılmasını ve yönetimini kolaylaştırır. Bir sağlık sistemi ikizi, hasta kayıtlarını izleyebilir, kalıplarla karşılaştırarak çapraz kontrol yapabilir ve hastalık belirtilerini akıllı biçimde analiz edebilir. Teknoloji olgunlaştıkça bu ikizler, hasta bakımını optimize etmek ve sonuçları iyileştirmek için değerli içgörüler üretmektedir (Van Dinter, Tekinerdoğan & Catal, 2022; Kırac & Aydın, 2023; Alay, 2024).

Operasyonel düzeyde yatak planlama, personel çizelgeleme ve altyapı kullanımına ilişkin senaryolar gerçek uygulamaya geçmeden önce güvenle sanal ortamda denenebilir. Uzaktan izlem ile hastanın hayati bulguları gerçek zamanlı toplanarak yüz yüze ziyaret gereksinimi azalırken bakım erişimi artar (Kırac & Aydın, 2023).

6. Sağlık Hizmetlerinde Dijital İkiz Teknolojisinin Fırsatları ve Zorlukları

6.1. Fırsatlar

Dijital ikiz teknolojisi, hastalık teşhisi ve tedavisi alanında yeni bir olanak sunmaktadır. Bu yöntemde hastaya başlangıçta ameliyat uygulanmaz, hastanın hastalıklı organının özel bir simülasyonu gerçekleştirilir ve olası

zorluklar ve komplikasyonlar araştırılır. Dijital ikiz teknolojisi, kalp cerrahisi planlamasında, perkütan koroner girişimlerin planlanmasında ve karmaşık epilepsi ameliyatlarının ameliyat öncesi değerlendirmesinin zorluğunun üstesinden gelinmesinde yardımcı olabilir (Wang, Hu & Wu, 2023).

Dijital ikizler, biyofarmasötik ürünlerin geliştirme döngüsünü kısaltmak ve maliyetleri düşürmek amacıyla sanal klinik araştırmalar yürütmek için de kullanılabilir. Faz I klinik araştırmalarda uygulanan dijital ikiz modeli, potansiyel tedavilere yönelik kontrendikasyonların belirlenmesini etkili bir şekilde önleyebilir. Bir yandan, dijital ikiz yaklaşımı küçük bir örneklem büyüklüğüne dayanarak bir klinik araştırma için gereken biyolojik değişkenliği simüle edebilir ve bireysel doz seçimi konusunda tavsiyelerde bulunabilir. Ayrıca dijital ikiz, bazı deneklerin tedaviyle ilişkili kontrendikasyonları veya advers ilaç reaksiyonları olabileceği özel durumları da hesaba katabilir. Sanal modeller, müdahalelere verilen bireysel yanıtları doğru bir şekilde tahmin ederek daha geniş bir sanal hasta popülasyonunun oluşturulmasını sağlayabilir ve bu popülasyon advers reaksiyonları belirlemek için kullanılabilir.

Faz III araştırmalar, büyük ve uzun süreli oldukları için en zorlu araştırma aşamasını temsil eder. Sanal klinik araştırmaların önemli ve potansiyel bir faydası, güvenilir tahminler yapılarak insan deneylerinin boyutunun azaltılabilmesidir. Bu nedenle, sanal klinik araştırmalar yeni ilaçların veya tedavi stratejilerinin piyasaya sürülme süresini önemli ölçüde kısaltabilir ve geliştirme maliyetlerini düşürebilir (Wang, Hu & Wu, 2023).

Giyilebilir cihazlar ve çevresel sensörler aracılığıyla gerçek zamanlı olarak toplanan dinamik veriler, bireyin sağlık durumunu sürekli izleyebilen ve simüle edebilen dijital ikizlerin oluşturulmasını sağlayabilmektedir. Bu sayede kronik hastalıklara yatkınlığı bulunan ya da yoğun öz-yönetim gerektiren sağlık koşullarına sahip bireyler için kişiselleştirilmiş öneriler ve erken müdahale olanakları sunulabilir. Kişiye özgü sağlık izlemi kapsamında dijital ikizler kanser hastalarının yeni tedavilere vereceği yanıtı öngörmede, osteoporoz için risk temelli korunma stratejilerinin geliştirilmesinde, diyabet yönetiminde beslenme planlarının optimize edilmesinde ve toplum sağlığı uygulamalarında etkili biçimde kullanılabilir (Wang, Hu & Wu, 2023).

6.2. Zorluklar

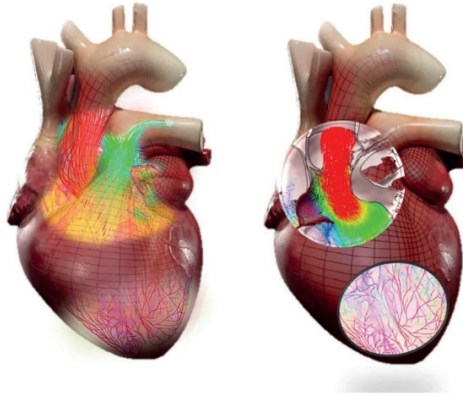
Dijital ikiz modelleri, gözlemsel belirsizlik, model yapısındaki belirsizlik ve model parametrelerindeki belirsizlikten kaynaklanan belirsizlik içerebilir. Bu sebeple dijital ikiz teknolojisi, verilerin ve dijital ikiz modellerinin gerçek zamanlı ve dinamik güncellemelerini ve tüm çalışma ekibi tarafından doğru

tahminleri kolaylaştırmak için genellikle yüksek performanslı bilgi işlem teknolojisi gerektirir. Bu nedenle, teknik engeller dijital ikiz teknolojisinin mevcut gelişiminde sınırlayıcı bir faktör olabilir. (Wang, Hu & Wu, 2023).

7. Yaşayan Kalp Projesi: SIMULIA

Dijital ikiz teknolojisinin sağlık alanındaki en bilinen ve en kapsamlı uygulamalarından biri, Dassault Systèmes tarafından 2014 yılında başlatılan Yaşayan Kalp Projesi (The Living Heart Project)'dir. Bu küresel iş birliği girişimi, insan kalbinin biyolojik olarak gerçekçi, dinamik ve kişiye uyarlanabilir bir dijital ikizini geliştirerek kardiyovasküler hastalıkların tanı ve tedavi süreçlerine yenilikçi bir yaklaşım sunmayı amaçlamaktadır.

Proje kapsamında geliştirilen sanal kalp modeli; kalbin elektriksel iletim sistemi, kasılma mekanizması, kan akışı ve doku özelliklerini yüksek doğrulukla simüle edebilmekte ve farklı klinik senaryoların hastaya uygulanmadan önce dijital ortamda test edilmesine olanak tanımaktadır. Bu sayede cerrahi girişimler, farmakolojik tedaviler ve tıbbi cihaz etkileşimleri açısından güvenlik ve etkinlik değerlendirmeleri yapılabilmektedir.



Resim 2. *Yaşayan Kalp Projesi* (<https://www.3ds.com/products-services/simulia/solutions/life-sciences-healthcare/the-living-heart-project/>)

Yaşayan Kalp Projesi, aynı zamanda kişiselleştirilmiş tıp yaklaşımını destekleyen önemli bir örnek olarak değerlendirilmektedir. Yapay zekâ destekli yeni fazlarda bireylere ait klinik ve görüntüleme verileri kullanılarak hasta-özel sanal kalp modelleri oluşturulabilmekte, böylece tedavi planlaması daha öngörülebilir ve bireyselleştirilmiş hâle getirilmektedir. ABD Gıda ve İlaç Dairesi (FDA) ile yürütülen iş birlikleri ise bu tür simülasyonların düzenleyici süreçlerde kullanım potansiyelini artırmaktadır.

Uzun vadede Yaşayan Kalp Projesi'nin yalnızca kardiyoloji ile sınırlı kalmayarak, dijital ikiz uygulamalarının diğer organ sistemlerine ve tüm

insan fizyolojisine genişletilmesi hedeflenmektedir. Bu yönüyle proje, sağlıkta dijital ikiz teknolojilerinin klinik uygulamalara entegrasyonu açısından öncü bir model oluşturmaktadır (Aksenov et al., 2019; SIMULIA).

8. Sağlıkta Dijital İkiz Teknolojisinin Etik Boyutu

Sağlıkta dijital ikiz, EHR/giyilebilir/cihaz verileriyle sürekli güncellenen “yaşayan” bir temsil olduğu için güçlü etik sorunlar doğurabilir. Bu sorunlar;

- mahremiyet ve veri mülkiyeti
- kullanılan verinin güvenilirliği
- bir kişinin dijital ikiziyle olan konuşması,
- hekim-hasta ilişkisi dijital arayüzlerle filtrelenirken “karar” ve “hesap verebilirlik” çizgileri bulanıklaşması
- Hakkaniyet (hizmete erişilebilirlikte sınırlılıklar)

Tüm bu sorunlar çerçevesinde dijital ikizlerin sağlık alanında uygulanmasıyla ilgili etik sorunların farkında olmak, yapay zekâ destekli dijital ikizlerin gelecekteki gelişimi için gereklidir. (Wang, Hu & Wu, 2023; Popa et al., 2021; Iqbal, Krauthammer & Biller-Andorno, 2022).

9. Sonuç

Dijital ikiz teknolojisi sağlık hizmetlerinde kişiselleştirilmiş tanı, tedavi ve izlem süreçlerini güçlendiren yenilikçi bir yaklaşımdır. Gerçek zamanlı ve devamlı veri akışı ile hastaya özgü sanal modeller oluşturarak hastalık yönetiminde klinik kararlar alınma durumunu kolaylaştırabilir. Bunlara ek olarak veri güvenliği, etik sınırlar ve teknik altyapı gereksinimleri teknolojinin yaygın kullanımında dikkatle ele alınması gereken temel sınırlılıklardır. Uygun düzenlemeler ve geliştirmelerle desteklendiğinde dijital ikizlerin sağlık hizmetlerinde önemli bir dönüşüm yaratma potansiyeli olacağı düşünülmektedir.

Kaynakça

- Chaudhary, G., Khari, M., & Elhoseny, M. (Eds.). (2021). *Digital twin technology*. CRC Press.
- Wang, Z. (2020). Digital twin technology. In *Industry 4.0-impact on intelligent logistics and manufacturing*. IntechOpen.
- Erol, T., Mendi, A. F., & Doğan, D. (2020). Digital transformation revolution with digital twin technology. In *2020 4th international symposium on multidisciplinary studies and innovative technologies (ISMSIT)* (pp. 1-7). IEEE.
- Bhatti, G., Mohan, H., & Singh, R. R. (2021). Towards the future of smart electric vehicles: Digital twin technology. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 141, 110801.
- Ak, S. (2025). Türkiye Dijital Sağlığa Hazır Mı? Metaverse Merceğinden SWOT Değerlendirmesi. *Türkiye Sağlık Araştırmaları Dergisi*, 6(2), 22-42.
- Zhang, K., Zhou, H. Y., Baptista-Hon, D. T., Gao, Y., Liu, X., Oermann, E., Xu, S., Jin, S., Zhang, J., Sun, Z., Yin, Y., Razmi, R. M., Loupy, A., Beck, S., Qu, J., Wu, J., & International Consortium of Digital Twins in Medicine (2024). Concepts and applications of digital twins in healthcare and medicine. *Patterns (New York, N.Y.)*, 5(8), 101028. <https://doi.org/10.1016/j.patter.2024.101028>
- Aynacı, İ. (2020). Dijital İkiz ve Sağlık Uygulamaları. *İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 3(1), 70-79.
- Zhong, D., Xia, Z., Zhu, Y., & Duan, J. (2023). Overview of predictive maintenance based on digital twin technology. *Heliyon*, 9(4).
- Yao, J. F., Yang, Y., Wang, X. C., & Zhang, X. P. (2023). Systematic review of digital twin technology and applications. *Visual computing for industry, biomedicine, and art*, 6(1), 10. <https://doi.org/10.1186/s42492-023-00137-4>
- Popa, E. O., van Hilten, M., Oosterkamp, E., & Bogaardt, M. J. (2021). The use of digital twins in healthcare: socio-ethical benefits and socio-ethical risks. *Life sciences, society and policy*, 17(1), 1-25.
- Özsezer, G., & Mermer, G. (2024). Sağlık Hizmetlerinde Çığır Açan Uygulamalar: İnsan Dijital İkizi ile Geleceğe Yolculuk. *Bandırma Onyedi Eylül Üniversitesi Sağlık Bilimleri ve Araştırmaları Dergisi*, 6(3), 648-665.
- Zhang, Y., Rahmim, A., Shi, K., & Li, B. (2025). A Brief History of Digital Twin Technology. *PET clinics*.
- Grieves, M., & Vickers, J. (2016). Digital twin: Mitigating unpredictable, undesirable emergent behavior in complex systems. In *Transdisciplinary perspectives on complex systems: New findings and approaches* (pp. 85-113). Cham: Springer International Publishing.
- Alptekin, G., & Türkmen, D. (2023). Dijital ikiz üzerine yapılan araştırmaların dergi yayınlarındaki eğilimlerinin görselleştirilmesi. *Açıköğretim Uygulamaları ve Araştırmaları Dergisi*, 9(2), 1-30.

- Liu, M., Fang, S., Dong, H., & Xu, C. (2021). Review of digital twin about concepts, technologies, and industrial applications. *Journal of manufacturing systems*, 58, 346-361.
- Botín-Sanabria, D. M., Mihaita, A. S., Peimbert-García, R. E., Ramírez-Moreno, M. A., Ramírez-Mendoza, R. A., & Lozoya-Santos, J. D. J. (2022). Digital twin technology challenges and applications: A comprehensive review. *Remote Sensing*, 14(6), 1335.
- Sun, T., He, X., & Li, Z. (2023). Digital twin in healthcare: Recent updates and challenges. *Digital health*, 9, 20552076221149651.
- Altun, U., & Aralan, T. (2024). Sağlıkta dijital ikiz teknolojisinin bilimsel haritası: Bibliyometrik bir analiz. *Journal of Original Studies*, 5(2), 63-71.
- Tortora, M., Pacchiano, F., Ferraciolli, S. F., Criscuolo, S., Gagliardo, C., Jaber, K., ... & Negro, A. (2025). Medical Digital Twin: A Review on Technical Principles and Clinical Applications. *Journal of Clinical Medicine*, 14(2), 324.
- Mendi, A. F., Doğan, D., & Erol, T. (2021). Dijital denekler. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*, (29), 174-180.
- Vallée, A. (2023). Digital twin for healthcare systems. *Frontiers in Digital Health*, 5, 1253050.
- Wang, M., Hu, H., & Wu, S. (2023). Opportunities and challenges of digital twin technology in healthcare. *Chinese medical journal*, 136(23), 2895-2896.
- Samei, E. (2025). The future of in silico trials and digital twins in medicine. *PNAS nexus*, 4(5), pgaf123.
- Levine, S., Battisti, T., Butz, B., D'Souza, K., Costabal, F. S., & Peirlinck, M. (2022). Dassault systèmes' living heart project. In *Modelling Congenital Heart Disease: Engineering a Patient-specific Therapy* (pp. 245-259). Cham: Springer International Publishing.
- Van Dinter, R., Tekinerdogan, B., & Catal, C. (2022). Predictive maintenance using digital twins: A systematic literature review. *Information and Software Technology*, 151, 107008.
- Kıraç, F. Ç., & Aydın, E. S. (2023). Sağlık Hizmetlerinde Dijital İkiz. *Sosyal, Beşeri ve İdari Bilimler*, 113.
- Alay, D. (2024). Kişiselleştirilmiş Tıp İçin Dijital İkiz: Sistemik Derleme. *Sağlık Profesyonelleri Araştırma Dergisi*, 6(1), 28-43.
- Aksenov, A., Zhukov, S., Zietak, W., Cotton, R., & Vučinić, D. (2019). Human heart blood flow numerical modelling and simulations. In *Advances in Visualization and Optimization Techniques for Multidisciplinary Research: Trends in Modelling and Simulations for Engineering Applications* (pp. 237-263). Singapore: Springer Singapore.

SIMULIA Erişim Adresi: https://discover.3ds.com/tr/test-and-validate-your-product-faster-simulia?utm_medium=cpc&utm_source=google&utm_campaign=202501_glo_sea_tr_op51508_labl_brand_eme_all&utm_term=simulia-phrase&utm_content=search&gad_source=1&gad_campaignid=22156820558&gbraid=0AAAAADqOeJSZdJmro_Z2O4ZzIm7GzxCst&gclid=Cj0KCQiAxonKBhC1ARIsAIHq_lu4m-V0D0N1OOSNqcRNT07L-fcN7D-mUCFll3ApzfXDxctPxX0PES1UaAqn-EALw_wcB (Erişim Tarihi: 14.12.2025).

Iqbal, J. D., Krauthammer, M., & Biller-Andorno, N. (2022). The use and ethics of digital twins in medicine. *Journal of Law, Medicine & Ethics*, 50(3), 583-596.

Shamanna, P., Joshi, S., Thajudeen, M., Shah, L., Poon, T., Mohamed, M., & Mohammed, J. (2024). Personalized nutrition in type 2 diabetes remission: application of digital twin technology for predictive glycemic control. *Frontiers in endocrinology*, 15, 1485464. <https://doi.org/10.3389/fendo.2024.1485464>

Erol, T., Mendi, A. F., & Doğan, D. (2020). The digital twin revolution in healthcare. In *2020 4th international symposium on multidisciplinary studies and innovative technologies (ISMSIT)* (pp. 1-7). IEEE.



BAKTERİYEL GASTROENTERİTLER VE ETKENLERİ

“ ”

Şebnem NERGİZ ÖZTÜRK¹

¹ Doç. Dr. Şebnem NERGİZ ÖZTÜRK, Dicle Üniversitesi Atatürk Sağlık Bilimleri Fakültesi, -
Beslenme ve Diyetetik Bölümü, ORCID ID : 0000-0002-0166-9668.

Gastroenterit, mide ve bağırsakların iltihaplanmasıdır. Bu durum, hafiften şiddetliye kadar değişen belirtilerle ortaya çıkabilir. Gastroenterite virüs, bakteri veya parazit neden olabilir. Bakteri türlerinden kaynaklandığında ise bakteriyel gastroenterit olarak bilinir [1].

Akut gastroenterit (AGE), klinisyenlerin günlük uygulamalarında karşılaştıkları en yaygın bakteriyel bulaşıcı hastalıklardan biridir. Dünya çapında, bakteriyel enterik patojenler her yıl milyarlarca enfeksiyona neden olmakta ve çok yüksek morbiditeye yol açmaktadır. Yalnızca Amerika Birleşik Devletleri'nde, her yıl yaklaşık 200 milyon AGE vakası olduğu tahmin edilmektedir [2].

Bakteriyel gastroenterit, tek bir kişiyi veya aynı yemeği yiyen bir grup insanı etkileyebilir. Genellikle gıda zehirlenmesi olarak adlandırılır. Çoğu zaman pikniklerde, okul kantinlerinde, büyük sosyal toplantılarda veya restoranlarda yemek yedikten sonra ortaya çıkar. Yiyeceklerimiz birçok şekilde enfekte olabilir [3].

Bakteriyel gastroenterit, viral gastroenteritten daha az yaygındır. Ancak yine de önemli bir sağlık riski oluşturur. Çünkü kusma ve/veya ishal nedeniyle dehidratasyona yol açabilir [3,4]. Bakteriler, çeşitli mekanizmalarla gastroenterite neden olur;

Enterotoksinler, bağırsak mukozasına yapışan ancak içeri nüfuz etmeyen bazı türler (*V. cholerae*, ETEC) tarafından üretilir [5]. Bu toksinler, adenilat siklazı uyarak bağırsak emilimini bozar ve elektrolit ve su salgılanmasına neden olarak sulu ishale yol açar. *C. difficile* de benzer bir toksin üretir [6] [7].

Ekzotoksinler, bakteriyel enfeksiyon olmaksızın gastroenterite neden olabilir. Bazı bakteriyel gastroenterit vakaları bakterilerin kendisinden değil, salgıladıkları toksinlerden kaynaklanır. Belirli bakteri türlerinin zararlı yan ürünleri yiyecekleri kirleterek, tüketildiğinde bir tür gıda zehirlenmesine neden olabilir [1,2,8]. Genellikle kontamine yiyeceğin tüketiminden sonraki 12 saat içinde belirtilere yol açarlar. Bu tür gastroenteritte belirtiler genellikle 36 saat içinde iyileşir.

Mukozal invazyon, ince bağırsak veya kolon mukozasını istila eden ve ülserasyona, kanamaya, protein açısından zengin sıvı sızıntısına ve elektrolit ve su salgılanmasına neden olan bazı bakterilerde meydana gelir. İnvazyon süreci ve sonuçları, organizmanın enterotoksin üretilip üretilmemesine bakılmaksızın ortaya çıkabilir. Hem sitotoksin üretimi hem de bakterilerin bağırsak mukoza hücrelerini istila edip tahrip etmesi dizanteriye neden olabilir.

Shigella ve Enteroinvaziv *E. coli* enfeksiyonları, organizmaların mukoza epitel hücrelerini istila etmesi, intraepitelyal çoğalması ve ardından komşu hücrelere yayılmasıyla karakterize edilir [9].

İnokulum büyüklüğü, patolojiye neden olan önemli virülans faktörlerinden biridir. Shigella ve Enterohemorajik *E. coli* (EHEC) için minimum 10-100 bakteri enfeksiyona neden olabilirken, *V.cholerae* için yüz bin veya bir milyon bakteri enfeksiyona neden olmak için gereklidir [8-10]. Bu nedenle, farklı patojenlerin enfektif dozları büyük ölçüde farklılık gösterir ve hem konakçıya hem de bakteriye bağlıdır [11].

Adezyon, bağırsak patojenleri için bir diğer virülans faktörüdür. Bazı bakterilerin başlangıçta gastrointestinal sistemin mukoza tabakasına yapışmaları gerekir. Bağırsak hücrelerine yapışmalarına yardımcı olan çeşitli yapışma proteinleri ve diğer hücre yüzeyi proteinleri üretirler. Örneğin, *V. cholerae*, toksinle birlikte düzenlenen pilus ve diğer yardımcı kolonizasyon faktörleri de dahil olmak üzere spesifik yüzey yapışma proteinleri aracılığıyla ince bağırsağa yapışır [12].

Bakteriyel gastroenteritte semptomlar hafif rahatsızlıktan hayati tehlikeye kadar değişebilir. Her birey semptomları farklı şekilde yaşayabilir [13]. Semptomlar şunları içerebilir:

- Mide bulantısı
- Kusma
- Ateş (bazen çok yüksek)
- Karın krampları ve ağrıları
- İshal (kanlı da olabilir)
- Dehidratasyon
- Elektrolit dengesizliği

İlk değerlendirme, özellikle beslenme ve tıbbi öykü, ishalin süre ve sıklığı , mevcut sıvı durumu ve hastanın diğer endişe verici belirti ve semptomlarının değerlendirilmesi de dahil olmak üzere iyi bir anamnez ve fizik muayene gerektirir. Akut bakteriyel gastroenterit vakalarının çoğunda spesifik bir etiyolojiyi belirlemek için herhangi bir teste gerek olmayabilir, ancak şiddetli sıvı kaybı durumunda, elektrolit bozukluklarını kontrol etmek için serum elektrolit paneli yapılmalıdır. Tam kan sayımı bakteriyel etiyolojiler arasında ayırım yapamaz, ancak şiddetli hastalık veya potansiyel komplikasyonları ortaya koymaya yardımcı olur; örneğin, yüksek beyaz kan hücresi sayısı invaziv bakterileri veya psödomembranöz koliti, düşük trombosit sayısı ise hemolitik üremik sendromun gelişimini gösterir. Yüksek ateş veya diğer şiddetli sistemik semptomları olan bir hastada kan kültürü alınmalıdır [14].

Bakteriyel patojenler için gaita testi; şiddetli hastalık durumlarında (örneğin, dehidratasyon/hipovolemi belirtileri, şiddetli karın ağrısı veya hastaneye yatış gerekliliği), yüksek riskli bireylerde (örneğin, hamile kadınlar, 70 yaşın üzerinde olanlar, bağışıklık sistemi zayıflamış olanlar) ve enflamatuvar ishalin diğer belirtileri ve semptomları (örn. ishalde mukus veya kan, yüksek ateş) durumunda endikedir. Rutin dışkı kültürü ile üç yaygın bakteri tespit edilebilir: Salmonella, Campylobacter ve Shigella. Diğer bakteriyel patojenlerden (örn. Vibrio, Yersinia, Aeromonas ve Listeria) şüphelenilmesi durumunda, spesifik mikrobiyoloji ve kültür analizi yapılmalıdır. Kanlı ishal durumunda, dışkı kültürüne ek olarak Shiga toksini ve EHEC için dışkıda lökosit testi de istenmelidir. Kalıcı ishal durumunda, hekim dışkı örneklerini yumurta ve parazit testi için göndermelidir [15].

Daha önce, AGE ve gıda kaynaklı hastalık vakalarının çoğunda, kısmen kültür bağımlı metodolojilerin sınırlamaları nedeniyle, patojen spesifik tanı konulamıyordu. Akut gastroenterit için kültür bağımsız moleküler tanı testlerinin klinik mikrobiyoloji laboratuvarlarında son zamanlarda yaygınlaşan kullanımı, bu hastalıklara yaklaşımda önemli bir etki yaratmıştır [16].

FDA onaylı ve şu anda kullanımda olan platformlar, tespit edilebilen patojenlerin genişliği açısından farklılık gösterse de, genellikle yüksek derecede duyarlılık ve özgüllük özelliklerini paylaşır ve geleneksel kültür bağımlı metodolojilere göre bazı avantajlar sunar [17]. Bunlar arasında şunlar sayılabilir:

- Güvenilir kültür tabanlı yöntemlerin bulunmadığı ishal yapıcı *E. coli* (STEC hariç) gibi patojenlerin tespiti. Genel olarak, ETEC ve diğer ishal yapıcı *E. coli* patojenleri (EPEC, EAEC) ve *Campylobacter spp.* gibi daha zorlu patojenlerin teşhisi, moleküler tanı testlerinden en çok fayda sağlayacak patojenler arasındadır [18].

- Moleküler tanı testleri, günler sürebilen kültür tabanlı yöntemlere kıyasla genellikle birkaç saat içerisinde daha hızlı teşhis yapılmasına olanak tanır.

- Kültür bazlı yöntemlere göre hassasiyeti genellikle daha yüksektir. Bununla birlikte, geleneksel testlere göre gelişmiş tespit yöntemlerine rağmen birçok AGE vakası etiyolojik tanı alamayacaktır.

- Moleküler tanı testleri, geleneksel testlere göre daha sık hedefe yönelik tedaviye olanak sağlayabilir.

- Moleküler tanı testleri, uygun olmayan ampirik antibiyotik kullanımını da önleyebilir [19].

Bahsedilen avantajların yanı sıra bu testler pahalıdır ve kültür testinde olduğu gibi antibiyotik duyarlılık testi yapılmasına izin vermez.

Akut bakteriyel gastroenteritin ayırıcı tanısı, viral ve paraziter gastroenterit gibi gastroenteritin diğer nedenlerini içerir. Yaygın gıda kaynaklı hastalıklar da ayırıcı tanıda dikkate alınmalıdır. Sulu ishale neden olabilecek diğer hastalıklar arasında Crohn hastalığı, psödomembranöz kolit, mikroskobik kolit, irritabl bağırsak hastalığı ve laktöz intoleransı bulunur. Dizanteri dışındaki kanlı ishal hastalığı, ülseratif koliti içerir. Çölyak hastalığı ve malabsorbsiyon sendromları da ishale neden olabilir.

Enflamatuvar olmayan ishal vakalarının çoğu kendiliğinden iyileşir.

Destekleyici tedavi: Endikedir ve tercihen oral yolla rehidrasyon içerebilir. Oral rehidrasyon başarısız veya imkansızsa, intravenöz rehidrasyon başlatılmalıdır.

Semptomatik tedavi: Ateşi olmayan hastalara loperamid dikkatli bir şekilde verilebilir.

Antibiyotik tedavisi: Bilinen bakteriyel etiyolojisi olan her hastaya antibiyotik tedavisi verilmez. Ağır hastalıklarda (örneğin, günde 6'dan fazla dışkı, ateş, hastaneye yatış gerekliliği), belirli konak faktörleri (örn. 70 yaşın üzerinde olma, bağışıklık sistemi zayıf konak, komorbiditelerin varlığı) ve invaziv organizmaları düşündüren özellikler (örn. dışkıda kan veya mukus) durumunda ampirik antibiyotik tedavisi endike olabilir, ancak EHEC izole edildiğinde kesilmelidir [20].

Ancak endişe verici bir şekilde, AGE ile ilişkili birçok bakteriyel patojen antibiyotiklere karşı giderek daha dirençli hale gelmiştir. *Campylobacter*, nontyphoidal *Salmonella* ve *Shigella*, CDC tarafından çoklu ilaç dirençli patojenler olarak ciddi tehditler oluşturdukları belirtilmiştir. Gram negatif patojenler ve çevreleri arasındaki genetik bilginin hızlı değişimi, AGE'nin antibiyotik tedavisine yönelik katı bir ampirik yaklaşımı zorlaştırmaya devam edecek ve tedaviyi değiştirmek için doğrulayıcı duyarlılık testleri gerektirecektir [21].

Shigella'da antibiyotik direnci özellikle endişe vericidir ve şu anda birçok toplulukta ortaya çıkmıştır. Yoğun antibiyotik kullanımı, geniş ilaç direncini kodlayan plazmidlerin komensal *E. coli*'den *Shigella*'ya kolayca aktarıldığı görüldüğünden, bu sorunu daha da kötüleştirebilir. Hem antibiyotik kullanımı hem de gezgin ishali, ESBL üreten *Enterobacteriaceae*'nin kolonizasyonu ile bağımsız olarak ilişkilendirilmiştir [22].

Antibiyotik tedavisi, özellikle ekstraintestinal enfeksiyon durumunda, orta-şiddetli hastalığı olan hastalarda açıkça hayat kurtarıcı olabilir. Bununla birlikte, antibiyotiklerin mikrobiyota üzerinde olumsuz etkiler yaratabileceği ve bu durumun akut enfeksiyonun çok ötesinde insan sağlığı üzerinde kalıcı sonuçlara yol açabileceği giderek daha fazla kabul görmektedir. Ayrıca, geçmişte AGE tedavisinde yaygın olarak kullanılan florokinolonlar, kullanımlarının daha şiddetli enfeksiyonlarla sınırlandırılması gereken önemli yan etkilerle ilişkilendirilmiştir. Toplamda, bu gelişmeler, çoğu zaman kendiliğinden sınırlı enfeksiyonları tedavi etmek için antibiyotiklerin akıllıca kullanılmasını savunmaktadır [23].

Enfeksiyon yapan bağırsak patojenlerine karşı temel konak savunmasını engelleyen ilaçlar, hastaları daha yüksek risk altına sokabilir. Proton pompası inhibitörleri, konağın savunmasının temel ilk hattı olan mide asiditesini azaltarak, non-tifoid Salmonella ve Campylobacter dahil olmak üzere bir dizi bağırsak patojenine karşı semptomatik enfeksiyon riskini artırabilir. Benzer şekilde, daha önce antibiyotik kullanımının, muhtemelen rakip normal floranın kolonizasyon direncini ortadan kaldırarak veya dirençli organizmaların seçilmesini teşvik ederek bu iki patojenin enfeksiyonunu teşvik ettiği gösterilmiştir [24].

Bakteriyel gastroenterit bulaşını önlemek için bazı hususlara dikkat etmek gerekir:

- Kişisel hijyen kurallarına uyulmalı
- Yiyecekleri hazırlarken veya elle tutarken ellerinin iyice yıkanmasına dikkat edilmeli
- İshalli çocuklar, semptomları devam ettiği sürece okullardan/kreşlerden uzak tutulmalı
- Yiyecekleri servis ederken çok uzun süre dışarıda bırakılmamalı
- Az pişmiş yiyeceklerin tüketilmemesi
- Güvenli içme suyuna erişim sağlama
- Kusma veya ishal gibi semptomları olan kişilerle teması edilmemesi

Bakteriyel gastroenterite neden olan başlıca bakteriler

1- *Escherichia coli*

E.coli normalde gastrointestinal sistemde yaşamını sürdürür; ancak bazı suşlar bağırsak enfeksiyonuna neden olmalarını sağlayan genler edinmiştir. Oral yoldan alındığında aşağıdaki suşlar ishale neden olabilir:

Enterohemorajik *Escherichia coli* (EHEC) : Amerika Birleşik Devletleri'nde klinik olarak en önemli alt tiptir. Kanlı ishale (hemorajik kolit) neden olan shiga toksini üretir. Bu nedenle, bu alt tip bazen shiga toksini üreten *E. coli* (STEC) olarak adlandırılır. Az pişmiş kıyma, pastörize edilmemiş süt ve meyve suyu ve kontamine su olası kaynaklardır. STEC dahil enterik patojenler, sebze ve tohumların yüzeyinde uzun süre kalabilir ve patojenler büyüyen bitki tarafından içselleştirilebilir, bu da onları sadece yıkayarak sterilize etmeyi zorlaştırır. Kreş ortamında kişiden kişiye bulaşma yaygındır. Eğlence amaçlı ortamlarda (örneğin, havuzlar, göller, su parkları) suya maruz kalmayla ilişkili salgınlar da bildirilmiştir. Hemolitik Üremik Sendrom (HUS), STEC vakalarının %5 ile %10'unda (ve O157:H7 vakalarının %10 ile %15'inde) gelişen ciddi bir komplikasyondur ve en sık genç ve yaşlılarda görülür [25].

Enterotoksijenik *Escherichia coli* (ETEC) : Sulu ishale neden olan 2 toksin (biri kolera toksinine benzer) üretir. Bu alt tür, düşük ve orta gelirli ülkeleri ziyaret eden kişilerde turist diyaresinin en yaygın nedenidir. Neyse ki, bu enfeksiyonların çoğu kendiliğinden sınırlıdır ve oral rehidrasyon şeklinde sıvı takviyesi dışında herhangi bir tedavi gerektirmez. Ancak bazen ETEC şiddetli ve kolera benzeri olabilir ve hastaneye yatış ve intravenöz hidrasyon gerektirebilir. Nitekim, ETEC patojeninin ilk kez tanınması, *V. cholerae*'nin tespit edilemediği şiddetli, kolera benzeri hastalıkları olan hastalarda gerçekleşmiştir [11].

Enteropatojenik *Escherichia coli* (EPEC) : Sulu ishale neden olur. Bir zamanlar kreşlerde ishal salgınlarının yaygın bir nedeni olan bu alt tip artık nadirdir.

Enteroinvaziv *Escherichia coli* (EIEC) : Özellikle düşük ve orta gelirli ülkelerde kanlı veya kansız ishale neden olur.

Enteroagregatif *Escherichia coli* (EAEC) : Diğer alt tiplere göre daha hafif ancak daha uzun süreli ishale neden olur. Diğer bazı alt tiplerde olduğu gibi, düşük ve orta gelirli ülkelerde daha yaygındır ve seyahat ishali nedeni olabilir [26].

2- *Shigella spp.*

Shigella, Enterobacteriaceae familyasında yer alan, fakültatif anaerob, hareketsiz, Gram negatif, spor oluşturmeyen bir bakteridir. *Shigella spp.*, dış zar lipopolisakkaritlerindeki O antijenine göre serogrup ve serotiplere göre sınıflandırılır: Serogroup A (*S. dysenteriae*, 15 serotip), Serogroup B (*S. flexneri*, 19 serotip), Serogroup C (*S. boydii*, 19 serotip), ve Serogroup D (*S. sonnei*, 1 serotip). *S. flexneri*, düşük ve orta gelirli ülkelerde; *S. sonnei* ise çoğunlukla yüksek gelirli ülkelerde şigelozis'in etkeni olarak görülür [27].

Küresel olarak, shigellosis sanitasyon ve hijyen uygulamalarının asgari düzeyde olduğu düşük ve orta gelirli ülkelerde 5 yaşından küçük çocuklarda invaziv kanlı ishalin en yaygın nedenidir. Bu ülkelerde, Shigella ayrıca bodur kalma ve yetersiz beslenme gibi ishal dışı sekellerle de yakından ilişkilidir. Vakalarının çoğu 5 yaşından küçük çocuklarda görülse de, yetişkinlerde, özellikle seyahat edenlerde, eşcinsellerde, HIV ile enfekte bireylerde, endemik bölgelere gönderilen askeri personel ve bağışıklık sistemi zayıf olan kişilerde de görülebilir. İnsanlar tek doğal rezervuardır ve enfeksiyon için sadece 10-100 organizma gereklidir.

Shigella enfeksiyonunun en belirgin özelliği, kan, iltihap hücreleri ve mukus içeren sık dışkılamayla karakterize edilen dizanteridir. Bu durum ateş, karın ağrısı ve tenesmus ile kendini gösterebilir. Klinik tablo değişkendir ve yaşa, coğrafi bölgeye ve enfekte eden serogrupa bağlıdır.

Shigellozun kesin tanısı, hastalık sırasında dışkıda organizmanın tanımlanmasıyla konulur. Dışkıda lökosit ve eritrositlerin varlığı ek kanıt teşkil eder.

Hem yetişkinlerde hem de çocuklarda, shigellosis tipik olarak kendini sınırlar ve semptomlar yaklaşık 5-7 gün sürer. Antibiyotik tedavisi uygulanmadığında, her beş bebekten birinde ishalin başlamasından sonra 2 aya kadar organizma yayılımı devam edebilir. Tedavi, oral rehidrasyon ve elektrolit takviyesi dahil olmak üzere destekleyici bakımdan oluşur. Özellikle yetersiz beslenme belirtileri olanlarda oral çinko takviyesi önerilir. Randomize kontrollü çalışmalar, akut şiddetli ishal olan yetişkinlerde antibiyotik kullanımının semptom süresini 1-3 gün azaltabileceğini ve organizma yayılımını azaltabileceğini göstermiştir. Bağışıklık sistemi zayıflamış veya sepsis belirtileri veya semptomları olan yetişkinlerde antibiyotik tedavisi önerilir [28].

3- *Campylobacter spp.*

C. jejuni ve *C. coli*, Campylobacter enteritinin muhtemel nedenleridir. En sık olarak hayvanların, özellikle kümes hayvanlarının bağırsaklarından kaynaklanan kontaminasyon nedeniyle bulaşmakta olup, gıda kaynaklı hastalıkların yaygın bir kaynağı olabilir. Hastalar ayrıca su kaynaklı salgınlar veya hayvanlar veya hayvansal ürünlerle doğrudan temas yoluyla da enfekte olabilirler. Semptomlar genellikle maruziyetten itibaren 3 gün içinde ortaya çıkar [29].

Campylobacter enfeksiyonu yetişkinlerde genellikle ani karın ağrısı ve ishal ile başlar ancak etkilenen kişilerin üçte birine kadarında başlangıçta yüksek ateş, titreme, genel ağrı, baş dönmesi ve deliryum belirtileri görülür. Günde 10'dan fazla bağırsak hareketi yaygındır ve hastaların yaklaşık %15'inde

2. ve 3. günlerde kanlı dışkı görülebilir. İshal genellikle 7 ila 10 gün sürerken, karın ağrısı daha uzun süre devam eder.

Çocuklar genellikle ateş, karın ağrısı ve ishal ile başvururlar. Yaklaşık %50'sinde kanlı dışkı da görülür. 1 yaşından büyük çocuklar genellikle ateşli nöbetlerle ilişkili olabilen yüksek ateş gösterirler. Bebekler de ise daha az ateş ve karın ağrısı ile birlikte kusma ve kanlı dışkı görülebilir [30].

4- *Salmonella spp.*

Nontifoidal Salmonellae (NTS, *S. typhi* ve *S. paratyphi* dışındaki *S. enterica* serovarları) gastroenteritin son derece yaygın nedenleridir ve dünya çapında 90 milyondan fazla vaka ve Amerika Birleşik Devletleri'nde her yıl 1 milyondan fazla vaka görülmektedir. Tifo dışı *Salmonella*'nın klinik semptomları genellikle kontamine gıda veya su tüketildikten 8 ila 72 saat sonra başlar. Klasik semptomlar ishal, mide bulantısı, kusma, ateş ve karın kramplarıdır. Hastalığın seyri genellikle kendiliğinden sınırlıdır, ateş 48 ila 72 saat içinde, ishal ise 4 ila 10 gün içinde geçer. Tüketilen doz ne kadar yüksekse, semptomlar o kadar şiddetli olur. Kanlı dışkı nadirdir, ancak görülebilir.

S. typhi ve *S. paratyphi* A, B ve C'nin neden olduğu enterik ateş, sadece insanlarda görülen bir hastalıktır. Kuluçka süresi, kontamine gıda veya su tüketildikten sonra 5 ila 21 gündür. Semptomların görüldüğü ilk hafta, ateş ve titreme görülür. Hastada 2. hafta boyunca gövde ve karın bölgesinde somon rengi maküller ve karın ağrısı gelişir. 3. haftada, hepatosplenomegali, bağırsak kanaması ve olası bağırsak perforasyonu görülür. Hastaların %15'inde septik şok gelişebilirken, geri kalan hastalarda semptomlar haftalar ila aylar içinde kademeli olarak düzelir [31].

5- *Clostridium spp.*

C. difficile enfeksiyonu, nozokomiyal enfeksiyonların başlıca nedenlerinden biri ve antibiyotikle ilişkili kolitin birincil nedenidir. Semptomlar antibiyotik tedavisi sırasında veya tedaviden sonraki 2 hafta içinde başlayabilir, ancak hastaların yaklaşık %30'unda yakın zamanda antibiyotik kullanımı öyküsü yoktur.

65 yaşın üzerinde olmak, yakın zamanda hastanede yatmış olmak ve proton pompa inhibitörleri kullanmak da *C. difficile* enfeksiyonu riskini artırır. Sulu ishal, *C. difficile* enfeksiyonunun başlıca semptomudur. Buna ek olarak alt karın krampları, düşük ateş, bulantı ve iştahsızlık da görülebilir. Bazı hastaların dışkılarında gizli kan ve mukus bulunabilir.

C. perfringens, kaynak açısından zengin ortamlarda *Salmonella* türlerinden sonra ikinci sırada yer alan, gıda kaynaklı, toksin aracılı, sulu ishale

neden olur. *Bacillus* türleri gibi, A tipi suşların sporları da standart pişirme sıcaklıklarında hayatta kalabilir ve uygun şekilde saklanmayan gıdalarda çoğalabilir. Yaygın kaynaklar, yanlış şekilde yeniden ısıtılmış etler, et suları ve kümes hayvanlarıdır. Sulu ishal ve karın krampları 6 - 24 saat içinde ortaya çıkan başlıca semptomlardır, ateş ve kusma ise nadirdir. Semptomlar genellikle 24 ile 48 saat içinde geçer [32].

6- *Listeria monocytogenes*

L.monocytogenes, en çok toprakta ve çürüyen bitkisel maddelerde gelişir ve buzdolabı sıcaklıklarında hayatta kalabilir ve çoğalabilir. Enfeksiyon, ağız yoluyla alımdan kaynaklanır. İmmüsupresyon, hamilelik ve aşırı yaş, bu enfeksiyondan kaynaklanan hastalık riskini artırır ve tüm vakaların üçte biri hamile hastalardan oluşur. *Listeria*, plasentayı geçebilir ve anne fetüsü enfekte edebilir.

L.monocytogenes kaynaklı gastroenterit yaz aylarında daha sık görülür ve işlenmiş şarküteri ürünleri, soslu sandviçler, yumuşak peynirler ve çiğ ürünlerin tüketimiyle bağlantılıdır. Pastörize süt ürünleri, hazır yemekler, dondurulmuş gıdalar ve hazır salatalar giderek daha yaygın enfeksiyon kaynakları haline gelmektedir [33].

7- *Staphylococcus aureus*

İşlendikten sonra pişirilmeyen veya güvenli olmayan sıcaklıklarda saklanan gıdalar, *S. aureus* kontaminasyonu açısından yüksek risk altındadır. Kontaminasyonun birincil kaynağı, burunlarında, ellerinde veya solunum salgılarında bu bakteriyi taşıyan gıda üreten/hazırlayan kişilerdir.

Stafilokok gıda zehirlenmesinin belirtileri, gıdada bulunan önceden oluşmuş enterotoksin nedeniyle, kontamine gıdanın tüketilmesinden kısa süre sonra başlar. Belirtiler genellikle gıdanın tüketilmesinden 30 dakika ila 8 saat sonra başlar. *S. aureus* enfeksiyonuna neden olan yaygın gıdalar arasında et/kümes hayvanları, süt ürünleri ve yumurtalar bulunur. Mide bulantısı ve kusma ile karın krampları en yaygın belirtilerdir. Genellikle ishal de görülür. Semptomlar genellikle 1 gün içinde geçer [34].

8- *Yersinia spp.*

Y. enterocolitica, yersiniosis adı verilen zoonotik bir hastalığa neden olan gram negatif basildir. Enfeksiyon, akut ishal, mezenterik adenit, terminal ileit ve psödoapandisit şeklinde kendini gösterir. Nadir durumlarda sepsise bile neden olabilir. *Y. enterocolitica* omurgalı hayvanlarda, özellikle domuzların bademciklerinde ve ağız boğazında kolonileşir, burada gastrointestinal sisteme yayılır ve kesim sırasında diğer bölgeleri kontamine eder. Çiğ veya az pişmiş domuz eti yemek, *Yersinia*'ya yakalanmanın başlıca yoludur.

Kontamine marul, havuç ve süt tüketimi, *Y. pseudotuberculosis* enfeksiyonu vakalarına yol açmıştır. Kuluçka süresi genellikle 4 ila 6 gündür ve ardından mide bulantısı, kusma, ateş, karın ağrısı ve ishal görülür. Kanlı ishal, yetişkinlere göre çocuklarda daha yaygındır [35].

9- *Vibrio parahaemolyticus*

V. parahaemolyticus enfeksiyonu, gastroenterit, yara enfeksiyonları gibi çeşitli derecelerde hastalıklara neden olabilir ve daha ciddi vakalarda sepsise yol açabilir. Amerika Birleşik Devletleri'nde daha az yaygın olmasına rağmen, Asya'da, özellikle Japonya'da bakteriyel gastroenteritin yaygın bir nedenidir. Nispeten nadir görülmesine rağmen, *V. parahaemolyticus* salgınları Amerika Birleşik Devletleri'nde artış göstermektedir [36].

10- *Bacillus cereus*

B. cereus, pişmemiş gıdalarda yüksek sıcaklıklara dayanabilen sporlar oluşturur, ardından soğutma yetersiz olduğunda çimlenir ve çoğalır. Pişmiş pirinci uzun süre ortam sıcaklığında tutmak, ardından hızlıca ısıtıp servis etmek enfeksiyonun sık görülen bir nedenidir. Pirinç dışında süt ürünleri, fasulye filizi, sebzeler, soslar, makarna ve tatlılar gibi gıdalardan da izole edilebilir

Etkilenen hastalarda, sporları yuttuktan 8 ila 16 saat sonra karın krampları karakterize kusma veya ishal geliştirebilir ve semptomlar 24 saat içinde düzelir [37].

KAYNAKLAR

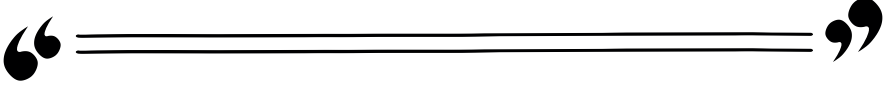
1. Lee, J.Y., et al., *Diagnostic yield of stool culture and predictive factors for positive culture in patients with diarrheal illness*. Medicine (Baltimore), 2017. **96**(30): p. e7641.
2. Wikswa, M.E., et al., *Enteric Illness Outbreaks Reported Through the National Outbreak Reporting System-United States, 2009-2019*. Clin Infect Dis, 2022. **74**(11): p. 1906-1913.
3. Delahoy, M.J., et al., *Preliminary Incidence and Trends of Infections Caused by Pathogens Transmitted Commonly Through Food - Foodborne Diseases Active Surveillance Network, 10 U.S. Sites, 2022*. MMWR Morb Mortal Wkly Rep, 2023. **72**(26): p. 701-706.
4. Riddle, M.S., H.L. DuPont, and B.A. Connor, *ACG Clinical Guideline: Diagnosis, Treatment, and Prevention of Acute Diarrheal Infections in Adults*. Am J Gastroenterol, 2016. **111**(5): p. 602-22.
5. Effler, E., et al., *Factors contributing to the emergence of Escherichia coli O157 in Africa*. Emerg Infect Dis, 2001. **7**(5): p. 812-9.
6. Montero, D.A., et al., *Vibrio cholerae, classification, pathogenesis, immune response, and trends in vaccine development*. Front Med (Lausanne), 2023. **10**: p. 1155751.
7. Chen, S., et al., *The Role of Rho GTPases in Toxicity of Clostridium difficile Toxins*. Toxins (Basel), 2015. **7**(12): p. 5254-67.
8. Shane, A.L., et al., *2017 Infectious Diseases Society of America Clinical Practice Guidelines for the Diagnosis and Management of Infectious Diarrhea*. Clin Infect Dis, 2017. **65**(12): p. e45-e80.
9. Collins, J.P., et al., *Preliminary Incidence and Trends of Infections Caused by Pathogens Transmitted Commonly Through Food - Foodborne Diseases Active Surveillance Network, 10 U.S. Sites, 2016-2021*. MMWR Morb Mortal Wkly Rep, 2022. **71**(40): p. 1260-1264.
10. Valilis, E., et al., *Non-O157 Shiga toxin-producing Escherichia coli-A poorly appreciated enteric pathogen: Systematic review*. Int J Infect Dis, 2018. **76**: p. 82-87.
11. Khalil, I.A., et al., *Morbidity and mortality due to shigella and enterotoxigenic Escherichia coli diarrhoea: the Global Burden of Disease Study 1990-2016*. Lancet Infect Dis, 2018. **18**(11): p. 1229-1240.
12. Riddle, M.S., et al., *Guidelines for the prevention and treatment of travelers' diarrhea: a graded expert panel report*. J Travel Med, 2017. **24**(suppl_1): p. S57-s74.
13. Liang, D., et al., *Global Incidence of Diarrheal Diseases-An Update Using an Interpretable Predictive Model Based on XGBoost and SHAP: A Systematic Analysis*. Nutrients, 2024. **16**(18).

14. Binnicker, M.J., *Multiplex Molecular Panels for Diagnosis of Gastrointestinal Infection: Performance, Result Interpretation, and Cost-Effectiveness*. J Clin Microbiol, 2015. 53(12): p. 3723-8.
15. Liu, J., et al., *Use of quantitative molecular diagnostic methods to identify causes of diarrhoea in children: a reanalysis of the GEMS case-control study*. Lancet, 2016. 388(10051): p. 1291-301.
16. Parfenov, A.I., et al., *[Modern concept of differential diagnosis of colitis: from G.F. Lang to the present day. A review]*. Ter Arkh, 2023. 95(12): p. 1022-1030.
17. Jean, S., et al., *Culture of Rectal Swab Specimens for Enteric Bacterial Pathogens Decreases Time to Test Result While Preserving Assay Sensitivity Compared to Bulk Fecal Specimens*. J Clin Microbiol, 2019. 57(6).
18. Kumar, P., et al., *Enterotoxigenic Escherichia coli-blood group A interactions intensify diarrheal severity*. J Clin Invest, 2019. 129(7): p. 2980.
19. Pavia, A.T., et al., *Clinical Impact of Multiplex Molecular Diagnostic Testing in Children With Acute Gastroenteritis Presenting to an Emergency Department: A Multicenter Prospective Study*. Clin Infect Dis, 2024. 78(3): p. 573-581.
20. Kanikowska, A., et al., *Management of Adult Patients with Gastrointestinal Symptoms from Food Hypersensitivity-Narrative Review*. J Clin Med, 2022. 11(24).
21. Tran, T.H., et al., *Short course of ofloxacin for treatment of multidrug-resistant typhoid*. Clin Infect Dis, 1995. 20(4): p. 917-23.
22. Stoll, B.J., et al., *Epidemiologic and clinical features of patients infected with Shigella who attended a diarrheal disease hospital in Bangladesh*. J Infect Dis, 1982. 146(2): p. 177-83.
23. Vinh, H., et al., *Two or three days of ofloxacin treatment for uncomplicated multidrug-resistant typhoid fever in children*. Antimicrob Agents Chemother, 1996. 40(4): p. 958-61.
24. Crump, J.A., et al., *Epidemiology, Clinical Presentation, Laboratory Diagnosis, Antimicrobial Resistance, and Antimicrobial Management of Invasive Salmonella Infections*. Clin Microbiol Rev, 2015. 28(4): p. 901-37.
25. Jelinek, T. and H. Kollaritsch, *Vaccination with Dukoral against travelers' diarrhea (ETEC) and cholera*. Expert Rev Vaccines, 2008. 7(5): p. 561-7.
26. Tschäpe, H. and A. Fruth, *Enterohemorrhagic Escherichia coli*. Contrib Microbiol, 2001. 8: p. 1-11.
27. Jönsson, I., T. Monsen, and J. Wiström, *A case of Plesiomonas shigelloides cellulitis and bacteraemia from northern Europe*. Scand J Infect Dis, 1997. 29(6): p. 631-2.
28. Woo, P.C., S.K. Lau, and K.Y. Yuen, *Biliary tract disease as a risk factor for Plesiomonas shigelloides bacteraemia: a nine-year experience in a Hong Kong hospital and review of the literature*. New Microbiol, 2005. 28(1): p. 45-55.

29. Pisipati, S., A. Zafar, and Y. Zafar, *Campylobacter coli* bacteraemia: how common is it? BMJ Case Rep, 2020. 13(12).
30. Wahab, N., et al., *Campylobacter spp. in men who have sex with men: A systematic review*. Int J STD AIDS, 2024. 35(14): p. 1094-1102.
31. Corredor-García, D., S. García-Pinilla, and C.M. Blanco-Lizarazo, *Systematic Review and Meta-analysis: Salmonella spp. prevalence in vegetables and fruits*. World J Microbiol Biotechnol, 2021. 37(3): p. 47.
32. Archambault, M. and J.E. Rubin, *Antimicrobial Resistance in Clostridium and Brachyspira spp. and Other Anaerobes*. Microbiol Spectr, 2020. 8(1).
33. Farber, J.M. and P.I. Peterkin, *Listeria monocytogenes, a food-borne pathogen*. Microbiol Rev, 1991. 55(3): p. 476-511.
34. Löffler, B. and L. Tuchscher, *Staphylococcus aureus* Toxins: Promoter or Handicap during Infection? Toxins (Basel), 2021. 13(4).
35. Azimi, T., et al., *Detection of Yersinia enterocolitica, Shigella spp. and Salmonella spp. in Rattus norvegicus captured from Tehran, Iran*. Future Microbiol, 2024. 19: p. 377-384.
36. Fearnley, E., et al., *Vibrio parahaemolyticus Foodborne Illness Associated with Oysters, Australia, 2021-2022*. Emerg Infect Dis, 2024. 30(11): p. 2271-2278.
37. Ehling-Schulz, M., D. Lereclus, and T.M. Koehler, *The Bacillus cereus Group: Bacillus Species with Pathogenic Potential*. Microbiol Spectr, 2019. 7(3).



SAĞLIK ÇALIŞANI EBEVEYN OLMAK: ÇOCUKLARIN ANKSİYETE DUYARLILIKLARI VE ALGILANAN STRES DÜZEYLERİ ÜZERİNE ETKİSİ¹



Tahsin KURT²
Gözde AKOĞLU³

1 Bu araştırma, “Covid-19 pandemisi sürecinde ebeveyni sağlık çalışanı olan ve olmayan 8-11 yaş grubu çocukların anksiyete duyarlılıkları ve algılanan stres düzeylerinin incelenmesi,” (2021- Üsküdar Üniversitesi / Sağlık Bilimleri Enstitüsü / Çocuk Gelişimi Ana Bilim Dalı / Çocuk Gelişimi Bilim Dalı, Danışman: Prof.Dr. Gözde AKOĞLU) başlıklı yüksek lisans tezinden üretilmiştir.

2 Uzm. Çğ., Erenköy Ruh ve Sinir Hastalıkları Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Çocuk Psikiyatri Polikliniği, İstanbul

3 Prof.Dr. İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi,
ORCID: 0000-0002-3685-4310

Pandemi, dünyada birden çok ülkede veya kıtada görülen çok geniş bir alana yayılan ve etkisini gösteren salgın hastalıklara (küresel salgın) verilen addır (T.C. Sağlık Bakanlığı, 2020). İlk olarak 31 Aralık 2019 tarihinde Çin’de ortaya çıkmış olan, kısa bir süre içerisinde dünyanın neredeyse tamamına yayılan ve 2020 yılının Mart ayı itibarıyla Türkiye’de de ilk vakaları görülen koronavirüs (Covid-19) salgını, koronavirüslerin sebep olduğu ilk pandemi olmuştur (Dikmen ve ark., 2020). Tüm dünyada hızla yayılan Covid-19 için 11 Mart 2020 tarihi itibarıyla Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) tarafından pandemi ilan edilmiştir (T.C. Sağlık Bakanlığı, 2020). Pandemi, toplumun her kesimini olumsuz yönde etkilemekle birlikte, bu süreçten en fazla etkilenen meslek gruplarının başında sağlık çalışanları gelmektedir. Hastalığın bulaştığı kişilerle doğrudan temas halinde olan sağlık çalışanları yüksek derecede enfekte olma riski taşımaktadırlar Aynı zamanda sağlık çalışanlarının ailelerinden uzun süre ayrı kalmaları, uzun çalışma saatlerine maruz kalmaları, fiziksel yorgunluk ve uykusuzluk gibi etkenler hem bedensel hem de ruhsal olarak pandemi sürecinden olumsuz olarak etkilenmelerine neden olmaktadır (Brooks ve ark., 2020).

Alanyazında, pandemi nedeniyle alınan karantina benzeri önlemlerin çocuk ve ergenler üzerinde de olumsuz birçok etkiye neden olabileceği belirtilmekte, bununla birlikte çocuklar üzerindeki olası etkileri toplumun diğer kesimlerine kıyasla kolayca göz ardı edilebilmektedir. Oysa evde uzun süre kalma, enfeksiyon korkusu, hayal kırıklığı yaşama, yetersiz bilgi sahibi olunması, sınıf arkadaşları ve öğretmenlerle yüz yüze temas eksikliği, evde kişisel alan eksikliği ve ailenin mali kayıpları gibi durumlar çocuk ve ergenler üzerinde olumsuz etkiler yaratabilmektedir. Ayrıca çocukluk döneminde ebeveynlerden uzun süre ayrı kalma veya ebeveyn kaybı gibi durumların da çocukların ruh sağlığı üzerinde kalıcı etkiler yaratabileceği bildirilmektedir (Saurabh, ve Ranjan, 2020; Liu ve ark., 2020; Wang ve ark., 2020). Bununla birlikte, Covid-19 pandemisi sürecinde yoğun çalışma saatleri nedeniyle ebeveyni sağlık çalışanı olan çocukların diğer çocuklara kıyasla ebeveynlerinden daha uzun süre ayrı kaldıkları bilinmektedir. Bu bağlamda, sağlık çalışanı ebeveynlerin uzayan mesai saatleri ve karantina süreleri göz önünde bulundurulduğunda, ruhsal sağlığı açısından çocuklarının görece risk altında olabileceği düşünülebilir.

Anksiyete, kişinin kendisinin ya da dış dünyanın sebep olduğu tehlike ya da tehlike olasılıklarına karşı yaşanan duygu durumu olarak ifade edilmektedir. Tehdit edici olarak algılanan durumlar karşısında bir tür alarm duygusu olarak da belirtilen anksiyetenin, bu tehlikeler karşısında uyarıcı, uyum sağlayıcı ve önlem alınmasını sağlayan bir yönü de vardır (Mantar, 2008). Anksiyete duygusuna genellikle vücutta birtakım duyumlar eşlik etmektedir. Bu duyumlara kalp çarpıntısı, göğüste sıkışma hissi, titreme, terleme,

boğulma hissi, hızlı hızlı nefes alma ve halsizlik gibi bedensel duyumlar örnek olarak verilebilir (Türkçapar, 2004). Düşünce üstünde kontrolü kaybetme, unutkanlık, dikkat dağınıklığı ve sık sık ağlama isteği gibi zihinsel duyumlar da anksiyete duygusuna eşlik edebilmektedir. Ayrıca, yardım arama, kaçınma, ihtiyaç ve beklentileri düzenlemekte güçlükler ve çalışma durumunda isteksizlik gibi davranışsal zorluklar da anksiyete duygusu ile beraber görülebilmektedir (Yıldırım, 2018). Normal düzeyde algılanan anksiyete, birey için bir korunma sistemi olup, bireyi tehdit eden durumlar karşısında kaçmayı ve yaşanan durum ile mücadele etmeyi sağlamaktadır. Bu yönüyle anksiyete, bireyin zor durumlar ile başa çıkmasına yardımcı olmaktadır (Şahin, 2019). Alanyazında, çocukluk dönemi anksiyete bozukluklarında genetik faktörlerin etkisinin oldukça yüksek olduğu, en az bir ebeveyninde anksiyete bozukluğu olan çocukların anksiyete bozukluğuna sahip olma riskinin daha yüksek olduğu, her iki ebeveyninde anksiyete bozukluğu bulunması durumunda ya da ebeveynlerde önemli derecede bozucu, çoklu ve erken başlangıçlı anksiyete bozuklukları olduğunda çocuklar için bu riskin daha da yüksek olduğu bildirilmektedir (Schreier ve ark., 2008; Eley ve ark., 2003). Genetik faktörlerin yanı sıra ebeveyn tutumları, ebeveynin rol model olması, aile ilişkileri ve bağlanma da anksiyete bozukluklarının gelişimiyle ilişkilendirilen durumlardır. Alanyazında, fazla kontrolcü, eleştirel ve nasıl düşünülmesi ve hissedilmesi gerektiği ile ilgili çok fazla yönerge veren otoriter ebeveynlere sahip olmak çocuklarda anksiyete bozukluğu gelişimi için bir risk faktörü olarak belirtilmiştir (Warren ve ark., 1997). Bununla birlikte, çocuklar anksiyeteyi anne ve babalarının davranışlarından görerek ve bu davranışları model alarak da öğrenebilmektedirler. Anksiyete düzeyleri yüksek ailelerin, korkulu davranışlar sergilemeleri ya da çocuklarına anksiyete artırıcı hikâyeler anlatmaları gibi yanlış tutumlar da anksiyeteli davranışın pekiştirilmesine neden olabilmektedir (Seyidoğlu, 2015). *Anksiyete duyarlılığı* ise, anksiyeteyle ilişkili belirtilerden korkma eğilimi ya da anksiyete korkusu olarak tanımlanabilmektedir. İlk olarak Reiss ve McNally tarafından tanımlanan anksiyete duyarlılığı, anksiyete korkusu veya anksiyetenin bedensel, sosyal ve bilişsel yönlerine ilişkin korkulardan oluşan çok boyutlu bir yapı anlamına gelmektedir (Mantar ve ark., 2011). Bu tür bir duyarlılık anksiyete semptomları ya da uyarılmanın zararlı sonuçlarının olabileceği düşüncesinin kapsamını ifade etmektedir (Reiss, 1987). Alanyazında anksiyete duyarlılığı ile ilişkilendirilen çeşitli faktörler tanımlanmıştır. Bu faktörler, fiziksel, bilişsel ve sosyal kaygılar olmak üzere üç başlık altında ele alınmaktadır. Anksiyete duyarlılığı yüksek olan bireylerde, fiziksel kaygıları yüksek olan bireyler, terleme, titreme ve kalp atış hızında artış gibi anksiyete ile ilişkili fiziksel duyumları tehlikeli veya büyük bir felaket olarak yanlış yorumlayabilmektedirler. Sosyal kaygıları yüksek olan bireyler, gözlemlenebilir anksiyete belirtilerinin sosyal olarak reddedilmeye veya akran aşağılanmalarına yol açacağına inanabilmektedirler. Bilişsel kaygıları

yüksek olan bireyler ise dikkat ve konsantrasyon güçlüğü gibi bilişsel duyuların zihinsel yetersizlikle sonuçlanacağını düşünebilmektedirler (Olatunji ve ark.,2009; Alcantara ve ark., 2017). Anksiyete duyarlılığı yüksek olan bireylerin belirtileri sık sık bu şekilde yanlış yorumlamaları, artan bir dikkat ile sosyal çevrede ya da bedende ipucu arama gibi olumsuz bir döngü oluşturabilmektedir. Bu süreç de kaçınmalara, paniklere ve artan anksiyete semptomlarına neden olabilmektedir (McLaughlin ve Hatzenbuehler, 2009). Gelişimsel olarak ele alındığında, geçici hafif semptomlardan tam gelişmiş anksiyete bozukluklarına kadar değişebilen anksiyete sendromlarının gelişimi için çocukluk ve ergenlik temel risk dönemlerini oluşturmaktadır (Beesdo ve ark., 2009). Anksiyete belirtilerinin olumsuz sonuçları olabileceğine inanan çocukların, çeşitli nedenlere bağlı olarak anksiyete bozukluğunun gelişmesine karşı daha savunmasız oldukları düşünülmektedir. Bu çocuklarda, anksiyete semptomlarının daha uzun sürdüğü ve semptomların yoğunluğunun arttığı belirtilmektedir. (Olatunji ve ark.,2009; McLaughlin ve Hatzenbuehler, 2009; Mantar ve ark., 2011; Jardin ve ark., 2018).

Stres, bazen dıştan gelen bir uyarıcıyı (stresör) bazen de içten gelen bir duyguyu ya da bir tepkiyi tanımlamak için kullanılan bir kavramdır (Akman, 2004). Lazarus ve Folkman (1984) stresi “iç ya da dış etkenlerden kaynaklanan, birey tarafından tehdit edici ya da zararlı olarak değerlendirilen ve bireyi bedensel ve psikolojik olarak etkileyebilen aşırı uyarılma hâli” şeklinde tanımlamıştır. Stres kavramına ilişkin bu tanımlamalara bakıldığında, stresin genellikle bireye özgü bir deneyim olduğu, bir yük ya da talepten kaynaklandığı görülmektedir (Basım, 2016). Çocukluk ve ergenlik dönemi, stresle ilişkili birçok psikopatolojinin başlangıcı için duyarlı bir dönemdir. Psikiyatri epidemiyolojisindeki en tutarlı bilgilerden biri, çocukluk çağındaki kötü muamele (fiziksel, cinsel ve duygusal istismar, fiziksel ve duygusal ihmal) ve stresli yaşam olaylarının yaşam boyu ruh sağlığı sorunlarının en güçlü yordayıcılarından biri olduğudur (Dunn ve ark., 2018). Çocuklar içinde bulundukları gelişim dönemlerine özgü farklı stresli yaşam olayları ile karşı karşıya kalabilmektedirler (Gasco ve ark., 2019). Bebeklik döneminde memeden kesilme ya da anneden ayrılma, çocukluk döneminde okula başlama, akran zorbalığı ve ergenliğe geçişte ortaya çıkan fiziksel ve bilişsel değişimler gibi yaşam olayları çocukların gelişimsel olarak karşılaştığı stres kaynaklarıdır (Eşigül, 2013). Farklı gelişim dönemlerinde karşılaşılan stres kaynaklarının yanı sıra çocukluk ve ergenliğin herhangi bir döneminde karşılaşılan fiziksel, duygusal ve cinsel istismar, ebeveyn ihmali, ebeveyn boşanması, ebeveyn ölümü, aile içi çatışmalar, doğal afetler, yoksulluk, şiddete maruz kalma ve suça sürüklenme gibi önemli yaşam olayları çocuklar üzerindeki uzun süreli etkiler açısından en zararlı stres faktörleri olarak değerlendirilmektedir. Bu stres etkenlerinden

herhangi birine maruz kalmanın çocuklarda tehdit ve kontrol edilemezlik algısının artması nedeniyle anksiyetenin gelişmesine ve sürdürülmesine katkıda bulunabileceği düşünülmektedir (Allen ve ark., 2018).

(Biy)Ekolojik Model ve Gelişime İlişkin Açıklamalar: Bronfenbrenner'ın 1970'lerde oluşturduğu "insan gelişiminin ekolojik modeli" ekolojik modeller arasında en yaygın kullanılan modeldir (Paquette ve Ryan, 2011). Bronfenbrenner (1973-1979) özellikle her biri çocuğun gelişimi üzerinde önemli bir etkiye sahip, birbiriyle ilişkili karmaşık "çevre katmanları" olarak tanımlanan modelin yapısal bileşenlerini tanımlamıştır. Bu bileşenler; mikrosistem, mezosistem, ekzosistem ve makrosistemdir. *Mikrosistem*, bir çocuğun yakın çevresiyle olan ilişkilerini ve etkileşimlerini kapsamaktadır. Bu katman çocuğa en yakın olan katmandır ve çocuğun doğrudan temas kurduğu yapıları içermektedir. Ebeveynler, kardeşler, öğretmenler ve arkadaşlar mikrosistemde bulunan yapılardır (Paquette ve Ryan, 2011). *Mezosistem*, aile-okul ve aile-akran grupları arasındaki ilişkiler gibi çocuğun içerisinde bulunduğu iki ya da daha fazla mikrosistem arasındaki ilişkileri içerir. Mezosistem, bir mikrosistemler sistemi olarak tanımlanabilir (Nur, 2020). *Ekzosistem*, çocuğun doğrudan içinde yer almadığı, fakat mikrosistemleri etkiledikleri için çocuğu dolaylı olarak etkileyen formal ve informal sosyal yapılar olarak tanımlanmaktadır (Paquette ve Ryan, 2011). Ebeveynlerin iş yerleri ve arkadaşları, öğretmen ve arkadaşların okul dışındaki ilişkileri bazı ekzosistem yapıları arasında sayılabilir. Çocuğun doğrudan içinde yer almadığı bu yapılarda meydana gelen olaylar, özellikle ebeveyn-çocuk etkileşimlerini etkileyebilmektedir. Örneğin ebeveynlerin iş yerlerinde anlaşmazlık yaşaması ya da olumsuz bir olayla karşı karşıya kalmaları, çocukları ile olan ilişkilerini de etkileyebilmektedir (Nur, 2020). *Makrosistem*, ekonomik, sosyal ve kültürel unsurların yanı sıra yasal düzenlemelerin ve politik kurumların çocukların gelişimlerini nasıl etkilediğine odaklanan bileşendir (Özenç ve Doğan, 2014).

Bronfenbrenner son dönem çalışmalarında (1980-1993) daha çok bireysel özelliklerin ve gelişimsel süreçlerin rolüne vurgu yapmış ve gelişimsel süreçlerde çevresel katmanların birbirine nasıl bağlandıklarını ve birlikte işlevlerini açıklamak için Süreç-Kişi-Bağlam-Zaman modelini geliştirmiştir (Bronfenbrenner ve Ceci, 1994; Bronfenbrenner ve Evans, 2000; Bronfenbrenner ve Morris, 2006). Bronfenbrenner'ın gelişimin en önemli yordayıcısı olarak vurguladığı *proksimal süreçler*, gelişmekte olan çocuğun en yakın çevresi ile (kişiler, nesneler ve semboller) olan karşılıklı etkileşimini içermektedir. Proksimal süreçlerin çocukların kendi dünyalarını anlamlandırmaya ve mevcut düzenlerinde değişime imkân sağladığını, dolayısıyla çocuklar üzerindeki olumlu ya da olumsuz etkilerinin çocukların içinde bulundukları çevresel bağlamlardan daha güçlü olduğunu belirtmiştir.

Bu aşamada, çocuğun mikrosistemi içinde yakın çevresi ile olan karşılıklı etkileşimlerinde bireysel özelliklerine vurgu yapmıştır (Nur, 2020). Çocuk ile çevresinin karşılıklı etkileşim halinde olduğunu, bu etkileşimin yaşam boyu devam ettiğini, çocukların gelişimsel süreçlerde aktif katılımcılar olduklarını, çocukların gelişimini anlamak için sadece çevresinin değil çocuğun bireysel özelliklerinin de anlaşılması gerektiğini vurgulamıştır (Özenç ve Doğan, 2014). Bronfenbrenner ilişkilerin iki yönlü olduğunu, ebeveynlerin ve çocukların karşılıklı olarak birbirlerini etkilediğini belirtmiştir. Ona göre ebeveynlerin tutum ve davranışları çocukları etkilemekte, ancak bu tutum ve davranışlarının şekillenmesi kısmen de olsa çocukların bireysel özelliklerine ve mizaçlarına bağlı olmaktadır (Nur, 2020).

Bu bağlamda, yapılan araştırmada çocukların anksiyete duyarlılığı ve algılanan stres düzeyleri üzerinde etkili olabilecek olası değişkenler ve bu değişkenlerin etkileri Bronfenbrenner'in Biyoekolojik Modeli çerçevesinde ele alınmıştır. Araştırmanın, çocukların anksiyete duyarlılıkları ve algıladıkları stres düzeyleri üzerindeki dolaylı etkilerin ortaya konulması bakımından alanyazına katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Araştırmada aşağıdaki sorulara cevap aranmıştır:

1. Covid-19 sürecinde sağlık çalışanı ebeveyne sahip olan ve olmayan 8-11 yaş çocukların anksiyete duyarlılıkları ve algıladıkları stres ne düzeydedir?
2. Covid-19 sürecinde 8-11 yaş çocuklarının Çocuklar İçin Anksiyete Duyarlılık İndeksi'ne ve Çocuklarda Algılanan Stres Ölçeği'ne verdikleri yanıtlar ile sosyodemografik değişkenler arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?
3. Covid-19 sürecinde sağlık çalışanı ebeveyne sahip olan ve olmayan 8-11 yaş çocukların anksiyete duyarlılıkları ve algılanan stres düzeyleri arasında fark var mıdır?
4. Covid-19 sürecinde sağlık çalışanı ebeveyne sahip olan ve olmayan 8-11 yaş çocukların Çocuklar İçin Anksiyete Duyarlılık İndeksi düzeyi ile Çocuklarda Algılanan Stres Ölçeği puanları arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?

YÖNTEM

Araştırma Modeli

Covid-19 pandemisi sürecinde sağlık çalışanı ebeveyne sahip olan ve olmayan 8-11 yaş arası çocukların anksiyete duyarlılıkları ve algılanan stres düzeyleri arasındaki ilişkinin incelenmesi amacıyla gerçekleştirilen araştırmada “ilişkisel tarama modeli” kullanılmıştır. İlişkisel tarama modeli,

iki ya da daha fazla değişken arasındaki ilişkileri ve değişkenler arasında birlikte değişim varlığını ve derecesini belirlemeyi amaçlayan araştırma modelidir (Karasar, 2004).

Çalışma Grubu

Bu araştırmanın örneklemini, 8-11 yaş arası Covid-19 pandemisi sürecinde ebeveynlerinden en az biri Türkiye’de bulunan kamu ya da özel sektöre bağlı hastanelerde aktif olarak görev alan sağlık çalışanı ebeveyne sahip 104 ve herhangi bir sağlık kuruluşunda çalışmayan ve sağlık çalışanı olmayan 98 olmak üzere toplam 202 çocuk (99 kız, 103 erkek) oluşturmaktadır.

Tablo 1. Katılımcıların demografik özelliklerine ilişkin betimsel istatistikler

Değişkenler	n	%
Çocuğun yaşı	8	66
	9	58
	10	51
	11	27
Cinsiyet	Kız	99
	Erkek	103
Tanı	Yok	181
	Dehb	8
	Diğer	13
Ailedeki Çocuk sayısı	1 çocuk	68
	2 çocuk	91
	3 çocuk ve üstü	43
Çalışmaya katılan çocuğun doğum sırası	1. çocuk	137
	2. çocuk	54
	3. çocuk	11
Çalışmaya katılan ebeveyn	Anne	161
	Baba	41
Yaşanılan il	İstanbul	103
	Ankara	23
	İzmir	9
	Diğer	67
Çalışmaya katılan ebeveynin yaşı	25-30 arası	16
	31-35 arası	38
	36-40 arası	89
	41-45 arası	47
	46 ve üstü	12
Toplam	202	100

Tablo 1’de, katılımcıların %32.7’si 8 yaş, %28.7’si 9 yaş, %25.2’si 10 yaş, %13.4’ü ise 11 yaş grubunda yer almakta ve katılımcıların %51’i erkek, %49’u kız çocuklardan oluşmaktadır. Katılımcıların %89.6’sının herhangi bir tanısının bulunmadığı görülmektedir. Çalışmaya katılan ebeveynlerin

%33.7'sinin bir, %45'nin iki çocuğa sahip olduğu; çalışmaya katılan çocukların ise %67.8'inin birinci çocuk olduğu saptanmıştır. Çalışmaya katılan ebeveynlerin, %79.7'sinin anne olduğu, %51'inin İstanbul'da yaşadığı ve %44.1'inin 36-40 yaş aralığında olduğu görülmektedir.

Tablo 2. Ebeveynlerin demografik özelliklerine ilişkin sayı ve yüzde dağılımları

Değişkenler		Sağlık Çalışanı Olanlar		Sağlık Çalışanı Olmayanlar	
		n	%	n	%
Ailedeki çocuk sayısı	1 çocuk	38	36.5	30	30.6
	2 çocuk	51	49.0	40	40.8
	3 çocuk	12	11.5	25	25.5
	3'ten fazla	3	2.9	3	3.1
Annenin öğrenim durumu	İlköğretim	7	6.7	14	14.3
	Ortaöğretim	2	1.9	6	6.1
	Lise	23	22.1	25	25.5
	Üniversite ve üstü	72	69.2	53	54.1
Babanın öğrenim durumu	İlköğretim	3	2.9	7	7.1
	Ortaöğretim	3	5.8	11	11.2
	Lise	24	28.8	22	22.4
	Üniversite ve üstü	74	71.2	58	59.2
Virüse yakalanma kaygısı	Çok az	5	4.8	7	7.1
	Az	12	11.5	7	7.1
	Normal	29	27.9	32	32.7
	Fazla	22	21.2	29	29.6
	Çok fazla	36	34.6	23	23.5
Aileden birine virüs bulaşma kaygısı	Çok az	3	2.9	4	4.1
	Az	10	9.6	8	8.2
	Normal	17	16.3	25	25.5
	Fazla	27	26.0	22	22.4
	Çok fazla	47	45.2	39	39.8
Çocuktan ayrı kalma süresi	Hiç ayrı kalmadım	51	49.0	94	95.9
	Haftada 1-3 gün	28	26.9	3	3.1
	Haftada 3-5 gün	10	9.6	0	0
	Haftada 5 günden fazla	15	14.4	1	1.0
Toplam		104	100	98	100

Tablo 2'de, sağlık çalışanı ebeveynlerin %49'unun, sağlık çalışanı olmayan ebeveynlerin %40.8'inin iki çocuk çocuk sahibi olduğu bulunmuştur. Sağlık çalışanı ebeveynlerin %34.6'sı, sağlık çalışanı olmayan ebeveynlerin %23.5'i virüse/hastalığa yakalanma konusunda çok fazla kaygı duyduklarını ifade ederken; sağlık çalışanı ebeveynlerin %45.2'si, sağlık çalışanı olmayan ebeveynlerin %39.8'i ailelerinden birine virüs bulaşma konusunda çok fazla kaygı duyduklarını ifade etmiştir. Ayrıca, sağlık çalışanı ebeveynlerin %51'i

haftada en az 1-3 gün çocuğundan ayrı kaldığını belirtirken, sağlık çalışanı olmayan ebeveynlerin %95.9'u çocuğundan hiç ayrı kalmadığını belirtmiştir.

Tablo 3. Sağlık çalışanı ebeveynlerin görevleri, pandemi sürecinde görev yaptıkları birimler ve aralıksız çalıştıkları günlerin sayı ve yüzde dağılımları

Değişkenler		n	%
Sağlık Çalışanlarının Mesleği	Doktor	10	9.7
	Hemşire	44	42.7
	Yardımcı sağlık personeli	29	28.1
	Diğer (veri giriş, güvenlik, temizlik)	21	19.4
	Yatan hasta servisi	26	25.2
Sağlık Çalışanlarının Görev Yaptıkları Birim	Covid polk.	8	7.8
	Covid dışı polk.	21	20.4
	Acil	18	17.5
	Yoğun bakım	8	7.8
	Diğer	23	21.4
Sağlık Çalışanlarının Aralıksız Çalıştığı Gün Sayısı	0 gün	42	39.8
	1-2 gün	44	42.7
	3-4 gün	9	8.7
	4 günden fazla	9	8.7
Toplam		104	100

Tablo 3'te, çalışmaya katılan sağlık çalışanlarının %42.7'sinin hemşire, %28.1'inin yardımcı sağlık personeli oldukları görülmektedir. Sağlık çalışanlarının %25.2'sinin yatan hasta servisinde, %20.4'ünün Covid-19 dışı poliklinikte ve %21.4'ünün ise diğer birimlerde görev yaptıkları görülmektedir. Sağlık çalışanlarının %60.2'sinin en az 1-2 gün aralıksız olarak görev yaptığı saptanmıştır.

Veri Toplama Araçları

Araştırmada, katılımcıların demografik özelliklerinin belirlenmesi için "Demografik Bilgi Formu"; katılımcıların anksiyete duyarlılıklarını belirlemek amacıyla "Çocuklar İçin Anksiyete Duyarlılığı İndeksi" (Yılmaz ve Kılıç, 2015) ve katılımcıların algılanan stres düzeylerini belirlemek amacıyla "Çocuklarda (8-11 Yaş) Algılanan Stres Ölçeği" (Oral ve Ersan, 2017) kullanılmıştır.

Demografik Bilgi Formu

Katılımcıların demografik özelliklerini belirlemek amacıyla araştırmacı tarafından hazırlanan "Demografik Bilgi Formu" kullanılmıştır. Formda yer alan sorular araştırmaya katılan çocukların ve ebeveynlerinin yaş, cinsiyet, tanı, öğrenim bilgileri, meslek bilgileri, gelir durumu ve algılanan gelir

düzeyi gibi bilgilerin yanı sıra, Covid-19 pandemisi sürecinde aileden ayrı kalma, hastalığa yakalanma kaygısı, aile ve akranlarla görüşme yöntemi ve çocukların beslenme ve uyku düzenindeki değişiklik bilgileri gibi özellikleri kapsamaktadır.

Çocuklar İçin Anksiyete Duyarlılık İndeksi (ÇADİ)

Çocuklar İçin Anksiyete Duyarlılık İndeksi (ÇADİ) (Childhood Anxiety Severity Index, CASI) çocuklarda anksiyete duyarlılığı düzeyini değerlendirmek amacıyla 1991 yılında Silverman ve arkadaşları tarafından 6-17 yaş okul çağı çocuklarına yönelik geliştirilmiştir. Çocukların anksiyete duyumları karşısındaki korku seviyelerini puanlamasına dayanan ÇADİ, toplam 18 madde ve üç alt boyuttan (fiziksel, bilişsel ve sosyal) oluşmaktadır. 1 (hiç), 2 (biraz) ve 3 (çok) şeklinde 3 puanlı likert tipi bir ölçek olan ÇADİ'den alınabilecek en düşük puan 18, en yüksek puan 54'tür. ÇADİ'nin Türkçe geçerlik ve güvenilirlik çalışması 2015 yılında Yılmaz ve Kılıç tarafından yapılmıştır. Türkçe'ye uyarlanan ÇADİ için Cronbach alfa iç tutarlılık katsayısı 0.74, iki haftalık test-tekrar test güvenilirliği 0.77 olarak bulunmuştur (Yılmaz ve Kılıç, 2015). Bu araştırma kapsamında ise ÇADİ için elde edilen güvenilirlik katsayısı 0.84 olarak bulunmuştur.

Çocuklarda (8-11 Yaş) Algılanan Stres Ölçeği (ÇASÖ)

Snoeren-Hoefnagels tarafından 2014 yılında çocukların algıladıkları stres düzeyini belirlemeye yönelik geliştirilen Çocuklarda (8-11 Yaş) Algılanan Stres Ölçeği (Perceived Stress Scale in Children 8-11 years) toplam 9 maddeden oluşmaktadır. Ölçekte çocuklardan, son bir haftalık süreci değerlendirdiklerinde her bir maddenin kendileri için ne kadar uygun olduğuna ilişkin cevaplar vermeleri istenmektedir. Ters puanlanan madde bulunmayan ve tek boyutlu olan ölçek 1 (Hiç), 2 (Bazen), 3 (Sık Sık) ve 4 (Her Zaman) şeklinde 4'lü likert tipi derecelendirmeye sahiptir. Ölçekten alınabilecek toplam puan 9 ile 36 puan arasında değişmektedir. Ölçeğin Türkçe'de geçerlik ve güvenilirlik çalışması 2017 yılında Oral ve Ersan tarafından yapılmıştır. Türkçe'ye uyarlanan ölçeğin geçerlik ve güvenilirlik çalışmasında ölçeğin Cronbach Alfa iç tutarlılık güvenilirlik katsayısı .76 ve test-tekrar test korelasyonu .71 olarak bulunmuştur (Oral ve Ersan, 2017). Bu araştırma kapsamında ise ÇASÖ için elde edilen güvenilirlik katsayısı 0.79 olarak bulunmuştur.

Veri Toplama İşlemi ve Analizi

Araştırma için 30.06.2020 tarihinde Üsküdar Üniversitesi 2020/318 sayılı "Etik kurul izni" alınarak Sağlık Bakanlığı'na gerekli izinler için başvuru gerçekleştirilmiştir. 10.07.2020 tarihinde Sağlık Bakanlığı'ndan 'COVID-19 Konusunda Bilimsel Araştırma Çalışmaları' ile ilgili Bilimsel Araştırma

Platformu'ndan da yasal izinler alınmıştır. Aileleri tarafından tez çalışmasına katılmasına izin verilen çocuklar çalışma grubunda yer almıştır.

Araştırmadan elde edilen verilerin analizinde betimleyici istatistikler kullanılmış, verilerin normalliğini belirlemek amacıyla çarpıklık ve basıklık katsayıları hesaplanmıştır (± 1). ÇADİ ve ÇASÖ için ortalama puan, standart sapma, basıklık ve çarpıklık katsayıları incelenmiş, basıklık ve çarpıklık katsayılarının ± 1 aralığında olduğu görülmüştür. Bu bağlamda normal dağılım gösterdiği belirlenen değişkenler arasındaki ilişkilerin incelenmesi amacıyla Pearson Korelasyon Katsayısı hesaplanmıştır. Ayrıca araştırmaya katılan çocukların anksiyete duyarlılığı ve algılanan stres düzeyine göre araştırma değişkenleri açısından anlamlı fark olup olmadığını belirlemek amacıyla İlişkisiz Örneklem T testi kullanılmıştır.

BULGULAR

Tablo 4. ÇADİ ve ÇASÖ puanlarının demografik değişkenlere göre t testi sonuçları

			n	$\bar{x}$	S	sd	t	p
ÇADİ	Çocuğun cinsiyeti	Kız	99	33.95	6.76	200	.752	.453
		Erkek	103	33.23	6.94			
	Herhangi bir hastalık şüphesi ile hastaneye götürülme	Hayır	185	33.38	6.88	200	1.371	.172
		Evet	17	35.76	6.22			
	Ebeveynde Covid-19 tanısı	Yok	193	33.51	6.91	200	-.681	.497
		Var	9	35.11	5.57			
	Ailede Covid-19 tanısı	Yok	169	33.40	6.83	200	-.848	.397
		Var	33	34.50	6.95			
	Covid-19 sebebiyle yakın kaybı	Yok	179	33.59	7.06	200	.050	.960
		Var	23	33.52	5.01			
ÇASÖ	Çocuğun cinsiyeti	Kız	99	17.96	4.91	200	.432	.666
		Erkek	103	17.68	4.29			
	Herhangi bir hastalık şüphesi ile hastaneye götürülme	Hayır	185	17.61	4.48	200	2.223	.027*
		Evet	17	20.17	5.31			
	Ebeveynde Covid-19 tanısı	Yok	193	17.80	4.65	200	-.337	.736
		Var	9	18.33	3.24			
	Ailede Covid-19 tanısı	Yok	169	17.86	4.83	200	.259	.796
		Var	33	17.63	3.17			
	Covid-19 sebebiyle yakın kaybı	Yok	179	17.35	4.76	200	1.109	.269
		Var	23	18.82	2.90			

* $p < .05$ (ÇADİ: Çocuklar İçin Anksiyete Duyarlılık İndeksi, ÇASÖ: Çocuklarda Algılanan Stres Ölçeği)

Tablo 4'te, herhangi bir hastalık şüphesi ile hastaneye götürülen ve götürülmeyen çocukların ÇASÖ puanları arasındaki farkın istatistiksel olarak

anlamli olduğu ve herhangi bir hastalık şüphesi ile hastaneye götürülen çocukların ÇASÖ puan ortalamalarının hastaneye gitmeyen çocukların ÇASÖ puan ortalamalarından daha yüksek olduğu bulunmuştur. Herhangi bir hastalık şüphesi ile hastaneye götürülen ve götürülmeyen çocukların ÇADİ puanları arasında anlamli bir fark bulunmamıştır. Bununla birlikte, cinsiyete göre kız ve erkek çocuklarının; ebeveyni Covid-19 tanısı alan ve almayan, ailesinde Covid-19 tanısı alan birey olan ve olmayan ve Covid-19 sebebiyle bir yakınına kaybeden ve kaybetmeyen çocukların ÇADİ ve ÇASÖ puanları arasında anlamli bir fark bulunmamıştır.

Tablo 5. Sağlık çalışanı ebeveyne sahip olma durumuna göre çocukların ÇADİ ve ÇASÖ puanlarına ilişkin t testi sonuçları

		n	$\bar{x}$	S	sd	t	p
ÇADİ	Ebeveyn Sağlık Çalışanı	104	35.04	7.6			
	Ebeveyn Sağlık Çalışanı	98	32.04	5.5	200	3.187	.002*
	Değil						
ÇASÖ	Ebeveyn Sağlık Çalışanı	104	18.81	5.1			
	Ebeveyn Sağlık Çalışanı	98	16.77	3.7	200	3.227	.001*
	Değil						

*p<.05 (ÇADİ: Çocuklar İçin Anksiyete Duyarlılık İndeksi, ÇASÖ: Çocuklarda Algılanan Stres Ölçeği)

Tablo 5'te sağlık çalışanı ebeveyne sahip olma durumuna göre çocukların ÇADİ ve ÇASÖ puanları incelenmiş, sağlık çalışanı ebeveyne sahip olan çocuklar ile sağlık çalışanı ebeveyne sahip olmayan çocukların ÇADİ ve ÇASÖ puanları arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamli olduğu bulunmuştur. Ortalamalar incelendiğinde, sağlık çalışanı ebeveyne sahip olan çocukların ÇADİ ve ÇASÖ puan ortalamalarının sağlık çalışanı ebeveyne sahip olmayan çocukların ÇADİ ve ÇASÖ puan ortalamalarından daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 6. Sağlık çalışanlarının görev yaptıkları birime göre çocuklarının ÇADİ ve ÇASÖ puanlarına ilişkin ANOVA ve Tukey testi sonuçları

Görev yapılan birim	n	$\bar{x}$	S	Varyansın kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	Anlamlı fark
Yatan hasta servisi	26	38.34	7.59							
Covid polikliniği	8	36.87	4.85							
ÇADİ Covid dışı poliklinikler	21	36.14	6.86	G. Arası G. İçi Toplam	985.491 4827.033 5812.524	5 97 102	197.098 49.763	3.961	.003*	YB<YH YB<CDP
Acil	18	33.77	8.22							
Yoğun bakım	8	27.00	5.97							
Diğer	22	32.86	6.45							
Yatan hasta servisi	26	19.88	4.72							
Covid polikliniği	8	19.62	3.11							
ÇASÖ Covid dışı poliklinikler	21	17.28	3.49	G. Arası G. İçi Toplam	141.415 2523.517 2664.932	5 97 102	28.283 26.016	1.087	.372	-
Acil	18	17.27	5.66							
Yoğun bakım	8	19.00	5.97							
Diğer	22	19.63	6.38							

*p<.05 (ÇADİ: Çocuklar İçin Anksiyete Duyarlılık İndeksi, ÇASÖ: Çocuklarda Algılanan Stres Ölçeği, YB: Yoğun bakım servisi, YH: Yatan hasta servisi, CDP: Covid dışı poliklinikler)

Tablo 6'da, sağlık çalışanlarının görev yaptıkları birime göre çocuklarının ÇADİ puanları arasındaki farkın anlamlı olduğu görülmektedir. Farkın kaynağını belirlemek amacıyla yapılan Tukey testi sonucunda, farkın yoğun bakım servisi ile yatan hasta servisi arasında ve yoğun bakım servisi ile Covid-19 dışı polikliniklerde görev yapanlar arasında olduğu bulunmuştur. Bir başka ifadeyle yoğun bakım servisinde çalışan ebeveynlerin çocuklarının ÇADİ ortalamalarının, yatan hasta servisinde çalışan ebeveynlerin çocuklarının ÇADİ ortalamalarından ve Covid-19 dışı polikliniklerde çalışan ebeveynlerin çocuklarının ÇADİ ortalamalarından daha düşük olduğu bulunmuştur. Sağlık çalışanlarının görev yaptıkları birime göre çocuklarının ÇASÖ puanları arasında ise istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır.

Tablo 7. ÇADİ ve ÇASÖ puanlarının derslere katılım şekline göre ANOVA ve Tukey

testi sonuçları

	Derslere katılım şekli	n	$\bar{x}$	S	Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	Anlamlı fark
ÇADİ	Katılım göstermedi	10	39.10	8.87							
	Çevrimiçi düzenli katılım	126	32.60	6.52	<i>G.Arası</i>	469.376	2				
	Çevrimiçi düzenli olmayan katılım	65	34.41	6.50	<i>G. İçi</i>	8732.843	198	234.688	5.321	.006*	ÇDK<KG
					<i>Toplam</i>	9202.219	200	44.105			
ÇASÖ	Katılım göstermedi	10	20.40	7.79							
	Çevrimiçi düzenli katılım	126	17.04	4.61	<i>G.Arası</i>	220.823	2				
	Çevrimiçi düzenli olmayan katılım	65	18.92	3.58	<i>G. İçi</i>	4028.730	198	110.411	5.426	.005*	ÇDK<ÇDOK
					<i>Toplam</i>	4249.552	200	20.347			

* $p<.05$ (ÇADİ: Çocuklar İçin Anksiyete Duyarlılık İndeksi, ÇASÖ: Çocuklarda Algılanan Stres Ölçeği, ÇDK: Çevrimiçi düzenli katılım, KG: Katılım göstermedi, ÇDOK: Çevrimiçi düzenli olmayan katılım)

Tablo 7’de, çocukların derslere katılım şekli ile ÇADİ puanları arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu saptanmıştır. Farkın kaynağının belirlenmesi amacıyla yapılan Tukey testi sonucunda, anlamlı farklılığın çevrimiçi düzenli katılım gösteren grup ile katılım göstermeyen grup arasında olduğu saptanmıştır. Bir başka ifadeyle derslere çevrimiçi düzenli katılım gösteren çocukların ÇADİ ortalamalarının, derslere katılım göstermeyen çocukların ÇADİ ortalamalarından daha düşük olduğu bulunmuştur. Çocukların derslere katılım şekli ile ÇASÖ puanları arasında da istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu görülmektedir. Tukey testi sonucunda, anlamlı farklılığın çevrimiçi düzenli katılım ile çevrimiçi düzenli olmayan katılım grupları arasında olduğu saptanmıştır. Bir başka ifadeyle derslere çevrimiçi düzenli katılım gösteren çocukların ÇASÖ ortalamalarının, derslere çevrimiçi düzenli olmayan katılım gösteren çocukların ÇASÖ ortalamalarından daha düşük olduğu bulunmuştur.

Tablo 8. Ebeveyni sağlık çalışanı olan katılımcıların araştırma değişkenlerine göre Korelasyon Analizi sonuçları

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1. Aralıksız görev başındaki gün sayısı	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2. Virüse/hastalığa yakalanma kaygısı	.059	-	-	-	-	-	-	-	-
3. Aileden birine virüs/hastalık bulaşma kaygısı	.115	.706**	-	-	-	-	-	-	-
4. Çocuğun dışarı çıkma sıklığı	-.069	-.207*	-.192	-	-	-	-	-	-
5. Çocuğun uyku düzenindeki değişim	-.127	-.119	-.199*	.148	-	-	-	-	-
6. Çocuğun beslenme alışkanlığındaki değişim	-.204*	-.165	-.139	.107	.492**	-	-	-	-
7. Çocuktan ayrı kalma süresi	.526**	.297**	.216*	-.256**	-.131	-.144	-	-	-
8. ÇADİ	-.009	-.012	.080	.050	-.072	-.150	-.166	-	-
9. ÇASÖ	.046	-.041	-.020	.054	-.092	-.121	-.118	.491**	-

* $p < .05$; ** $p < .01$ (ÇADİ: Çocuklar İçin Anksiyete Duyarlılık İndeksi, ÇASÖ: Çocuklarda Algılanan Stres Ölçeği)

Korelasyon Analizi sonuçları, aileden birine virüs/hastalık bulaşma kaygısı ile virüse/hastalığa yakalanma kaygısı arasında yüksek düzeyde pozitif ve anlamlı bir ilişki olduğunu göstermiştir. Çocuğun dışarı çıkma sıklığı ile virüse/hastalığa yakalanma kaygısı arasında düşük düzeyde negatif ve anlamlı bir ilişki olduğu bulunmuştur. Analiz sonuçlarına göre, çocuğun uyku düzeni ile aileden birine virüs/hastalık bulaşma kaygısı arasında düşük düzeyde negatif ve anlamlı bir ilişki olduğu görülmüştür. Bir başka ifadeyle, aileden birine virüs/hastalık bulaşma kaygısı arttıkça, çocuğun uyku düzenindeki bozulmalar da artmıştır. Çocuğun beslenme alışkanlığındaki değişim ile aralıksız görev başındaki gün sayısı arasında düşük düzeyde negatif ve anlamlı ve çocuğun beslenme alışkanlıklarındaki değişim ile çocuğun uyku düzeni arasında orta düzeyde pozitif ve anlamlı bir ilişki olduğu görülmüştür. Ebeveynlerin çocuklarından ayrı kalma süresi ile aralıksız görev başındaki gün sayısı arasında ise orta düzeyde pozitif ve anlamlı, virüse/hastalığa yakalanma kaygısı ile düşük düzeyde pozitif ve anlamlı, aileden birine virüs/hastalık bulaşma kaygısı ile düşük düzeyde pozitif ve anlamlı ve çocuğun dışarı çıkma sıklığı ile

düşük düzeyde negatif ve anlamlı bir ilişki olduğu bulunmuştur. Sağlık çalışanı ebeveyne sahip çocukların ÇASÖ ve ÇADİ puanları arasındaki ilişkiye bakıldığında ise, ÇASÖ ve ÇADİ puanları arasında orta düzeyde pozitif ve anlamlı bir ilişki olduğu bulunmuştur.

Tablo 9. Ebeveyne sağlık çalışanı olmayan katılımcıların araştırma değişkenlerine göre Korelasyon Analizi sonuçları

	1	2	3	4	5	6	7	8
1. Virüse/hastalığa yakalanma kaygısı	-	-	-	-	-	-	-	-
2. Aileden birine virüs/hastalık bulaşma kaygısı	.646**	-	-	-	-	-	-	-
3. Çocuktan ayrı kalma süresi	.018	.048	-	-	-	-	-	-
4. Çocuğun dışarı çıkma sıklığı	-.115	.006	.206*	-	-	-	-	-
5. Çocuğun uyku düzenindeki değişim	.032	.019	.092	.076	-	-	-	-
6. Çocuğun beslenme alışkanlığındaki değişim	.095	.022	-.139	.024	.226	-	-	-
7. ÇADİ	.011	.073	-.039	.094	-.072	-.078	-	-
8. ÇASÖ	-.046	.009	-.117	-.022	-.136	.005	.430**	-

* $p < .05$; ** $p < .01$ (ÇADİ: Çocuklar İçin Anksiyete Duyarlılık İndeksi, ÇASÖ: Çocuklarda Algılanan Stres Ölçeği)

Tablo 9’da Korelasyon Analizi sonuçları, aileden birine virüs/hastalık bulaşma kaygısı ile virüse/hastalığa yakalanma kaygısı arasında orta düzeyde pozitif ve anlamlı bir ilişki olduğunu göstermiştir. Çocuğun dışarı çıkma sıklığı ile çocuktan ayrı kalma süresi arasında düşük düzeyde pozitif ve anlamlı bir ilişki olduğu bulunmuştur. Sağlık çalışanı ebeveyne sahip olmayan çocukların ÇASÖ ve ÇADİ puanları arasındaki ilişkiye bakıldığında ise, çocukların ÇASÖ ve ÇADİ puanları arasında orta düzeyde pozitif ve anlamlı bir ilişki olduğu bulunmuştur.

TARTIŞMA

Bu araştırmanın amacı, Covid-19 pandemisi sürecinde sağlık çalışanı ebeveyne sahip olan ve olmayan 8-11 yaş arası çocukların anksiyete duyarlılıkları ve algılanan stres düzeyleri arasındaki ilişkinin incelenmesidir. Araştırmada ebeveynlerin çocuklarından ayrı kalma süreleri, virüse yakalanma ve virüsü aile üyelerinden birine bulaştırma kaygıları incelenmiş, sağlık çalışanı ebeveynlerin çocuklarından ayrı kalma süreleri, virüse yakalanma ve aile üyelerinden birine virüs bulaştırma kaygılarının daha fazla olduğu bulunmuştur. Ebeveynlerin virüse yakalanma ve aile üyelerinden birine virüs bulaştırma kaygılarına bakıldığında sağlık çalışanı ebeveynlerin

kaygı düzeylerinin nispeten daha fazla olduğu görülmekle birlikte, her iki gruptaki ebeveynlerin kaygı düzeylerinin yüksek olduğu görülmüştür. Ayrıca sağlık çalışanı olan ve olmayan ebeveynlerin virüse yakalanma kaygısı ile aile üyelerinden birine virüs bulaştırma kaygılarının ilişkili olduğu bulunmuş, sağlık çalışanı olan ebeveynlerde bu ilişkinin daha yüksek düzeyde olduğu görülmüştür. Araştırmada ayrıca sağlık çalışanı ebeveynlerin virüse yakalanma ve virüsü ailelerinden birine bulaştırma kaygıları arttıkça çocuklarından ayrı kalma sürelerinin arttığı ve çocuklarının dışarı çıkma sıklığının azaldığı bulunmuştur. Bu sonuçlar, sağlık çalışanlarının Covid-19 salgını sürecinde virüs ile doğrudan temas halinde olmaları nedeniyle virüse yakalanma ve virüsü aile üyelerinden birine bulaştırma konusunda daha kaygılı olduklarını düşündürmekte ve bu kaygılarının çocuklarından ayrı kalma sürelerini ve çocuklarının dışarı çıkma sıklıklarını etkilediğine işaret etmektedir. Alanyazında da, sağlık çalışanlarının salgın dönemlerinde hem fiziksel hem psikolojik olarak baskı altında oldukları, önemli ölçüde anksiyete, depresyon ve uykusuzluk sorunları yaşadıkları, ailelerinden uzun süre ayrı kaldıkları ve virüsü eve getirip çocuklarına ve aile üyelerine bulaştırmaktan korktukları vurgulanmaktadır (Brooks ve ark., 2020). Çeşitli salgın dönemlerinde sağlık çalışanları ile yapılan benzer araştırmalara bakıldığında sonuçların yapılan araştırmanın sonuçları ile paralellik gösterdiği görülmektedir. Nitekim Maunder ve arkadaşlarının (2003) SARS salgınında sağlık çalışanlarının stres tepkilerini inceledikleri araştırmada, sağlık çalışanlarının ailelerine, arkadaşlarına ve meslektaşlarına virüsü bulaştırmaktan korktukları ve yüksek düzeyde stres, anksiyete ve depresyon yaşadıkları bildirilmiştir. Covid-19 pandemisi sürecinde sağlık çalışanlarına odaklanan ve ön saflarda görev alan 230 hekim ve hemşireyle yapılan bir çalışmada, katılımcıların %23'ünde anksiyete belirtileri, %27.4'ünde travma sonrası stres bozukluğu (TSSB) belirtileri görüldüğü belirlenmiştir (Huang ve ark., 2020). Mete ve arkadaşları (2020) tarafından yapılan bir çalışmada, hastanede artan iş yükü ve uzun çalışma saatlerine bağlı olarak stres ve zaman baskısının sağlık çalışanlarının tükenmişliğine etki eden en önemli faktörler olduğu vurgulanmıştır. Bu bağlamda mevcut araştırma sonuçlarının alanyazın bulguları ile örtüştüğü söylenebilir.

Araştırmanın katılımcıları, ebeveyni sağlık çalışanı olanlar ve olmayanlardan oluşmaktadır. Bu bağlamda, ebeveyni sağlık çalışanı olan çocukların anksiyete duyarlılık ve algılanan stres düzeylerinin, ebeveyni sağlık çalışanı olmayan çocukların anksiyete duyarlılık ve algılanan stres düzeylerinden daha yüksek olduğu bulunmuştur. Bununla birlikte, araştırmada, tüm çocuklarda anksiyete duyarlılık düzeyleri arttıkça algılanan stres düzeyinin de arttığı görülmektedir. Bu sonuç, Covid-19 pandemisinin sağlık çalışanı ebeveyne sahip olsun ya da olmasın genel olarak anksiyete ve stres gibi psikososyal göstergeler üzerinde etkili olduğuna işaret etmekle

birlikte, sağlık çalışanı ebeveyne sahip olmanın pandemi gibi biyolojik afet durumlarında özellikle çocuklar açısından daha büyük bir olumsuz etkileşim ortaya koyduğunu, bir başka deyişle başlı başına risk etkeni olduğunu açık bir şekilde göstermektedir.

Ebeveyn-çocuk etkileşiminin gelişim üzerindeki doğrudan etkisinin yanı sıra, ebeveynlerin işyerleri ya da arkadaş ilişkileri gibi çocukların doğrudan içerisinde yer almadığı ortamlarda gerçekleşen olayların gelişim üzerinde dolaylı etkilerinin olduğu, özellikle ebeveyn-çocuk etkileşimlerinin, çocuğun yer almadığı ortamlarda meydana gelen olaylardan etkilendiği alanyazında gösterilmiştir (Nur, 2020; Paquette ve Ryan, 2011). Bu bağlamda, ebeveyni sağlık çalışanı olan çocukların Covid-19 pandemi sürecinde, başta uzayan mesai saatleri olmak üzere karantina ve fiziksel mesafe uygulamaları gibi zorunlu uygulama ve/veya önlemler nedeniyle ebeveynlerinden görece daha uzun süre ayrı kalmaları ve ebeveynleriyle diğer çocuklara kıyasla daha az etkileşim kurmuş olmalarının anksiyete duyarlılıklarını ve algılanan stres düzeylerini artıran faktörler olduğu düşünülmektedir. Alanyazında da pandemi gibi stresli yaşam olayları karşısında ebeveynleri ile tutarlı bir sürdürülebilir etkileşim kurmanın çocuklar için koruyucu bir faktör, ebeveynlerinden uzun süre ayrı kalmanın ya da ebeveynlerinin olumsuz stres tepkilerine maruz kalmanın çocuklar için bir risk faktörü olabileceği belirtilmektedir (Dalton vd., 2020; Tang vd., 2021).

Araştırmadan elde edilen sonuçlar, ebeveyni yoğun bakım servisinde çalışan çocukların anksiyete duyarlılık düzeylerinin, ebeveyni yatan hasta servisi ve Covid-19 dışı polikliniklerde çalışan çocukların anksiyete duyarlılık düzeyinden anlamlı düzeyde düşük olduğunu göstermiştir. Alanyazında yapılan çalışmalar Covid-19 tanısı alan hastalarla doğrudan temas halinde olmanın sağlık çalışanlarının stres ve kaygı düzeylerini artıran bir faktör olduğunu göstermiş; Liu ve arkadaşları tarafından (2020) yapılan bir çalışmada Covid-19 hastalarını doğrudan teşhis eden, tedavi eden ya da onlara bakım veren sağlık çalışanlarının, Covid-19 vakalarıyla doğrudan teması olmayan çalışanlara göre daha stresli ve psikolojik olarak etkilendiği bulunmuştur. Sakaoğlu ve arkadaşlarının (2020) Covid-19 sürecinde sağlık çalışanlarının kaygı durumlarını incelediği araştırmada da, Covid-19 tanısı alan hastalarla temas kuran sağlık çalışanlarının kaygı ve stres düzeylerinin kurmayanlara kıyasla daha yüksek olduğu bulunmuştur. Alanyazında ayrıca, yoğun bakım birimlerinin diğer birimlere kıyasla gerilimin ve iş baskısının yoğun yaşandığı birimler olduğu, yoğun bakım birimlerinde çalışan sağlık çalışanlarının, ağır hastalarla ve ölümlerle daha sık karşılaşmalarının stres ve anksiyete düzeylerini artıran faktörler olduğu belirtilmektedir (Üzen ve ark., 2016). Çocukların algılanan stres ve anksiyete düzeyleri ebeveynlerinin anksiyete ve stres düzeyleri arasındaki ilişkiyi doğrudan inceleyen bir

araştırmaya ulaşamamakla birlikte, alanyazında, çocukların anksiyete tepkilerinin ebeveynlerinin tepkileri ile ilişkili olduğu belirtilmektedir (Remmerswal ve Muris, 2011). Ne var ki, yapılan araştırmada Covid-19 açısından görece daha yüksek risk taşıyan yoğun bakım servisinde görev yapan sağlık çalışanlarının çocuklarının anksiyete duyarlılık düzeylerinin diğer kliniklerde görev yapan ebeveynlerin çocuklarından düşük olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu araştırma kapsamında ebeveynlerin algılanan stres ve anksiyete duyarlılıkları ölçülmemekle birlikte, araştırma bulgularının toplandığı tarihlerde yoğun bakım doluluk oranları açısından herhangi bir sorun yaşanmamış olmasının bu sonuç üzerinde etkili olabileceğini düşündürmektedir. Buna ek olarak, yoğun bakım servisinde çalışan ebeveynlerin bu süreçte çocukları ile daha sık iletişim kurarak, hastalığın özellikleri, olası seyri ve korunma yolları konusunda çocuklarına daha fazla bilgi vermiş olabilecekleri, böylece çevresel bazı düzenlemelerin yapılması yoluyla (özel kıyafetlerin kullanılması gibi) güvende olduklarını çocuklarına daha fazla anlatmış olmaları gibi öznal bazı değişkenlerin sonuç üzerinde etkili olabileceği düşünülmektedir. Alanyazında da olumsuz yaşam olayları karşısında ebeveynlerin destekleyici ve güven veren tutumlarının, çocukları ile yaşanan olumsuz olay hakkında daha sık konuşmalarının ve çocukların gelişim düzeylerine uygun ve tutarlı yanıtlar vermelerinin çocuklarda stresle ilişkili belirtilerin ortaya çıkmasında önemli koruyucu faktörler olduğu belirtilmektedir (Rusell vd., 2020, Tang vd., 2020).

Araştırmada, derslere çevrimiçi düzenli katılım gösteren çocukların, derslere hiç katılım göstermeyen ya da düzensiz katılım gösteren çocuklara kıyasla anksiyete duyarlılık ve algılanan stres düzeylerinin daha düşük olduğu bulunmuştur. Alanyazında da okul deneyimlerinin çocukların ruh sağlığının tüm yönlerinin gelişiminde oldukça önemli bir etkiye sahip olduğu ifade edilmektedir. Okullarda birçok akademik/sosyal yeterliliğin doğrudan öğretme fırsatı ile verilmesi; ilişki geliştirme, çatışma çözme, kaygı azaltma gibi konulara yönelik programların uygulanması ve öğretmenlerin ailelerle sürekli temas halinde olması çocukların ruh sağlığının korunmasında önleyici faktörler arasında sayılmaktadır (Topçu ve Demircioğlu, 2020). Bu bağlamda, derslere düzenli katılım gösteren çocukların, öğretmenleri ve sınıf arkadaşları ile görece daha fazla etkileşim halinde olmaları, sınıf arkadaşları ile çevrimiçi de olsa görüşmelerinin anksiyete duyarlılıkları ve algılanan stres düzeylerini düşüren faktörler olduğu söylenebilir. Buna ek olarak, derslere katılım göstermeyen ve düzensiz katılım gösteren çocukların çevrimiçi sınıflara erişime ilişkin güçlükler yaşamış olabilecekleri ya da yeni öğrenme biçimlerine ve çevrimiçi sınıflara uyum sağlamakta güçlük yaşayabilecekleri ve olası bu güçlüklerin doğrudan ve dolaylı olarak anksiyete duyarlılıklarını ve algılanan stres düzeylerini artırdığı düşünülmektedir. TEDMEM tarafından hazırlanan “2020 Eğitim Değerlendirme Raporu”nda da Covid-19

pandemisi sürecinde 6-17 yaşları arasındaki 710 bin çocuğun uzaktan eğitim döneminde çevrimiçi sınıflara erişemediğini belirtilmektedir. Raporda ayrıca, Covid-19 pandemisi sürecinde eğitim hizmetlerinin sürdürülmesi için yapılan müdahalelerin zamanla nitelikli eğitime erişimde eşitsizliklerin derinleşmesine neden olabileceği; özellikle ebeveyni maddi kayıp yaşayan, ebeveyni mevsimlik işçi olan, mülteci, özel eğitim gereksinimi olan ve sosyal çevresinden baskı görebilecek çocukların imkân sınırlılıklarından dolayı risk altında olduğu vurgulanmaktadır (TEDMEM, 2021). Alanyazında da, Covid-19 pandemisi sırasında uzaktan eğitim ve çevrimiçi sınıflara uyum sağlayamamanın ve öğretmenleri ve sınıf arkadaşlarıyla etkileşim olmadan evde yalnız çalışmanın çocuklar ve ergenlerde yüksek anksiyete seviyeleri için risk faktörü olduğu belirtilmektedir (Xu vd., 2020; Tang vd., 2021). Xie ve arkadaşlarının (2020) okul kapanmalarının ilköğretim öğrencilerinin ruh sağlığına olan etkilerini incelediği çalışmada, öğrencilerin %22.6'sının depresif belirtiler bildirdiği bulunmuştur. Araştırma sonuçlarında ayrıca, Covid-19 pandemisi sırasında açık hava aktivitelerinin ve sosyal etkileşimin azalmasının çocukların depresif belirtilerindeki artışla ilişkili olduğu belirtilmiştir. Bu bağlamda, araştırmadan elde edilen sonuçların alanyazın bulguları ile benzerlik gösterdiğini söylemek mümkündür.

Yapılan araştırmada çocukların uyku düzenleri ve beslenme alışkanlıklarındaki değişimler de incelenmiş, sağlık çalışanı ebeveynlere sahip çocukların uyku düzenlerinin ve beslenme alışkanlıklarının Covid-19 pandemisi sürecinde olumsuz yönde değiştiği görülmüştür. Yapılan analizlerde sağlık çalışanı ebeveynlere sahip olan çocukların uyku düzenleri ile beslenme alışkanlıklarının ilişkili olduğu, çocukların uyku düzenleri bozuldukça beslenme alışkanlıklarının da bozulduğu görülmüştür. Ayrıca sağlık çalışanı ebeveynlerin, virüsü aile üyelerinden birine bulaştırma kaygıları ile çocuklarının uyku düzenlerindeki değişimlerin; aralıksız görev başında çalıştıkları gün sayısı ile çocuklarının beslenme alışkanlıklarındaki değişimlerin ilişkili olduğu bulunmuştur. Uyku ve beslenmenin çocuk ve ergenlerin sağlığı için çok önemli olduğu ve izolasyon süreçlerinde uyku ve beslenme sorunlarının ortaya çıkma potansiyelinin yüksek olduğu bilinmektedir (Becker ve Gregory, 2020). Alanyazında bir salgın sırasında uzun süre izole edilmenin çocukların fiziksel olarak daha az aktif olmalarına, çok daha uzun süre ekran maruziyetine, uyku düzenlerinde bozulmalara ve uygun olmayan diyetlere neden olabileceği ve bu durumun çocukların fiziksel ve zihinsel sağlıkları için risk faktörü olduğu vurgulanmaktadır (Brazendale ve ark., 2017; Wang ve ark., 2020). Androutsos ve arkadaşlarının (2021) 2-18 yaş arası çocuklarla yaptıkları çalışmada pandemi sürecinde çocukların uyku sürelerinin ve yiyecek tüketiminin arttığı, ekran başında geçirdikleri sürenin uzadığı ve fiziksel aktivitelerinin azaldığı saptanmıştır. Çalışmada ayrıca, Covid-19 sürecinde okulların kapanması ile birlikte uzun süre evde kalmanın

çocukların yaşam tarzı davranışlarını olumsuz etkilediği ve obezite için risk faktörü olabileceği belirtilmiştir. Sağlık üzerindeki bu tür olumsuz etkiler göz önünde bulundurulduğunda, mevcut araştırma sonuçları ebeveyni sağlık çalışanı olan çocuklar için riskin daha fazla olduğunu göstermektedir.

Araştırmadan elde edilen sonuçlar bir bütün olarak ele alındığında, Covid-19 pandemisi sürecinde sağlık çalışanı bir ebeveyne sahip olma ve olmama durumunun çocukların algıladıkları stres ve anksiyete duyarlılıkları üzerinde önemli bir belirleyici olduğu göze çarpmaktadır. Sonuçlar, çocuğun doğrudan içinde yer almadığı, fakat mikrosistemleri etkiledikleri için çocuğu dolaylı olarak etkileyen formal ve informal sosyal yapıların, bir başka deyişle insan gelişimi üzerinde etkili olduğu öne sürülen bağlamın (özellikle ekzosistemin) olası etkilerini doğrular niteliktedir. Bu araştırmanın, pandeminin çocukların anksiyete duyarlılıkları ve algılanan stres düzeyleri üzerinde etkili olabilecek doğrudan ve dolaylı değişkenlerin belirlenmesi bakımından alanyazına önemli katkılar sağladığı düşünülmektedir. Mevcut çalışmadan elde edilen sonuçlar “Biyoeekolojik Yaklaşım” bağlamında ele alınmış olup, çocukların içerisinde bulundukları birincil çevrelerini oluşturan mikrosistem (aile, okul, arkadaş çevresi, yakın çevre) ve çocukların doğrudan içinde bulunmadıkları, ancak gelişimlerini dolaylı olarak etkileyen ekzosistemin (ebeveynlerin işyeri, çalışma koşulları vb.) etkilerini doğrular niteliktedir. Bu bağlamda yasal düzenlemeler yoluyla erken çocukluk dönemi de dâhil olmak üzere, okul ve ergenlik dönemini de kapsayacak nitelikte hizmet sunum modellerinin oluşturulması ve bu modellere dayanak oluşturacak yasal düzenlemelerin yapılması gerektiği düşünülmektedir. Gelecekte yapılacak çalışmalarda veya uygulamalarda Covid-19 pandemisi ve benzer süreçlerde çocuklar için olası risk faktörleri ve koruyucu faktörlerin kapsamlı bir şekilde belirlenmesi, bu yolla sosyal ve kültürel bağlamı da içine alan modellerin geliştirilmesi mümkün olabilir.

KAYNAKLAR

- Akman S. (2004). Stresin Nedenleri ve Açıklayıcı Kuramlar. *Türk Psikoloji Bülteni*; 34-35, 40-55.
- Alcántara, C., Giorgio Cosenzo, L. A., Fan, W., Doyle, D. M., & Shaffer, J. A. (2017). Anxiety sensitivity and racial differences in sleep duration: Results from a national survey of adults with cardiovascular disease. *Journal of anxiety disorders*, 48, 102–108.
- Allen, J. L., Sandberg, S., Chhoa, C. Y., Fearn, T., & Rapee, R. M. (2018). Parent-dependent stressors and the onset of anxiety disorders in children: links with parental psychopathology. *European child & adolescent psychiatry*, 27(2), 221–231.
- Androutsos, O., Perperidi, M., Georgiou, C., & Chouliaras, G. (2021). Lifestyle Changes and Determinants of Children's and Adolescents' Body Weight Increase during the First COVID-19 Lockdown in Greece: The COV-EAT Study. *Nutrients*, 13(3), 930.
- Basım, A. (2016). Algılanan Streste Duygusal Emek ve Kendilik Değerlendirmelerinin Rolü: Avukatlar Üzerine Bir Araştırma. Yüksek Lisans Tezi. Sosyal Bilimler Enstitüsü, Türk Hava Kurumu Üniversitesi.
- Becker, S. P., & Gregory, A. M. (2020). Editorial Perspective: Perils and promise for child and adolescent sleep and associated psychopathology during the COVID-19 pandemic. *Journal of child psychology and psychiatry, and allied disciplines*, 61(7), 757–759.
- Beesdo, K., Knappe, S., & Pine, D. S. (2009). Anxiety and anxiety disorders in children and adolescents: developmental issues and implications for DSM-V. *The Psychiatric clinics of North America*, 32(3), 483–524.
- Bioecological Model: Theory & Approach. (2016). Retrieved from <https://study.com/academy/lesson/bioecological-model-theory-approach>.
- Brazendale, K., Beets, M., Weaver, R., Pate, R., Turner-McGrievy, G., Kaczynski, A., Chandler, J., Bohnert, A., & Hippel, P.T. (2017). Understanding differences between summer vs. school obesogenic behaviors of children: the structured days hypothesis. *The International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 14.
- Bronfenbrenner, U. (1977). Toward an experimental ecology of human development. *American psychologist*, 32(7), 513.
- Bronfenbrenner, U., & Ceci, S. J. (1994). Nature-nuture reconceptualized in developmental perspective: A bioecological model. *Psychological review*, 101(4), 568.
- Bronfenbrenner, U., & Evans, G. W. (2000). Developmental science in the 21st century: Emerging questions, theoretical models, research designs and empirical findings. *Social development*, 9(1), 115-125.
- Bronfenbrenner, U., & Morris, P. A. (2006). The Bioecological Model of Human Development. In R. M. Lerner & W. Damon (Eds.), *Handbook of child psychology: Theoretical models of human development* (p. 793–828).

- Brooks, S. K., Webster, R. K., Smith, L. E., Woodland, L., Wessely, S., Greenberg, N., & Rubin, G. J. (2020). The psychological impact of quarantine and how to reduce it: rapid review of the evidence. *Lancet (London, England)*, 395(10227), 912–920.
- Dalton, L., Rapa, E., & Stein, A. (2020). Protecting the psychological health of children through effective communication about COVID-19. *The Lancet. Child & adolescent health*, 4(5), 346–347.
- Dikmen, A. U., Kına, M. H., Özkan, S., & İlhan, M. N. (2020). COVID-19 epidemiyolojisi: Pandemiden ne öğrendik. *Journal of biotechnology and strategic health research*, 4, 29–36.
- Dunn, E. C., Soare, T. W., Raffeld, M. R., Busso, D. S., Crawford, K. M., Davis, K. A., Fisher, V. A., Slopen, N., Smith, A., Tiemeier, H., & Susser, E. S. (2018). What life course theoretical models best explain the relationship between exposure to childhood adversity and psychopathology symptoms: recency, accumulation, or sensitive periods?. *Psychological medicine*, 48(15), 2562–2572.
- Eley, T. C., Bolton, D., O'Connor, T. G., Perrin, S., Smith, P., and Plomin, R. (2003). A twin study of anxiety-related behaviors in pre-school children. *Journal of the American Academy of Children and Adolescent Psychiatry*, 44, 945–960.
- Eşigül, E. (2013). Üniversite Öğrencilerinin Algıladıkları Stres İle Psikolojik İyi Olma Arasındaki İlişkide Sosyal Problem Çözmenin Aracı ve Düzenleyici Rolünün İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi. Sosyal Bilimler Enstitüsü, Çukurova Üniversitesi
- study. *American journal of preventive medicine*, 56(6), 774–786.
- Huang, J. Z., Han, M. F., Luo, T. D., Ren, A. K., & Zhou, X. P. (2020). *Zhonghua lao dong wei sheng zhi ye bing za zhi = Zhonghua laodong weisheng zhiyebing zazhi = Chinese journal of industrial hygiene and occupational diseases*, 38(3), 192–195.
- Jardin, C., Paulus, D. J., Garey, L., Kauffman, B., Bakhshaie, J., Manning, K., Mayorga, N. A., & Zvolensky, M. J. (2018). Towards a greater understanding of anxiety sensitivity across groups: The construct validity of the Anxiety Sensitivity Index-3. *Psychiatry research*, 268, 72–81.
- Karasar, N. (2004). Bilimsel araştırma yöntemleri. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Lazarus, R. S., & Folkman, S. (1984). Stress, appraisal, and coping. Springer publishing company.
- Liu, J. J., Bao, Y., Huang, X., Shi, J., & Lu, L. (2020). Mental health considerations for children quarantined because of COVID-19. *The Lancet. Child & adolescent health*, 4(5), 347–349.
- MacEachnie, L. H., Larsen, H. B., & Egerod, I. (2018). Children's and young people's experiences of a parent's critical illness and admission to the intensive care unit: A qualitative meta-synthesis. *Journal of clinical nursing*, 27(15–16), 2923–2932.
- Mantar, A., (2008). Anksiyete Duyarlılığı İndeksi-3'ün Türkçe Formunun Geçerlik ve Güvenilirlik Çalışması. Uzmanlık Tezi. Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi, İzmir.

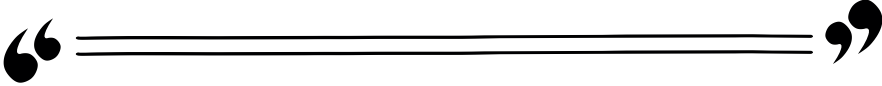
- Mantar, A., Yemez, B., & Alkın, T. (2011). Anxiety sensitivity and its importance in psychiatric disorders. *Türk Psikiyatri Dergisi*, 22(3), 187–193.
- Maunder, R., Hunter, J., Vincent, L., Bennett, J., Peladeau, N., Leszcz, M., Sadavoy, J., Verhaeghe, L. M., Steinberg, R., & Mazzulli, T. (2003). The immediate psychological and occupational impact of the 2003 SARS outbreak in a teaching hospital. *CMAJ: Canadian Medical Association journal = journal de l'Association medicale canadienne*, 168(10), 1245–1251.
- McLaughlin, K. A., & Hatzenbuehler, M. L. (2009). Stressful life events, anxiety sensitivity, and internalizing symptoms in adolescents. *Journal of abnormal psychology*, 118(3), 659–669.
- Mete, B., Sait, M., & Değer, E. P. (2020). Doktorlarda Mesleki Tükenmişlik Sendromu ve Çalışma Yaşam Kalitesi Arasındaki İlişki. *Anatolian Clinic*, 2094.
- Nur, İ. (2020) Okul Öncesi Çocuklarının Ebeveynleri, Öğretmenleri Ve Arkadaşarı İle İlişkilerinde Sahip Oldukları Zihinsel Temsillerinin Okula Uyumlu İlişkisi. Doktora Tezi. Sosyal Bilimler Enstitüsü, Çukurova Üniversitesi. Adana.
- Olatunji, B. O., & Wolitzky-Taylor, K. B. (2009). *Psychological bulletin*, 135(6), 974–999.
- Oral, T., & Ersan, C. (2017). Çocuklarda (8-11 Yaş) Algılanan Stres Ölçeği'nin Türkçeye Uyarlama Çalışması. *Selçuk Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Dergisi*, (37), 419-428.
- Özenç, E. G., & Doğan, M. C. (2014). The development of the functional literacy experience scale based upon ecological theory (FLESBUET) and validity-reliability study. *Educational Sciences: Theory & Practice*, 14(6).
- Prado-Gascó, V., de la Barrera, U., Sancho-Castillo, S., de la Rubia-Ortí, J. E., & Montoya-Castilla, I. (2019). Perceived stress and reference ranges of hair cortisol in healthy adolescents. *PloS one*, 14(4), e0214856.
- Reiss, S., Peterson, R. A., Gursky, D. M. ve McNally, R. J. (1986). Anxiety sensitivity, anxiety frequency, and the prediction of fearfulness. *Behaviour Research and Therapy*, 24, 1-8.
- Remmerswaal, D., & Muris, P. (2011). Children's fear reactions to the 2009 Swine Flu pandemic: the role of threat information as provided by parents. *Journal of anxiety disorders*, 25(3), 444–449.
- Russell, B. S., Hutchison, M., Tambling, R., Tomkunas, A. J., & Horton, A. L. (2020). Initial Challenges of Caregiving During COVID-19: Caregiver Burden, Mental Health, and the Parent-Child Relationship. *Child psychiatry and human development*, 51(5), 671–682.
- Ryan, D. P. J. (2011). Bronfenbrenner's ecological systems theory. *Retrieved January*, 9, 2012.
- Sağlık Bakanlığı. (2020). Yeni korona virüs enfeksiyonu Türkiye'deki güncel durum. Sağlık Bakanlığı Resmi Web Sitesi: <https://covid19.saglik.gov.tr> adresinden alındı.

- Sakaoğlu, H. H., Orbatu, D., Emiroğlu, M., & Çakır, Ö. (2020). Covid-19 Salgını Sırasında Sağlık Çalışanlarında Spielberger Durumluk ve Sürekli Kaygı Düzeyi: Tepecik Hastanesi Örneği. *Tepecik Eğitim. Ve Araşt. Hast. Dergisi*, 30, 1-9.
- Saurabh, K., & Ranjan, S. (2020). Compliance and Psychological Impact of Quarantine in Children and Adolescents due to Covid-19 Pandemic. *Indian journal of pediatrics*, 87(7), 532–536.
- Schreier, A., Wittchen, H. U., Höfler, M., & Lieb, R. (2008). Anxiety disorders in mothers and their children: prospective longitudinal community study. *The British journal of psychiatry : the journal of mental science*, 192(4), 308–309.
- Seyidoğlu, F. (2015). Dikkat Eksikliği Hiperaktivite Bozukluğu Olan 8-15 Yaş Arası Bir Grup Çocukta Dikkat Eksikliği Hiperaktivite Bozukluğu Alt Tipleri İle Anksiyete Bozuklukları Alt Tipleri Belirtilerinin Birlikteliği. Yüksek Lisans Tezi. Hasan Kalyoncu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Şahin, M. (2019). Korku, Kaygı Ve Kaygı (Anksiyete) Bozuklukları. *Avrasya Sosyal Ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 6(10), 117-135.
- Şen, M. (2019). Televizyonda Çocuğa Sunulan Hangi Dünya? Anne Babalar Bu Dünyaya Nasıl Aracılık Edebilir? Trt 5. Uluslararası Çocuk Medyası Konferansı Bildirileri. 11-12 Aralık 2019, İstanbul.
- Tang L. & Ying B. (2020). *Mental Health Education in Primary and Secondary School*. Investigation on mental health status and its influencing factors among secondary school students during the COVID-19 epidemic; pp. 57–61.
- Tang, S., Xiang, M., Cheung, T., & Xiang, Y. T. (2021). Mental health and its correlates among children and adolescents during COVID-19 school closure: The importance of parent-child discussion. *Journal of affective disorders*, 279, 353–360.
- TEDMEM. (2021). 2020 eğitim değerlendirme raporu (TEDMEM Değerlendirme Dizisi 7). Ankara: Türk Eğitim Derneği.
- Topcu, Z., Demircioğlu, H. (2020). Ekolojik sistemler perspektifinden psikolojik sağlamlık. *Gelişim ve Psikoloji Dergisi*, 1 (2), 125-147.
- Türkçapar, H. (2004). Anksiyete bozukluğu ve depresyonun tanısal ilişkileri. *Klinik Psikiyatri*, 4, 12- 16.
- Üzen, Ş., Doğu, Ö., & Karabacak, Ü. (2015). Yoğun bakımda çalışan hemşirelerin örgütsel stres düzeylerinin belirlenmesi. *Yoğun Bakım Hemşireliği Dergisi*, 19(1), 15-20.
- Wang, G., Zhang, Y., Zhao, J., Zhang, J., & Jiang, F. (2020). Mitigate the effects of home confinement on children during the COVID-19 outbreak. *Lancet (London, England)*, 395(10228), 945–947.
- Warren, S. L., Huston, L., Egeland, B., & Sroufe, L.A. (1997). Child and adolescent anxiety disorders and early attachment. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 36(5), 637–644.
- World Health Organization [Who] (2020). 2019 Novel Coronavirus (2019-Ncov): Strategic Preparedness And Response Plan. Retrieved From: <https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/Srp-04022020.Pdf>.

- Xie, X., Xue, Q., Zhou, Y., Zhu, K., Liu, Q., Zhang, J., & Song, R. (2020). Mental Health Status Among Children in Home Confinement During the Coronavirus Disease 2019 Outbreak in Hubei Province, China. *JAMA pediatrics*, 174(9), 898–900.
- Xu, D. D., Rao, W. W., Cao, X. L., Wen, S. Y., An, F. R., Che, W. I., ... & Xiang, Y. T. (2020). Prevalence of depressive symptoms in primary school students in China: A systematic review and meta-analysis. *Journal of affective disorders*, 268, 20-27.
- Yıldırım, A.E., (2018). Anksiyete Bozukluğu Olgularında  l m Anksiyetesi Sıklığının İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi.  sk dar Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Yılmaz, S., & Kılıç, E. Z. (2015). Çocuklar için anksiyete duyarlılığı indeksi'nin türkçe formunun geçerlik ve güvenilirlik  alışması. *Türk Psikiyatri Dergisi*, 26(3), 197-203.



PSİKOLOJİK BOZUKLUKLARDA VÜCUT POSTÜRÜ VE DENGİ BECERİLERİNDEKİ DEĞİŞİMLER



Ece ACAR¹
Aysun DEMİR²

¹ Ece Acar, Dr. Öğr. Üyesi, Karabük Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Orcid: 0000-0002-0470-5935

² Aysun Demir, Öğrenci, Karabük Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Çocuk Gelişimi Bölümü, Orcid: 0009-0007-1199-7722

1. Giriş

Psikolojik rahatsızlıklar, yalnızca bilişsel ve duygudurum süreçlerini değil, aynı zamanda kas tonusunu, motor kontrolü, postüral düzenlemeyi ve denge gibi fiziksel bileşenleri de etkileyebileceği düşünülmektedir. Son yıllarda yapılan çalışmalar, anksiyete, depresyon, travma sonrası stres bozukluğu, yeme bozuklukları gibi durumlarda postüral değişimlerin belirgin olduğunu vurgulamaktadır. (Levitani ve ark., 2011; Canales ve ark., 2010). Bu değişimler hem biyomekanik hem de nörofizyolojik mekanizmalarla ilişkilidir, buna ek olarak psikolojik durum ile beden mekaniği arasındaki ilişkinin çift yönlü bir yapıya sahip olabileceği ifade edilmektedir.

2. Psikolojik Durum–Postür İlişkisi: Nörofizyolojik Temeller

Otonom sinir sistemindeki aktivasyon, sempatik artış ve kas tonusunun yükselmesi postüral paternleri değiştirebilir (Taylor ve ark., 2023). Anksiyete durumunda trapez, levator scapula ve boyun fleksörlerinde tonus artışı baş-ileri postüre yol açar (Fischer ve ark., 2023). Depresyonda ise düşük aktivasyon ve psikomotor yavaşlama, başın ne eğildiği “kapalı beden duruşu” ile ilişkilidir (Sinclair ve ark., 2024). Aynı zamanda propriosepsiyon ve interosepsiyon süreçleri de psikolojik belirtilerle yakın ilişkilidir. Depresyonda proprioseptif geri bildirim zayıflarken (Boolani ve ark., 2023), TSSB’de interoseptif duyuların tehdit algısıyla birleşmesi postüral rijiditeyi artırabilir (Panov ve ark., 2024). Psikolojik durum ile postür arasındaki ilişki, hem beyin–kas eksenini hem de duyuusal geri bildirim mekanizmalarını içeren çok katmanlı bir yapıya sahiptir. Duygudurum, anksiyete düzeyi ve stres yanıtı; otonom sinir sistemi, motor korteks, bazal ganglionlar, beyincik ve beyin sapı merkezleri aracılığıyla kas tonusunu, postüral stratejileri ve denge kontrolünü doğrudan etkiler (Kosonogov ve ark., 2024; Doumas ve ark., 2018).

2.1. Otonom Sinir Sistemi, Kas Tonusu ve Postür

Stres ve anksiyete ile birlikte sempatik sinir sistemi aktivitesi artar; bu durum kalp atım hızının yükselmesi, solunum hızında artış ve kas tonusunda genel bir yükselme ile sonuçlanır. Özellikle boyun ve omuz kuşağı kaslarında (st trapez, levator scapulae, sternokleidomastoid) tonus artışı, baş-ileri postür, omuz elevasyonu ve torakal fleksiyon gibi duruş paternleri ile gözlenir (Hauck ve ark., 2008; Taylor ve ark., 2023).

Postüral kontrol açısından bakıldığında, artmış tonus gövde rijiditesine yol açarak ayakta duruş sırasında ince ayarlı salınım düzenlemelerini zorlaştırır. Yüksek tehdit algısı altında, bireyler “koruyucu” ve daha sabit görünen, ancak esnekliği azalmış bir duruş sergiler; bu durum, özellikle yükseklik korkusu ve postüral tehdit paradigması çalışmalarında gösterilmiştir (Adkin ve ark., 2018; Zaback ve ark., 2019).

2.2. Limbik Sistem, Prefrontal Korteks ve Motor Kontrol

Duygusal işleme merkezleri olan amigdala, hipokampus ve ventromedial prefrontal korteks; motor korteks, bazal ganglionlar ve beyincik ile yoğun bağlantılara sahiptir. Negatif duygulanım, tehdit algısı ve kaygı, bu ağlar üzerinden hareket planlamasını, motor yanıtların zamanlamasını ve denge stratejilerini değiştirir (Rajagopalan ve ark., 2017; Kosonogov ve ark., 2024).

Örneğin, kaygı düzeyi arttığında bireyler ayakta dururken daha **sert**, daha az değişken ve “önceden tahmin edilebilir” bir stratejiye geçerler; bu, denge platformu üzerinde daha küçük ama daha hızlı kas aktivite paternleri ile ilişkilendirilmektedir (Carpenter ve ark., 1999; Hauck ve ark., 2008). Buna karşılık depresyonda, psikomotor yavaşlama ve azalmış kortikal aktivasyon; daha büyük postüral salınım, gecikmiş kas yanıtları ve dikey eksen kontrolünde azalma ile kendini gösterir (Boolani ve ark., 2023; Bennabi ve ark., 2013).

2.3. Propriosepsiyon, Interosepsiyon ve Beden Farkındalığı

Postüral kontrolün temel bileşenlerinden biri olan propriosepsiyon; kas içicikleri, Golgi tendon organları ve eklem reseptörlerinden gelen duyuşsal bilgiyi içerir. Psikolojik faktörlerin bu duyuşsal bilgilerin hem algısını hem de merkezi işlemlerini değiştirebileceği düşünülmektedir. Akut ve kronik stres altında, proprioseptif hassasiyetin azaldığı ve eklem pozisyon algısı hatalarının arttığı gösterilmiştir (Chin ve ark., 2024).

Depresyon ve anksiyete bozukluklarında, bireylerin kendi bedenlerinden gelen duyuşsal sinyalleri yorumlama biçimi de bozulmakta; beden farkındalığında azalma ya da aşırı odaklanma biçiminde iki uç görülebilmektedir (Borhani ve ark., 2015). Bu durum, denge görevleri sırasında normalde otomatik yürüyen postüral ayarlamaların bilinçli olarak kontrol edilmeye çalışılmasına, dolayısıyla performansın bozulmasına yol açabilir.

Interosepsiyon (kalp atımı, solunum, iç organlardan gelen duyuşların farkındalığı) da psikolojik durumla yakından ilişkili görünmektedir. Anksiyete bozukluklarında içsel duyuşlara karşı artmış hassasiyet, özellikle vestibüler ve kardiovasküler sinyallerin “tehdit” olarak yorumlanması ile birleştiğinde baş dönmesi, dengesizlik hissi ve postüral instabilite şikâyetlerini artırır (Maywald ve ark., 2025).

2.4. Duygudurum, Postür ve Geri Besleme Döngüsü

Postür yalnızca psikolojik durumun bir çıktısı değildir; aynı zamanda duygudurum üzerinde geri besleyici bir etkiye sahiptir. “Beden–zihin” etkileşimini inceleyen deneysel çalışmalar, dik ve açık bir duruşun olumlu

duygulanımı, enerji hissini ve öz-güveni artırabildiğini; kapalı ve çökkün duruşun ise negatif duygu durumunu gçlendirebildiğini göstermiştir (Peper ve ark., 2017; Sinclair ve ark., 2024).

Bu bulgular, depresif bireylerde sık görülen kifotik ve baş-nde postürün yalnızca bir belirti değil, aynı zamanda duygu durumun sürdürülmesinde aktif bir bileşen olabileceğini düşündürmektedir. Dolayısıyla postür eğitimi ve beden farkındalığı çalışmalarının psikoterapötik süreçle entegrasyonu, tedavi yaklaşımlarında giderek daha fazla önem kazanmaktadır (Borhani ve ark., 2015; Peper ve ark., 2017).

2.5. Duygusal Durum ve Denge Stratejileri

Duygusal durum, denge görevleri sırasında kullanılan stratejileri de değiştirir. Postüral tehdit altında (yüksek platform, karanlık ortam gibi) bireyler ayak bileği stratejisi yerine daha rijit bir kalça stratejisine yönelebilir; bu da postüral salınımın paternini ve kas aktivasyon sırasını değiştirir (Adkin ve ark., 2018; Zaback ve ark., 2019).

Anksiyete ve korku düzeyi yüksek bireylerde, özellikle çift görev (dual-task) koşullarında denge performansının anlamlı derecede bozulduğu; bilişsel yk arttıkça postüral kontrolün daha da zayıfladığı bildirilmiştir (Hejazi-Shirmard ve ark., 2020; Doumas ve ark., 2018). Bu durum, özellikle travma sonrası stres bozukluğu, yaygın anksiyete bozukluğu ve fobik bozukluklarda klinik olarak gözlenen “dengesizlik hissi” ile uyumludur (Cohen ve ark., 2018; Maywald ve ark., 2025).

3. Anksiyete Bozukluklarında Postür ve Denge

Anksiyete bozukluğu olan bireylerde postüral sway artışı, dikkat dağılımı ve duyusal entegrasyon bozuklukları sık görülür (Levitani ve ark., 2011). CO₂ ile indüklenen akut anksiyete çalışmalarında denge parametrelerinin hızla bozulduğu gösterilmiştir (Taylor ve ark., 2023). Ayrıca gözler kapalı Romberg testlerinde performansın azalması yaygındır (Hainaut ve ark., 2011). Anksiyete bozuklukları, postüral kontrolü etkileyen en güçlü psikolojik faktörlerden biridir. Anksiyete yaşıyan bireylerde postüral sway artışı, duyusal entegrasyon bozuklukları, vestibüler hassasiyet ve tehdit algısına bağlı kas-iskelet sistemi patern değişiklikleri sık görülmektedir. Anksiyete bozukluğu olan bireylerde ayakta duruş sırasında postüral salınım artışı (increased sway) yaygın bir bulgudur. Özellikle görsel bilgi kısıtlandığında (gözler kapalı durum), bu artış daha belirgin hale gelir. Levitani ve arkadaşları (2011), sosyal anksiyetesi olan bireylerde bile platform üzerinde anlamlı sway artışı olduğunu göstermiştir.

Bu bulgu, anksiyetenin duyuşsal entegrasyon süreçlerini (görsel-propriozeptif-vestibüler entegrasyon) bozabildiğini destekler. Vestibüler sistem hassasiyeti de anksiyeteyi artırabilir: vestibüler sinyaller tehdit olarak yorumlanır, bu nedenle dengesizlik hissi daha fazla rapor edilir (Maywald ve ark., 2025).

Anksiyete, postüral kontrol sırasında “koruyucu duruş” olarak adlandırılan bir patern yaratır. Bu, gövde rijiditesinde artış, kalça stratejisinin aşırı kullanımı ve bacak kaslarında ko-kontraksiyon artışı ile karakterizedir. Adkin ve ark. (2018) yüksek platform ile postüral tehdit oluşturduğunda gövde rijiditesinde artma, salınım amplitüdünde azalma frekansında ise artma meydana geldiğini bildirmişlerdir.

Bu bulgular anksiyetenin “daha sert ancak daha kötü kontrol edilen” bir duruşa yol açtığını ortaya koymaktadır.

Zaback ve ark. (2019) ise tehdit altında duyuşsal durumun değişiminin, tekrar eden maruziyetle bile tam normalleşmediğini göstermiştir. Yani anksiyete, postüral kontrol stratejilerini kalıcı biçimde etkileyebilir. Karbondioksit inhalasyonu, klinik anksiyete araştırmalarında sık kullanılan bir yöntemdir; kısa sürede fizyolojik panik/anksiyete yanıtı oluşturur.

Taylor ve ark. (2023), karbondioksit ile indüklenen akut anksiyete sırasında: denge düzenleme hızının bozulduğunu, postüral salınımların arttığını, reaksiyon süresinin uzadığını göstermiştir.

Bu sonuçlar, anksiyetenin gerçek zamanlı olarak motor kontrolü değiştirdiğini göstermektedir.

Anksiyete seviyesinin artması durumunda, görsel girdiye bağımlılık yükselir; yani kişi dengeyi korumak için görsel bilgiyi daha fazla kullanmaya başlar.

Bu nedenle gözler kapalı iken denge performansında belirgin düşme gözlenebilir (Ohno ve ark.;2004). Vestibüler sistem ile anksiyete arasında çift yönlü bir ilişkiden bahsedilebilir. Maywald ve ark. (2025) bu döngünün dengesizlik hissini sürdürücü bir mekanizma olduğunu belirtmiştir.

Vestibüler bozukluk → Anksiyete artışı

Anksiyete artışı → Vestibüler hassasiyeti artışı

4. Depresyon Postür ve Denge

Depresyon, motor yavaşlama, azaltılmış dikey eksen kontrolü ve kifotik duruş ile karakterizedir (Canales ve ark., 2010). Depresif postür, sosyal geri çekilme davranışı ile nörobiyolojik düzeyde uyumludur. Postürografi çalışmalarında depresif bireylerde postüral sway artışı ve reaksiyon

zamanında uzama bildirilmiştir (Boolani ve ark., 2023; Feldman ve ark., 2020).

Ayrıca duruş değışikliklerinin duyu durum üzerinde geri besleyici etkileri bulunduğu için, postür eğitimi duyu durum iyileşmesinde yardımcı bir araç olarak önerilmektedir (Peper ve ark., 2017). Depresyon, yalnızca duygudurum düzenlemesini değil, aynı zamanda motor kontrol, postür stratejiler, kas tonusu ve duysal işlemeyi etkileyen çok boyutlu bir klinik tablodur. Depresif bireylerde gözlenen postüral değışimler; nörobiyolojik, davranışsal ve duyu-motor mekanizmaların ortak etkisinin bir sonucudur.

4.1. Depresif Postürün Tipik Özellikleri ve Nörobiyolojik Temelleri

Depresif postür çoğunlukla kifotik duruş, başın öne eğilmesi, omuzlarda düşüklük ve gövde fleksiyonunda artış ile karakterizedir (Canales ve ark., 2010). Bu duruş biçimi, depresyonun nörobiyolojik temeli olan azalmış dopamin aktivitesi, psikomotor yavaşlama, azalmış kortikal uyarılabilirlik ve limbik sistem aktivasyonundaki bozulmalar ile uyumludur (Bennabi ve ark., 2013).

Fonksiyonel MRI çalışmalarında, depresif bireylerde motor korteks aktivitesinin azaldığı ve postüral düzeltme hareketlerinin geciktiğı gösterilmiştir (Coco ve ark., 2020). Bu durum dikey eksen kontrolünün azalmasına katkıda bulunur.

4.2. Psikomotor Yavaşlama ve Postürografi Bulguları

Depresyondaki psikomotor yavaşlama, hem harekete başlama süresini hem de motor yanıtın hızını etkiler. Postürografi çalışmalarında depresyonun: postüral salınım miktarında artış, reaksiyon zamanında uzama, denge stratejilerinde verimsizlik, ve vestibüler adaptasyonda yavaşlama ile ilişkili olduğu gösterilmiştir (Boolani ve ark., 2023; Feldman ve ark., 2020).

Feldman ve ark. (2020), depresyon derecesi arttıkça sway amplitüdünün anlamlı düzeyde yükseldiğini ve özellikle gözler kapalı koşullarda belirginleştiğini bildirmiştir.

Boolani ve ark. (2023) depresif bireylerde hem kararlı yüzeyde hem de zorlu duyu-motor görevlerde postüral stabilitenin bozulduğunu göstermiştir.

Depresyon, proprioseptif duyarlılığı da azaltabilir. Bu durum: eklem pozisyonu algısında bozulma, kas içiği duyarlılığında azalma, bedene yönelik farkındalıkta düşüş şeklinde kendini gösterir (Möllmann ve ark., 2024).

Beden farkındalığı düşük bireylerde dik duruşu sürdürme yeteneğı azalmakta, duruş düzeltme refleksleri yavaşlamakta ve postüral kontrol

otomatik olmaktan çıkıp daha “bilişsel yüke bağlı” hâle gelmektedir (Borhani ve ark., 2015). Bu da depresyonun neden olduğu yorgunluk ve bilişsel yükü birleşince postüröl kontrolü daha da kötüleştirir.

Depresyonda görülen çökkün postür, yalnızca bir fiziksel belirti değil; aynı zamanda sosyal geri çekilme ve düşük özsaygının davranışsal bir dışavurumudur (Canales ve ark., 2010).

Kapalı duruşun sosyal etkileşim sırasında: iletişimi azalttığı, göz temasını etkilediği, kendilik algısını olumsuz pekiştirdiği gösterilmiştir (Sinclair ve ark., 2024).

Bu nedenle depresif duruş hem neden hem de sonuç mekanizması olarak iki yönlü bir rol oynar.

4.3. Postürün Depresyon Üzerindeki Geri Besleyici Etkisi

Duruş ile duygu durumu arasında çift yönlü bir ilişki vardır. Deneysel çalışmalar, dik ve açık duruşun: olumlu duygulanımı artırdığı, enerjiyi yükselttiği, stres hormonlarını azalttığı, öz-güveni kuvvetlendirdiği gösterilmiştir (Peper ve ark., 2017).

Peper ve ark., 2017 tarafından yapılan çalışma, dik postürün depresif belirtileri azaltabildiğini ve daha olumlu duygulanım sağladığını göstermiştir. Ek olarak Sinclair ve ark. açık ve dik duruşun, olumsuz duygusal uyaranlara karşı serebral yanıtları değiştirdiğini ve duygusal düzenleme kapasitesini artırdığını bildirmiştir (Sinclair ve ark., 2024).

Bu bulgular, duruş eğitiminin depresyon tedavisinde tamamlayıcı bir yaklaşım olabileceğini göstermektedir. Depresyon yalnızca statik postürü değil, dinamik dengeyi ve yürüyüş paternlerini de etkiler. Depresif bireylerin daha kısa adım uzunluğu, daha düşük yürüme hızı, azalmış pelvis-gövde koordinasyonu, yürüyüş sırasında artmış varyabilite sergilediği gösterilmiştir (Doumas ve ark., 2018.; Boolani ve ark., 2023).

Bu değişimler hem düşme riskini hem de işlevsel bağımsızlık kaybını artırabilir.

5. Travma Sonrası Stres Bozukluğu

Travma Sonrası Stres Bozukluğu (TSSB)’de hipervijilans (sürekli tehdit algısı) ve kas rijiditesi yaygındır (Galazky ve ark., 2015). Vestibüler sistem işlev bozuklukları ve duysal entegrasyon problemleri nedeniyle postüröl denge performansı belirgin olarak azalır (Cohen ve ark., 2018). Ayrıca TSSB’li bireylerde postürografi incelemeleri, hem statik hem de dinamik denge stratejilerinde bozulmalardan bahsedilmiştir (Walker ve ark., 2015).

TSSB yalnızca duygusal ve bilişsel süreçleri değil, aynı zamanda nöromotor kontrol, postüral stratejiler, vestibüler fonksiyonlar ve kas tonusunu etkileyen kompleks bir psikiyatrik tablodur. TSSB’de gözlenen postüral bozukluklar; hipervijilans, duysal aşırı yüklenme, propioseptif bozulma, vestibüler hassasiyet ve anksiyete ilişkili kas rijiditesinin birleşimi ile ortaya çıkmaktadır.

5.1. Hipervijilans, Kas Rijiditesi ve Postüral Stratejiler

TSSB’de hipervijilans (sürekli tehdit algısı) ok sık görülen bir belirtidir. Bu durum kas-iskelet sistemi üzerinde doğrudan etki ederek gövde rijiditesinde artış, boyun ve omuz kuşağında kasılma, tehdit karşısında “koruyucu postür” (daha öne eğik, rijit duruş), azalmış postüral esneklik şeklinde sonuçlanmaktadır (Galazky ve ark., 2015).

Yani tehdit algısı fiziksel savunma paternlerini tetikleyerek postüral kontrol için gerekli olan ince ayarlı kas aktivitesini bozabilir.

Literatür, TSSB’nin vestibüler sistemle yakından ilişkili olduğunu göstermektedir. Özellikle travmatik beyin yaralanması ile birlikte görülen TSSB’de vestibüler fonksiyon bozuklukları (dizziness, motion sensitivity, spatial disorientation) ok yüksektir (Cohen ve ark., 2018).

TSSB’li bireylerde görülen dengesizlik hissi, baş dönmesi, harekve arkgısında bozulma, vestibülo-oküler refleks uyumsuzluğu postüral kontrolün bozulmasına katkıda bulunur.

Bu bireylerde vestibüler sinyallerin “tehdit” olarak yorumlanması, duygusal sistem ile vestibüler sistem arasındaki çift yönlü ilişkiyi güçlendirir.

TSSB’de, görsel–vestibüler–proprioseptif entegrasyon bozulabilir. Bu duyu-motor entegrasyon sorunları gözler kapalı dengesinin belirgin bozulması, karmaşık yüzeylerde dengesizlik, dual-task (ift görev) sırasında performans düşüşü şeklinde ortaya ıkar (Walker ve ark., 2015). Bu bulgular TSSB’de postüral kontrolün bilişsel yük altında daha da zayıfladığını göstermektedir. Postürografi alışmalarında TSSB’li bireylerde hem statik hem de dinamik dengede bozulmalar bulunmuştur. Cengiz ve ark., 2024 yılında yürüttükleri çalışmada artmış salınım amplitüdü, yavaşlamış motor yanıt, dengesiz ağırlık aktarımı, kalça stratejisinin aşırı kullanımı, vestibüler zorlu görevlerde belirgin performans kaybı bildirmişlerdir.

Bu veriler TSSB’nin motor kontrol ağlarında (beyincik, basal ganglion, premotor korteks) işlevsel değişikliklere yol açabileceğini düşündürmektedir.

TSSB’de startle yanıtı (ani sese, harekete aşırı irkilme) aşırı aktiftir. Bu durum: kasların ani ve sert kasılmasına, denge tepkilerinin aşırı ve düzensiz olmasına, postüral stratejileri bozmasına neden olabilir (Cohen ve ark., 2018).

Dolayısıyla TSSB sadece yavaşlama veya zayıflama değil; aşırı ve uygunsuz postüral tepkiler de oluşturabilir. Eğer TSSB travmatik beyin yaralanması ile birlikteyse; vestibüler bozukluk riski daha yüksek, kalıcı denge problemleri daha belirgin, VOR bozuklukları yaygın ve postüral kompensasyon stratejileri daha az etkilidir (Cohen ve ark.;2018).

6. Yeme Bozukluklarında Postür ve Motor Kontrol

Anoreksiya nervozada kas gücü, propriosepsiyon ve denge performansında belirgin düşüş olduğu bilinmektedir (Fontana ve ark., 2009). Beden imajı bozuklukları duruş kalıplarına da yansiyabilir; bireyler daha düşük benlik algısına paralel olarak kapalı ve kasılmış postürler sergileyebilir (Guardia ve ark., 2013).

Yeme bozuklukları, özellikle Anoreksiya Nervosa (AN) ve kısmen Bulimia Nervosa (BN), hem fiziksel hem nörobiyolojik düzeyde postüral kontrolü, motor koordinasyonu ve kas fonksiyonlarını etkileyen karmaşık klinik durumlardır. Bu bozukluklarda gözlenen postüral ve motor değişiklikler, düşük enerji alımı, kas kaybı, nörovegetatif bozukluklar, proprioseptif zayıflık ve beden imajı çarpıklığının birleşiminden kaynaklanabilir.

6.1. Kas Gücü ve Motor Performans Kaybı

Anoreksiya nervozada belirgin kas kaybı, özellikle: quadriceps, paraspinal kaslar, stabilizatör core kasları üzerinde yoğunlaşır (Caldwell ve ark.;2023). Bu kayıp hem statik hem dinamik dengeyi zayıflatabilir.

Fontana ve ark. (2009), AN'lı gençlerde: kas gücünün anlamlı derecede azaldığını, yürüme hızının düştüğünü, postüral salınımın arttığını, enerji eksikliğinin motor performansı doğrudan etkilediğini rapor etmiştir.

Düşük yağ oranı ve kas kütlesi, kasların yorulmaya daha yatkın olmasına ve postüral düzeltme stratejilerinin zayıflamasına neden olabilir. Proprioseptif duyular, eklem pozisyonu algısı ve kas gerginliği bilgisini içerir. AN ve BN'da: proprioseptif duyarlılık azalır, eklem pozisyon hataları artar, beden farkındalığı bozulur, motor geri bildirim mekanizması yavaşlayabilir (Casper ve ark. 2022).

Guardia ve ark. (2013), AN hastalarında statik dengenin sağlıklı bireylere göre anlamlı derecede bozulduğunu, bunun yalnızca kas gücü eksikliğine değil propriosepsiyon bozukluğuna da bağlı olduğunu göstermiştir. Bu durum, hastaların ayakta dururken daha fazla postüral salınım sergilemesine neden olur.

Yeme bozukluklarında beden imajı çarpıklığı yaygındır. Bireyler bedenlerini olduğundan daha büyük, daha hantal, daha “kusurlu” algılama

eğilimindedir. Bu psikolojik faktör postüral davranışlara da yansır. AN'lı kadınların omuzlarını daha i e doğru kapattığını, gövdeyi  ne e erek saklanma paternine geçtiğini, sosyal çevrede daha az dikkat çekme amacıyla daha “dar” postürler kullandığından bahsedilmiştir. (Guardia ve ark.; 2013) göstermiştir. Kapalı duruş, düşük benlik değeri ve sosyal kaçınma davranışlarıyla ilişkilidir (Gaudio ve ark., 2012)

Yeme bozukluklarında görülen elektrolit dengesizlikleri ( zellikle sodyum, potasyum), yetersiz beslenmeye bağlı vestibüler fonksiyon kusurları, kalp-damar değişiklikleri, ortostatik hipotansiyon, postüral kontrolün biyolojik temellerini zayıflatır.

Tutu Dasa ve ark. (2024) kadın sporcularda düşük enerji mevcudiyetinin dengeyi ve propriosepsiyonu olumsuz etkilediğini göstermiştir. Bu bulgu, AN'daki kronik düşük enerji mevcudiyeti ile uyumludur. Vestibüler duyarlılıkta artış ve ani baş hareketlerine intolerans, AN'lı bireylerde dengesizlik hissini daha da artırır.

Anoreksiya nervozada: adım uzunluğu azalır, yürüme hızı düşer, pelvis rotasyonu kısıtlanır, gövde hareketleri belirgin şekilde azalır.

Bu, enerji koruma mekanizması ile ilişkilidir.

Fontana ve ark. (2009), AN'lı ergenlerde yürüyüş paterninde global yavaşlama ve motor koordinasyonda azalma olduğunu bildirmiştir.

BN'da ise elektrolit bozuklukları ( zellikle hipokalemi) kas krampı ve g   azalması ani postüral değişimlerde baş dönmesi sık görülen sorunlardır (Mehler ve ark., 2015).

6.2. Yeme Bozukluklarında Psikolojik Faktörlerin Motor Kontrole Etkisi

Yeme bozuklukları yalnızca fiziksel değil, psikolojik mekanizmalarla da postürü bozar. Bu mekanizmalar utanç, bedeninden kaçınma, sosyal anksiyete, kontrol kaybı hissi gibi bilişsel-duygusal süreçlerdir. Bu duygular, bireyin kendini daha k  k gösterme e ilimiyle birleşerek daha içe kapanık, koruyucu postür ortaya çıkarır. Sinclair ve ark., 2024, bedenine yönelik negatif duygulanımı olan bireylerin duruş kontrolünde daha düşük stabilite sergilediğini göstermiştir.

7. Sonuç ve  neriler

Psikolojik rahatsızlıkların postür ve denge becerileri üzerinde belirgin etkileri bulunmaktadır. Bu etkiler yalnızca tek bir mekanizmayla açıklanamaz; otonom sinir sistemindeki değişimler, limbik sistem–motor korteks etkileşimi, proprioseptif ve interoseptif duyarlılıktaki bozulmalar,

kas tonusu değişiklikleri, beden imajı çarpıklıkları ve davranışsal savunma paternleri birbirini besleyen karmaşık süreçler hâlinde ortaya çıkar. Anksiyete, depresyon, travma sonrası stres bozukluğu ve yeme bozuklukları gibi durumlarda görülen hipervijilans, psikomotor yavaşlama, duysal entegrasyon sorunları, kas gücü kaybı ve kapalı-dar postür paternleri hem statik hem dinamik dengeyi olumsuz etkiler. Postürün duygu durumu geri besleyen etkisi de göz önünde bulundurulduğunda, duruş bozuklukları yalnızca bir sonuç değil, aynı zamanda belirtileri sürdüren bir bileşen hâline gelebilir. Bu nedenle değerlendirme ve tedavi süreçlerinde biyopsikososyal yaklaşımın benimsenmesi, duysal-motor işlevlerin, duygusal düzenlemenin ve beden farkındalığının bütüncül olarak ele alınması en etkili sonuçları sağlayacaktır. Böyle bir yaklaşım, hem nöromotor kontrolü hem de psikolojik iyilik hâlini destekleyerek uzun dönemli işlevsel kazanımlara katkıda bulunabilir. Bu bütüncül bakış açısına dayanarak, postür ve dengeyi etkileyen mekanizmaların yalnızca fizyolojik değil, aynı zamanda bilişsel ve duygusal düzeyde nasıl birbirini şekillendirdiğini anlamak önem kazanır. Özellikle stres tepkilerinin kronikleşmesi, otonom sinir sisteminde süren dengesizlikler ve aşırı veya yetersiz kas tonusu, kişinin çevresel uyaranlara verdiği motor yanıtlarını değiştirebilir. Ayrıca duysal sistemlerdeki bozulmalar da kişinin denge kontrolü üzerinde belirleyici rol oynayabilir. Proprioseptif bilgiye aşırı güvenme veya tam tersine bu bilgiyi yeterince kullanamama, görsel ipuçlarına aşırı bağımlılık ya da vestibüler duyarlılıktaki azalma gibi durumlar, postür stratejilerinin daha katı, daha temkinli ya da daha dağınık hâle gelmesine neden olabilir. Bu süreçler yalnızca fizyolojik değil, aynı zamanda kişinin kendine yönelik algısını, çevredeki güvenlik hissini ve motor planlama becerilerini de etkilenebileceği düşünülmektedir.

Tüm bu veriler, postür ve dengenin biyolojik, psikolojik ve çevresel faktörlerin kesişiminde yer alan dinamik bir sistem olduğunu göstermektedir. Dolayısıyla etkili bir değerlendirme ve müdahale süreci, yalnızca kas-iskelet yapısına odaklanmak yerine, kişinin duygusal deneyimlerini, stres yanıtlarını, hareket alışkanlıklarını, duysal işleme kapasitesini ve bedenle kurduğu ilişkiyi birlikte ele almalıdır. Böyle bir yaklaşımın yalnızca semptom düzeyinde bir iyileşme değil aynı zamanda kişinin kendini taşıma biçimini, güvenlik hissini ve çevresiyle kurduğu etkileşimi daha dengeli ve uyumlu bir hâle getirerek uzun vadeli işlevsel kazanımlara zemin oluşturması beklenir.

Kaynaklar

- Adkin, Allan L., and Mark G. Carpenter. "New insights on emotional contributions to human postural control." *Frontiers in neurology* 9 (2018): 789.
- Bennabi, D., Vandel, P., Papaxanthis, C., Pozzo, T., & Haffen, E. (2013). Psychomotor retardation in depression: a systematic review of diagnostic, pathophysiologic, and therapeutic implications. *BioMed research international*, 2013(1), 158746.
- Boolani, A., Gruber, A. H., Torad, A. A., & Stamatis, A. (2023). Identifying current feelings of mild and moderate to high depression in young, healthy individuals using gait and balance: an exploratory study. *Sensors*, 23(14), 6624.
- Borhani, K., Ladavas, E., Maier, M. E., Avenanti, A., & Bertini, C. (2015). Emotional and movement-related body postures modulate visual processing. *Social cognitive and affective neuroscience*, 10(8), 1092-1101.
- Canales, J. Z., Silva, C., & de Oliveira, S. C. (2010). Posture and body image in individuals with major depressive disorder. *Revista Brasileira de Psiquiatria*, 32(3), 289-296.
- Carpenter, M. G., Frank, J. S., & Silcher, C. P. (1999). Surface height effects on postural control: a hypothesis for a stiffness strategy for stance. *Journal of Vestibular Research*, 9(4), 277-286.
- Cohen, H., ve ark. (2018). Postural control deficits in veterans with PTSD. *Psychiatry Research*, 261, 456-463.
- Casper, R. C. (2022). Restlessness and an increased urge to move (drive for activity) in anorexia nervosa may strengthen personal motivation to maintain caloric restriction and may augment body awareness and proprioception: A lesson from leptin Administration in Anorexia Nervosa. *Frontiers in psychology*, 13, 885274.
- Cengiz, D. U., İnçeoglu, F., Karababa, E., Polat, A. P., Yilmaz, T., Kuntman, B. D., ... & Hızal, E. (2024). Effects of the Kahramanmaraş, Turkey 2023 earthquakes on balance perception, dizziness and post-traumatic stress: A relational screening model between subjective balance problems and post-traumatic stress. *Auris Nasus Larynx*, 51(3), 531-536.
- Chin, S. (2024). The role of torso stiffness and prediction in the biomechanics of anxiety: a narrative review. *Frontiers in sports and active living*, 6, 1487862.
- Coco, M., Buscemi, A., Pennisi, E., Cavallari, P., Papotto, G., Papotto, G. M. F., ... & Perciavalle, V. (2020). Postural control and stress exposure in young men: Changes in cortisol awakening response and blood lactate. *International journal of environmental research and public health*, 17(19), 7222.
- Cohen, H., ve ark. (2018). Postural control deficits in veterans with PTSD. *Psychiatry Research*, 261, 456-463.
- Doumas, M., Morsanyi, K., & Young, W. R. (2018). Cognitively and socially induced stress affects postural control. *Experimental Brain Research*, 236(1), 305-314.
- Elboim-Gabyzon, M., ve ark. (2022). The correlation between physical and emotional stability. *Journal of Physical Therapy Science*, 34(1), 1-10.

- Feldman, R., Schreiber, S., Pick, C. G., & Been, E. (2020). Gait, balance and posture in major mental illnesses: depression, anxiety and schizophrenia. *Austin Med Sci*, 5(1), 1039.
- Fischer, O. M., Missen, K. J., Tokuno, C. D., Carpenter, M. G., & Adkin, A. L. (2023). Postural threat increases sample entropy of postural control. *Frontiers in neurology*, 14, 1179237.
- Fontana, M. P., Menegoni, F., Vismara, L., Galli, M., Romei, M., Bergamini, E., ... & Capodaglio, P. (2009). Balance in patients with anorexia and bulimia nervosa. *Eur. J. Phys. Rehabil. Med*, 45, 335-340.
- Gaudio, S., & Quattrocchi, C. C. (2012). Neural basis of a multidimensional model of body image distortion in anorexia nervosa. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 36(8), 1839-1847.
- Guardia, D., Carey, A., Cottencin, O., Thomas, P., & Luyat, M. (2013). Disruption of spatial task performance in anorexia nervosa. *PLoS One*, 8(1), e54928.
- Hainaut, J. P., Caillet, G., Lestienne, F. G., & Bolmont, B. (2011). The role of trait anxiety on static balance performance in control and anxiogenic situations. *Gait & posture*, 33(4), 604-608.
- Hejazi-Shirmard, M., Lajevardi, L., Rassafiani, M., & Taghizadeh, G. (2020). The effects of anxiety and dual-task on upper limb motor control of chronic stroke survivors. *Scientific reports*, 10(1), 15085.
- Lee, S. Y., ve ark. (2021). Smartphone-based posture assessment. *Sensors*, 21(4), 1120.
- Levitan, M. N., ve ark. (2011). Postural balance in patients with social anxiety disorder. *Behavioral and Brain Functions*, 7(20), 1-7.
- Maywald, M., Pogarell, O., Chrobok, A., Levai, S., Keeser, D., Tschentscher, N., ... & Karch, S. (2025). Diagnostics and Group Therapy in Patients with Persistent Postural-Perceptual Dizziness and Anxiety Disorder: Biomarkers and Neurofunctional Correlates of Underlying Treatment Effects. *Diagnostics*, 15(14), 1729.
- Mehler, P. S., & Rylander, M. (2015). Bulimia Nervosa—medical complications. *Journal of eating disorders*, 3(1), 12.
- Möllmann, A., Heinrichs, N., & Herwig, A. (2024). A conceptual framework on body representations and their relevance for mental disorders. *Frontiers in psychology*, 14, 1231640.
- Kosonogov, V., Medvedeva, A., Komilova, F., & Volodina, M. (2024). Postural control in emotional states: An effect of biofeedback. *Gait & Posture*, 108, 183-188.
- Ohno, H., Wada, M., Saitoh, J., Sunaga, N., & Nagai, M. (2004). The effect of anxiety on postural control in humans depends on visual information processing. *Neuroscience letters*, 364(1), 37-39.
- Panov, G. ve Panova, P. (2024). Psikozdaki nörobiyokimyasal bozukluklar ve terapötik müdahaleye etkileri. *Tıbbi Kimyada Güncel Konular*, 24 (20), 1784-1798.

- Peper, E., Lin, I. M., Harvey, R., & Perez, J. (2017). How posture affects memory recall and mood. *Biofeedback*, 45(2), 36-41.
- Rajagopalan, A., Jinu, K. V., Sailesh, K. S., Mishra, S., Reddy, U. K., & Mukkadan, J. K. (2017). Understanding the links between vestibular and limbic systems regulating emotions. *Journal of natural science, biology, and medicine*, 8(1), 11.
- Rosa-Caldwell, ME, Eddy, KT, Rutkove, SB ve Breithaupt, L. (2023). Anoreksiya nervoza ve kas sağlığı: Mevcut anlayışımızın ve gelecekteki alışma nerilerimizin sistematik bir incelemesi. *Uluslararası Yeme Bozuklukları Dergisi*, 56 (3), 483-500.
- Sinclair, C. D. (2024). Emotional Posture™: Unifying Positive States of Emotion and Energetic Laws to Increase Consciousness and Neurobiological Health.
- Taylor, A. N. W., ve ark. (2023). The impact of anxiety on postural control during a CO₂ challenge. *Psychophysiology*, 60(3), e14192.
- Tutu Dasa, M. S. (2024). Energetics, energy availability and Relative Energy Deficiency in Sport (REDs) in female football players-Methodological perspectives and research implications.
- Walker, W., Cifu, D. X., & Ford-Smith, C. (2015). Characterizing effects of mild traumatic brain injury and posttraumatic stress disorder on balance impairments in blast-exposed servicemembers and Veterans using computerized posturography. *Journal of rehabilitation research and development*, 52(5), 591.
- Zaback, M., Adkin, A. L., & Carpenter, M. G. (2019). Adaptation of emotional state and standing balance after repeated threat exposure. *Scientific Reports*, 9, 12449.



SPİNAL MUSKÜLER ATROFİDE TANI VE TEDAVİ YAKLAŞIMLARI

“ ”

Medine KARADAĞ ALPASLAN¹

¹ Arş. Gör. Dr. Medine Karadağ Alpaslan Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Dahili Tıp Bilimleri Bölümü, Tıbbi Genetik Anabilim Dalı ORCID ID: 0000-0002-9115-275X
e-mail: mediniye.alpaslan@omu.edu.tr

1. GİRİŞ

Spinal musküler atrofi, ilerleyici kas erimesi (atrofi), hareket kaybına ve güçsüzlüğe yol açan nadir, genetik bir nöromusküler hastalıktır. Tedavi edilmediğinde küçük çocuklarda önde gelen genetik ölüm nedeni olarak gösterilmektedir (Strunk vd., 2019). Dünya genelinde Spinal musküler atrofinin görülme sıklığı her 10.000 canlı doğumda yaklaşık 1 (Ogino vd., 2002; Pearn, 1978; Sugarman vd., 2012) veya her 100.000 canlı doğumda yaklaşık 7,8-10'dur (Mailman vd., 2002). Kromozom 5q'da yer alan survival motor nöron-1 (SMN1) genindeki homozigot delesyon ve/veya mutasyon, vakaların %95'inden fazlasında otozomal resesif bozukluktan sorumludur (Arnold vd., 2015). 5q-SMA (bundan sonra kısaca "SMA" olarak anılacaktır) fenotipleri şiddet açısından büyük farklılıklar gösterir, ancak hepsi bir dereceye kadar kas güçsüzlüğü ile ilişkilidir (Ogino ve Wilson, 2002). Bu mutasyonlar, merkezi sinir sisteminde (MSS) motor nöronların dejenerasyonuna neden olur ve bu da kol, el, baş ve boyun hareketlerini, emekleme ve yürüme yeteneklerini, nefes almayı ve yutmayı etkileyebilir (Strunk vd., 2019). Kromozom 5'teki bir bölgenin korunmuş ters duplikasyonu nedeniyle, neredeyse özdeş iki SMN geni (SMN1 ve SMN2) vardır (Lefebvre vd., 1995). SMN1, tam uzunlukta survivor motor nöronu (SMN) proteinini ifade ederken, yüksek oranda homolog olan SMN2 geni az miktarda tam uzunlukta SMN ifade eder, ancak bir ekleme farkı nedeniyle öncelikle kısaltılmış, kararsız ve hızla bozulan bir SMN protein izoformunu ifade eder (Arnold vd., 2015).

2. SMA Sınıflandırması

Tarihsel olarak, SMA, çocukluk çağında başlayan üç ana tipe (1 ila 3. tipler) ve daha az yaygın iki tipe ayrılmıştır (0 ve 4. Tip) (Tablo 1) (Mercuri vd., 2022). SMA tip 0-3, pediatrik formları kapsar: tip 0 yenidoğan döneminde ölümcüldür; tip 1 en şiddetli bebek formudur (2 yaşından önce hayatta kalma); SMA tip 2'de ergenlik ve yetişkinliğe kadar hayatta kalma giderek yaygınlaşır ve üçte ikisi yirmili yaşlarının ortalarına kadar yaşar; tip 3'te ise hayatta kalma oranı normaldir. SMA tip 4, erken yetişkinlikte hafif güçsüzlükten oluşur. Şiddetli fenotiplerde ölüm nedeni çoğunlukla solunum komplikasyonlarından kaynaklanır (Chacko vd., 2022).

Tablo 1. SMA'nın tarihsel sınıflandırması*

SMA Tipi	Tanı yaşı ya da aralığı	Destekleyici bakım ile kazanılan maksimum motor fonksiyonu	Beslenme ve İletişim	Pulmoner Fonksiyon	Destekleyici tedavi ile hayatta kalma
0	Fetal	Yok	Yok	Çok zayıf	Günler-Haftalar
1	3 ay (0-6 ay)	Oturma ya da dönme yok	Zayıf, destek ister	Zayıf, destek ister	Aylar (medyan ~10 ay)
2	12 ay (7-18 ay)	Oturur, yürüyemez	Değişken derecede etkilenmiş	Azalmış, genellikle desteğe ihtiyaç duyar.	Yıllar (medyan >20 yıl)
3	3 yaş (1,5-10 yaş)	Yürür (Sınırlı)	Normal	Belirti yok, hafif bir azalma mümkün.	Normal
4	>18 yaş	Yürür (Normal)	Normal	Normal	Normal

*Mercuri vd., 2022'den alınmıştır.

3. SMA TANISI

SMA için tanı süreci, orijinal konsensus bildiri makalesinden (Wang vd., 2007) bu yana değişmemiştir, ancak genetik arka plan hakkında daha doğru bilgiler elde edilmiştir.

Ailesel vakalar yoksa, tanı süreci genellikle klinik belirtilerle başlar. Klinik olarak, bu bebeklerde hipotoni, kollardan çok bacakları etkileyen ilerleyici simetrik ve proksimal güçsüzlük, yüz kaslarının korunması ancak sıklıkla bulbar kas güçsüzlüğü görülür. Ayrıca, diyaframın nispeten korunmasıyla birlikte interkostal kaslarda da güçsüzlük vardır; bu da tipik “çan şeklinde” göğüs ve paradoksal solunum paternine neden olur. Çocukluk çağı başlangıcı da benzer şekilde hipotoni ve proksimal güçsüzlük ile karakterizedir, ancak bulbar ve solunum bulguları daha az belirgindir (Talbot ve Tizzano, 2017).

Hastaların yaklaşık %96'sında SMA, SMN1 geninin 7 ve 8. eksonlarının homozigot yokluğundan veya bazı durumlarda sadece 7. eksonun yokluğundan kaynaklanır (Lefebvre vd., 1995; Simard vd., 1997; Rodrigues vd., 1995; Velasco vd., 1996; Wirth, 2000). Hastaların çoğunluğu SMN1 delesyonunu ebeveynlerinden miras alır; %2'sinde 2 allelden birinde de novo delesyonlar tanımlanmıştır (Wirth vd., 1997). %3-4'ünde, tipik olarak diğer allelde bir

SMN1 delesyonu ile birlikte SMN1'de başka mutasyonlar bulunabilir (Wirth vd., 1999).

Popülasyon çalışmaları, SMN1 delesyonlarının taşıyıcı sıklığında varyasyonlar olduğunu ve Aşyalıların en yüksek taşıyıcı sıklığına (%2,4) sahip olduğunu göstermiştir (Feng vd., 2017). SMN lokusu, insan kromozomu 5'te, paralog bir gen olan SMN2'yi içeren genomik ters duplikasyon bölgesinin bir parçasıdır. SMN2, tüm SMA hastalarında sağlamdır. Bununla birlikte, SMN2 kopya sayıları genel popülasyonda kromozom 5 başına 0 ile 4 arasında değişebilir. SMA hastaları her zaman en az 1 SMN2 kopyası taşır (Ishihara vd., 2024).

Homozigot SMN1 delesyonunun Polimeraz Zincir Reaksiyonu (PCR), Restriksiyon Fragman Uzunluk Polimorfizmi (RFLP), Tek Zincirli Konformasyon Polimorfizmi (SSCP) gibi yöntemlerle tanımlanması kolay olsa da (Lefebvre vd., 1995), SMN1 ve SMN2 kopya sayılarının belirlenmesi daha zordur (Prior vd., 2001). SMN testleri, SMA tanısı ve taşıyıcı testi için SMN1 kopya sayısını ve klinik sınıflandırma ve prognoz için SMN2 kopya sayısını doğru bir şekilde belirleyebilmelidir. Son zamanlarda, SMN2 kopya sayısının belirlenmesi, klinik çalışmalar için hastaların sınıflandırılması açısından da önemli hale gelmiştir.

SMN tanımlanmasından bu yana, çok sayıda kantitatif test kullanılmıştır. Kısa floresan parçaların kantitatif mltipleks PCR'ı (QMPSF) (Vezain vd., 2010; Saugier-Weber vd., 2011) veya primer uzatma (Gerard vd., 2000) gibi yöntemler, öncelikle SMN1 ve SMN2 arasında farklılık gösteren c.840C>T bölgesine dayanarak SMN1 kopya sayısını belirler. MLPA (Alías vd., 2011), yüksek hassasiyet derecesi nedeniyle genellikle altın standart olarak kabul edilir. Bununla birlikte, uzun bir işlem süresi gerektirir ve nispeten pahalıdır. Kantitatif kapiller elektroforez fragman analizi veya kısa ampikon erime profillemesi gibi diğer testler geliştirilmiştir. Bu testlerin bir sınırlaması, paralel çalışma kalibrasyon eğrisine duyulan ihtiyaçtır. Kalibrasyon eğrisine duyulan ihtiyacı ortadan kaldırmak için Stabley ve meslektaşları dijital PCR (dPCR) testini geliştirmiştir. dPCR, qPCR veya Kantitatif kapiller elektroforez fragman analizine (QCEFA) göre daha geniş bir SMN2 kopya aralığında (0 ila en az 5 kopya) kopya sayısını doğru bir şekilde belirleyebilmektedir (Stabley vd., 2015).

Daha yakın zamanlarda, yeni nesil dizileme (NGS) alanındaki son gelişmelerle birlikte, ekzom ve genom dizileme verilerine dayalı iş akışları geliştirilmiş ve SMN genlerinin kopya sayısı durumunun tahmininde olumlu bir ilerleme göstermiştir (Chen vd., 2020). Ayrıca, taşıyıcı ve yenidoğan taramasının son zamanlardaki yaygınlaşmasıyla birlikte, geniş popülasyon tabanlı tarama için yeni, sağlam ve düşük maliyetli yöntemler de geliştirilmiştir (Kraszewski vd., 2018; Xia vd., 2019).

Tüm bu yöntemler, SMN1 ve SMN2 kopyalarının sayısının ölçülmesine olanak tanır. Bununla birlikte, normal iki SMN1 kopyası dozajının bulunmasının, duplikasyon aleli [2+0] olan bireyleri vahşi tip (Wildtype) [1+1] genotipinden ayırt etmediğini hatırlamak önemlidir. Dozaj testinden sonra kalan risk tahminlerinin doğruluğunu artırmak için Luo ve meslektaşları, c.*3+80T>G ve c.*211_*212del dizilim 2 varyantlarının da kullanılmasını önermişlerdir. Bu varyantlar, Aşkenazi ve İspanyol popülasyonlarında cis pozisyonunda iki SMN1 kopyası bulunan kromozomlarla ilişkilendirilmiştir (Luo vd., 2014; Alías vd., 2018). Bunlar yalnızca SMN1'de bulunur ve cis pozisyonunda SMN1 kopyası bulunan kromozomlarda çok daha sık görülür ($p<0.001$) ve ayrıca üç SMN1 kopyası bulunan vakaların yaklaşık %20'sinde de mevcuttur. Varyantlardan birinin veya her ikisinin varlığı, taşıyıcı olma riskini neredeyse 1'e çıkarır. Bununla birlikte, iki SMN1 kopyasına sahip bir bireyde her iki varyantın da yokluğu, [2+0] taşıyıcı durumunu dışlamaz ve bu analizin faydasını sınırlar. Çalışmalarının coğrafi uygulaması sınırlı olabilir; Aşkenazi Yahudileri ve Afrika popülasyonunda iki SMN1 kopyasına sahip kromozom sayısının artması nedeniyle daha yüksek bir sıklık varsayılmaktadır (Sugarman vd., 2012; Luo vd., 2014).

Son olarak, genetik danışmanlığı iyileştirmek için, bir ailede SMN1 duplikasyonu tespit edildiğinde, [2+0] taşıyıcılarını tespit etmek için SMA lokusunun polimorfik belirteçleriyle ailesel haplotip analizi önerilmektedir (Alías vd., 2011).

MLPA ve dijital PCR, SMA tanısında en yüksek duyarlılığı sunarken, WES düşük delesyon duyarlılığı nedeniyle yalnızca seçilmiş atipik olgularda tamamlayıcı bir yöntem olarak kullanılmalıdır (Tablo 2).

Tablo 2. SMA Tanısında Kullanılan Yöntemlerin Algoritmik* Karşılaştırılması

Yöntem	Temel kulla- nım amacı	SMN1 delesyo- nu için duyarlılık	SMN2 kop- ya sayısı doğruluğu	Non-deles- yonel SMN1 varyantları- nı saptama	Ücret	Erişilebi- lirlik	Sonuç- lanma süresi	Klinik güveni- lirlik
MLPA	Kesin tanı, prognoz	++++	+++	–	++	+++	++	++++
Dijital PCR (dPCR)	Hassas kop- ya sayısı	++++	++++	–	+	++	++	++++
qPCR	Kopya sayısı tahmini	+++	++	–	+++	++++	+++	+++
QCEFA	Kopya sayısı analizi	++	++	–	++	++	++	++
Multiplex PCR	İlk delesyon taraması	++	–	–	+++	++++	+++	++
Yeni- doğan taraması (PCR)	Popülasyon taraması	+++	–	–	++++	++++	++++	+++
WES	Atipik ol- gular	+	+	++++	+	+	+	+
Hedefli NGS paneli	Nadir var- yant analizi	+	+	+++	+	++	+	++

4. *Algoritmik değerlendirmeler göreceli olup, SMA'nın temel genetik nedeni olan SMN1 ekzon 7 homozigot delesyonunu saptama kapasitesi esas alınmıştır. Ücret, erişilebilirlik ve sonuçlanma süresi laboratuvar altyapısı ve ülkeye göre değişkenlik gösterebilir. **SMA TEDAVİSİ**

Son yirmi yılda, SMA için çeşitli tedavi yaklaşımları klinik çalışmalarda değerlendirilmiştir. Bunlardan üçü daha sonra düzenleyici onay almıştır ve şu anda ticari olarak mevcuttur. Nusinersen, bir antisens oligonükleotid (ASO); onasemnogene abeparvovec, tam uzunlukta insan SMN1 cDNA'sını iletmek için adeno-ilişkili viral vektör 9 (AAV9) kullanan bir gen replasman tedavisi; ve SMN2 eklemesini hedefleyen küçük bir molekül olan risdiplam (Finkel vd., 2017; Mendell vd., 2017; Darras vd., 2021). Her üç tedavi de motor nöronlarda fonksiyonel SMN protein ekspresyonunu artırmayı amaçlamaktadır. Bu onaylanmış tedavilerin ötesinde, kas fonksiyonunu artırmayı veya nöromüsküler kavşağı (NMJ) hedeflemeyi amaçlayan ek SMN bağımlı veya SMN bağımsız yaklaşımlar da geliştirilmektedir (Weng vd., 2025). Güncel olarak FDA tarafından onaylanmış SMA tedavilerinin temel özellikleri, hedefleri ve uygulama yolları Tablo 3'te sunulmaktadır.

4.1. Nusinersen

Nusinersen, intron 7'deki intronik ekleme susturucusu olan N1'e bağlanarak SMN2 pre-mRNA eklemesini modüle eder ve böylece ekson 7'nin dahil edilmesini teşvik eder ve tam uzunluktaki SMN proteinini artırır (Claborn vd., 2019). Aralık 2016'da ABD Gıda ve İlaç İdaresi (FDA) tarafından, yükleme döneminden sonra her 4 ayda bir intratekal olarak uygulanan 12 mg (5 mL)'lık tek tip bir dozla tüm SMA hastaları için onaylanmıştır (Aartsma, 2017).

4.2. Onasemnogene abeparvovec

Tam uzunlukta insan SMN1 cDNA'sı taşıyan AAV9 tabanlı bir gen dağıtım ürünü olan Onasemnogene abeparvovec, SMA hastası infantlar için tek seferlik intravenöz infüzyon olarak uygulanır (Hoy, 2019). Yapı, konak genomuna entegre olmaz, bunun yerine bölünmeyen hücrelerde otonom bir episom olarak kalır (Thomsen vd., 2021)

4.3. Risdiplam

Risdiplam (RG7916), intron 7'nin ekleme verici bölgesine (splice donator site) ve ekson 7'nin ekleme güçlendirici bölgesine (splicing enhancer site) -snRNP'yi çekerek tam uzunlukta SMN protein üretimini teşvik eden, günde bir kez ağızdan uygulanan küçük moleküllü bir SMN2 ekleme değiştiricisidir (splicing modifier) (Baranello vd., 2019; Ratni vd., 2018). 2020 yılında 2 aydan büyük hastalar için ve 2022 yılında her yaştan hasta için FDA tarafından onaylanmıştır (Dhillon, 2019).

Tablo 3. FDA Onaylı SMA Tedavi Stratejileri Kıyaslaması*

Özellik	Nusinersen	Onasemnogene abeparvovec	Risdiplam
Terapötik sınıf	Antisense oligonükleotid (ASO)	Gen replasman tedavisi (AAV9 vektörü)	Küçük molekülle ekleme değiştirici
Primer Hedef	SMN2 pre-mRNA	SMN1 geni	SMN2 ön-mRNA
Etki mekanizması	İntron 7'deki intronik ekleme susturucu N1'e (ISS-N1) bağlanarak ekson 7'nin dahil edilmesini teşvik eder ve tam uzunlukta SMN proteinini artırır	AAV9 yoluyla tam uzunlukta insan SMN1 cDNA'sını iletir; motor nöronlarda episomal ekspresyon	Ekson 7 ekleme bölgelerinde U1-snRNP alımını artırarak ekson 7 dahil edilmesini ve SMN proteinini artırır
Uygulama yolu	İntratekal (lomber ponksiyon)	İntravenöz (tek infüzyon)	Oral (günde bir kez)
Dozaj rejimi	12 mg; 2 ay boyunca 4 yükleme dozu, ardından 4 ayda bir idame dozu	Tek doz: $1,1 \times 10^{14}$ vektör genomu/kg	Ağırlığa göre dozlama (günlük)
Yaş onayı (FDA)	Tüm yaşlar	< 2 yaş (IV formülasyonu)	Her yaş
MSS penetrasyonu	Doğrudan (intratekal uygulama)	Kısmi merkezi sinir sistemi transdüksiyonu ile sistemik uygulama	Sistemik; kan-beyin bariyerini geçer
Kanıt temeli	ENDEAR, CHERISH, NURTURE, SHINE	START, STRIVE-US/EU, SPRINT	FIREFISH, SUNFISH, JEWELFISH, RAINBOWFISH
Etkinlik öne çıkanları	Yaşamı ve motor gelişim aşamalarını iyileştirir; erken veya semptom öncesi tedavi ile en güçlü etki	Belirgin hayatta kalma avantajı sağlayan tek seferlik tedavi; en yüksek kazanımlar semptom göstermeyen bebeklerde görülür.	Geniş yaş ve hastalık şiddeti yelpazesinde motor fonksiyonu iyileştirir veya stabilize eder.
Semptom öncesi etkinlik	Evet (NURTURE)	Evet (SPRINT)	Evet (RAINBOWFISH)
Temel güvenlik endişeleri	Lomber ponksiyonla ilgili komplikasyonlar; nadir böbrek veya hematolojik etkiler	Hepatotoksisite, trombositopeni, troponin yüksekliği, nadir görülen trombotik mikroanjiyopati	Potansiyel hedef dışı ekleme etkileri (doza bağlı); klinik olarak genellikle iyi tolere edilir
İzleme gereksinimleri	BOS erişimi, böbrek fonksiyonu, trombositler	Karaciğer enzimleri, trombositler, troponin, kortikosteroid yönetimi	Karaciğer fonksiyonu (rutin), uzun süreli takip
Başlıca sınırlamalar	İnvaziv uygulama; ömür boyu tekrarlanan dozlama	Yaş ve kilo sınırlamaları; eksik motor nöron transdüksiyonu	Uzun vadeli hedef dışı moleküler etkiler hala değerlendirme aşamasındadır.

Klinik konumlandırma	Tüm SMA tiplerinde ve yaş gruplarında yaygın olarak kullanılır	Çok erken/belirtisiz bebekler için tercih edilir	Geniş yaş aralığı için uygundur; invaziv olmayan bir seçenektir
-----------------------------	--	--	---

*Tablodaki veriler önemli klinik araştırmalardan ve düzenleyici onaylardan özetlenerek sunulmuştur (ENDEAR (Finkel vd., 2017), CHERISH (Mercuri vd., 2018), NURTURE (Darryl vd., 2019), START (Mendell vd., 2017), STRIVE-US (Day vd., 2021), SPRINT (Strauss vd., 2021), FIREFISH (Baranello vd., 2021), SUNFISH (Mercuri vd., 2022), JEWELFISH (Chiriboga vd., 2023), FDA etiketleri)

5. SONUC

Spinal musküler atrofi (SMA), omurilik motor nöronlarını etkileyen en yaygın genetik hastalık olup, doğum öncesinden erişkin döneme kadar değişen şiddette ortaya çıkabilen ve bebeklik çağıında genetik ölümlerin başlıca nedenlerinden biridir. Hastalığın genetik temeli yaklaşık yirmi yıl önce tanımlanmış olsa da patojenik mekanizma tam olarak aydınlatılamamıştır. Günümüzde erken tanı ve destekleyici bakım hastalık yükünü azaltmakta ve yaşam kalitesini artırmaktadır. Preklinik çalışmalarda SMN düzeylerini artırmaya yönelik yaklaşımlar umut verici sonuçlar göstermiş ve bazıları erken faz klinik çalışmalara taşınmıştır.

KAYNAKLAR

- Aartsma-Rus, A. (2017). FDA approval of nusinersen for spinal muscular atrophy makes 2016 the year of splice modulating oligonucleotides. *Nucleic acid therapeutics*, 27(2), 67-69.
- Alías, L., Bernal, S., Barceló, M. J., Also-Rallo, E., Martínez-Hernández, R., Rodríguez-Alvarez, F. J., ... & Tizzano, E. F. (2011). Accuracy of marker analysis, quantitative real-time polymerase chain reaction, and multiple ligation-dependent probe amplification to determine SMN2 copy number in patients with spinal muscular atrophy. *Genetic Testing and Molecular Biomarkers*, 15(9), 587-594.
- Alías, L., Bernal, S., Calucho, M., Martínez, E., March, F., Gallano, P., ... & Tizzano, E. F. (2018). Utility of two SMN1 variants to improve spinal muscular atrophy carrier diagnosis and genetic counselling. *European Journal of Human Genetics*, 26(10), 1554-1557.
- Arnold, W. D., Kassar, D., & Kissel, J. T. (2015). Spinal muscular atrophy: diagnosis and management in a new therapeutic era. *Muscle & nerve*, 51(2), 157-167.
- Baranello, G., Darras, B. T., Day, J. W., Deconinck, N., Klein, A., Masson, R., ... & Servais, L. (2021). Risdiplam in type 1 spinal muscular atrophy. *New England Journal of Medicine*, 384(10), 915-923.
- Baranello, G., Servais, L., Day, J., Deconinck, N., Mercuri, E., Klein, A., ... & Gorni, K. (2019). P. 353FIREFISH Part 1: 16-month safety and exploratory outcomes of risdiplam (RG7916) treatment in infants with type 1 spinal muscular atrophy. *Neuromuscular Disorders*, 29, S184.
- Chacko, A., Sly, P. D., Ware, R. S., Begum, N., Deegan, S., Thomas, N., & Gauld, L. M. (2022). Effect of nusinersen on respiratory function in paediatric spinal muscular atrophy types 1-3. *Thorax*, 77(1), 40-46.
- Chen, X., Sanchis-Juan, A., French, C. E., Connell, A. J., Delon, I., Kingsbury, Z., ... & Eberle, M. A. (2020). Spinal muscular atrophy diagnosis and carrier screening from genome sequencing data. *Genetics in Medicine*, 22(5), 945-953.
- Chiriboga, C. A., Bruno, C., Duong, T., Fischer, D., Mercuri, E., Kirschner, J., ... & Muntoni, F. (2023). Risdiplam in patients previously treated with other therapies for spinal muscular atrophy: an interim analysis from the JEWELFISH study. *Neurology and therapy*, 12(2), 543-557.
- Claborn, M. K., Stevens, D. L., Walker, C. K., & Gildon, B. L. (2019). Nusinersen: a treatment for spinal muscular atrophy. *Annals of Pharmacotherapy*, 53(1), 61-69.
- Darras, B. T., Masson, R., Mazurkiewicz-Beldzińska, M., Rose, K., Xiong, H., Zanolli, E., ... & Servais, L. (2021). Risdiplam-treated infants with type 1 spinal muscular atrophy versus historical controls. *New England Journal of Medicine*, 385(5), 427-435.
- Darryl, C., Bertini, E., Swoboda, K. J., Hwu, W. L., Crawford, T. O., Finkel, R. S., ... & NURTURE Study Group. (2019). Nusinersen initiated in infants during the presymptomatic stage of spinal muscular atrophy: Interim efficacy and safety results from the Phase 2 NURTURE study. *Neuromuscular Disorders*, 29(11), 842-856.

- Day, J. W., Finkel, R. S., Chiriboga, C. A., Connolly, A. M., Crawford, T. O., Darras, B. T., ... & Mendell, J. R. (2021). Onasemnogene abeparvovec gene therapy for symptomatic infantile-onset spinal muscular atrophy in patients with two copies of SMN2 (STRIVE): an open-label, single-arm, multicentre, phase 3 trial. *The Lancet Neurology*, 20(4), 284-293.
- Dhillon, S. (2020). Risdiplam: first approval. *Drugs*, 80(17), 1853-1858.
- Feng, Y., Ge, X., Meng, L., Scull, J., Li, J., Tian, X., ... & Zhang, J. (2017). The next generation of population-based spinal muscular atrophy carrier screening: comprehensive pan-ethnic SMN1 copy-number and sequence variant analysis by massively parallel sequencing. *Genetics in Medicine*, 19(8), 936-944.
- Finkel, R. S., Mercuri, E., Darras, B. T., Connolly, A. M., Kuntz, N. L., Kirschner, J., ... & De Vivo, D. C. (2017). Nusinersen versus sham control in infantile-onset spinal muscular atrophy. *New England Journal of Medicine*, 377(18), 1723-1732.
- Gerard, B., Ginet, N., Matthijs, G., Evrard, P., Baumann, C., Da Silva, F., ... & Elion, J. (2000). Genotype determination at the survival motor neuron locus in a normal population and SMA carriers using competitive PCR and primer extension. *Human Mutation*, 16(3), 253-263.
- Hoy, S. M. (2019). Onasemnogene abeparvovec: first global approval. *Drugs*, 79(11), 1255-1262.
- Ishihara, T., Koyama, A., Atsuta, N., Tada, M., Toyoda, S., Kashiwagi, K., ... & Onodera, O. (2024). SMN2 gene copy number affects the incidence and prognosis of motor neuron diseases in Japan. *BMC Medical Genomics*, 17(1), 263.
- Kraszewski, J. N., Kay, D. M., Stevens, C. F., Koval, C., Haser, B., Ortiz, V., ... & Chung, W. K. (2018). Pilot study of population-based newborn screening for spinal muscular atrophy in New York state. *Genetics in Medicine*, 20(6), 608-613.
- Lefebvre, S., Bürglen, L., Reboullet, S., Clermont, O., Burlet, P., Viollet, L., ... & Melki, J. (1995). Identification and characterization of a spinal muscular atrophy-determining gene. *Cell*, 80(1), 155-165.
- Luo, M., Liu, L., Peter, I., Zhu, J., Scott, S. A., Zhao, G., ... & Edelmann, L. (2014). An Ashkenazi Jewish SMN1 haplotype specific to duplication alleles improves pan-ethnic carrier screening for spinal muscular atrophy. *Genetics in Medicine*, 16(2), 149-156.
- Mailman, M. D., Heinz, J. W., Papp, A. C., Snyder, P. J., Sedra, M. S., Wirth, B., ... & Prior, T. W. (2002). Molecular analysis of spinal muscular atrophy and modification of the phenotype by SMN2. *Genetics in Medicine*, 4(1), 20-26.
- Mendell, J. R., Al-Zaidy, S., Shell, R., Arnold, W. D., Rodino-Klapac, L. R., Prior, T. W., ... & Kaspar, B. K. (2017). Single-dose gene-replacement therapy for spinal muscular atrophy. *New England Journal of Medicine*, 377(18), 1713-1722.
- Mercuri, E., Darras, B. T., Chiriboga, C. A., Day, J. W., Campbell, C., Connolly, A. M., ... & Finkel, R. S. (2018). Nusinersen versus sham control in later-onset spinal muscular atrophy. *New England Journal of Medicine*, 378(7), 625-635.

- Mercuri, E., Deconinck, N., Mazzone, E. S., Nascimento, A., Oskoui, M., Saito, K., ... & D'Amico, A. (2022). Safety and efficacy of once-daily risdiplam in type 2 and non-ambulant type 3 spinal muscular atrophy (SUNFISH part 2): a phase 3, double-blind, randomised, placebo-controlled trial. *The Lancet Neurology*, 21(1), 42-52.
- Mercuri, E., Sumner, C. J., Muntoni, F., Darras, B. T., & Finkel, R. S. (2022). Spinal muscular atrophy. *Nature Reviews Disease Primers*, 8(1), 52.
- Ogino, S., & Wilson, R. B. (2002). Genetic testing and risk assessment for spinal muscular atrophy (SMA). *Human genetics*, 111(6), 477-500.
- Ogino, S., Leonard, D. G., Rennert, H., Ewens, W. J., & Wilson, R. B. (2002). Genetic risk assessment in carrier testing for spinal muscular atrophy. *American journal of medical genetics*, 110(4), 301-307.
- Pearn, J. (1978). Incidence, prevalence, and gene frequency studies of chronic childhood spinal muscular atrophy. *Journal of medical genetics*, 15(6), 409-413.
- Prior, T. W., Nagan, N., Sugarman, E. A., Batish, S. D., & Braastad, C. (2011). Technical standards and guidelines for spinal muscular atrophy testing. *Genetics in Medicine*, 13(7), 686-694.
- Ratni, H., Ebeling, M., Baird, J., Bendels, S., Bylund, J., Chen, K. S., ... & Mueller, L. (2018). Discovery of risdiplam, a selective survival of motor neuron-2 (SMN2) gene splicing modifier for the treatment of spinal muscular atrophy (SMA).
- Rodrigues, N. R., Owen, N., Talbot, K., Ignatius, J., Dubowitz, V., & Davies, K. E. (1995). Deletions in the survival motor neuron gene on 5q13 in autosomal recessive spinal muscular atrophy. *Human Molecular Genetics*, 4(4), 631-634.
- Saugier-Verber, P., Drouot, N., Lefebvre, S., Charbonnier, F., VIAL, E., MUNNICH, A., & FRÉBOURG, T. (2001). Detection of heterozygous SMN1 deletions in SMA families using a simple fluorescent multiplex PCR method. *Journal of medical genetics*, 38(4), 240-243.
- Simard, L. R., Rochette, C., Semionov, A., Morgan, K., & Vanasse, M. (1997). SMNT and NAIP mutations in Canadian families with spinal muscular atrophy (SMA): genotype/phenotype correlations with disease severity. *American journal of medical genetics*, 72(1), 51-58.
- Stabley, D. L., Harris, A. W., Holbrook, J., Chubbs, N. J., Lozo, K. W., Crawford, T. O., ... & Butchbach, M. E. (2015). SMN1 and SMN2 copy numbers in cell lines derived from patients with spinal muscular atrophy as measured by array digital PCR. *Molecular genetics & genomic medicine*, 3(4), 248-257.
- Strauss, K., Farrar, M., Muntoni, F., Saito, K., Mendell, J., & Servais, L. (2021). Onasemnogene abeparvovec for presymptomatic infants with spinal muscular atrophy and two copies of SMN2: A phase III study. *Eur J Neurol*, 28, S950-S951.
- Strunk, A., Abbes, A., Stuitje, A. R., Hettinga, C., Sepers, E. M., Snetselaar, R., ... & Engel, H. (2019). Validation of a fast, robust, inexpensive, two-tiered neonatal screening test algorithm on dried blood spots for spinal muscular atrophy. *International journal of neonatal screening*, 5(2), 21.

- Sugarman, E. A., Nagan, N., Zhu, H., Akmaev, V. R., Zhou, Z., Rohlf, E. M., ... & Allitto, B. A. (2012). Pan-ethnic carrier screening and prenatal diagnosis for spinal muscular atrophy: clinical laboratory analysis of > 72 400 specimens. *European journal of human genetics*, 20(1), 27-32.
- Talbot, K., & Tizzano, E. F. (2017). The clinical landscape for SMA in a new therapeutic era. *Gene therapy*, 24(9), 529-533.
- Thomsen, G., Burghes, A. H., Hsieh, C., Do, J., Chu, B. T., Perry, S., ... & Foust, K. D. (2021). Biodistribution of onasemnogene ABEPRV001 DNA, mRNA and SMN protein in human tissue. *Nature medicine*, 27(10), 1701-1711.
- U.S. Food and Drug Administration. (2025). *Prescribing information for FDA-approved therapies for spinal muscular atrophy*. U.S. Department of Health and Human Services.
- Velasco, E., Valero, C., Valero, A., Moreno, F., & Hernández-Chico, C. (1996). Molecular analysis of the SMN and NAIP genes in Spanish spinal muscular atrophy (SMA) families and correlation between number of copies of c BCD541 and SMA phenotype. *Human molecular genetics*, 5(2), 257-263.
- Vezain, M., Saugier-Verber, P., Goïna, E., Touraine, R., Manel, V., Toutain, A., ... & Martins, A. (2010). A rare SMN2 variant in a previously unrecognized composite splicing regulatory element induces exon 7 inclusion and reduces the clinical severity of spinal muscular atrophy. *Human mutation*, 31(1), E1110-E1125.
- Wang, C. H., Finkel, R. S., Bertini, E. S., Schroth, M., Simonds, A., Wong, B., ... & Participants of the International Conference on SMA Standard of Care. (2007). Consensus statement for standard of care in spinal muscular atrophy. *Journal of child neurology*, 22(8), 1027-1049.
- Weng, W. C., Lee, W. T., Chien, Y. H., & Tsai, L. K. (2025). Updates of spinal muscular atrophy in advanced therapies. *Journal of the Formosan Medical Association*.
- Wirth, B. (2000). An update of the mutation spectrum of the survival motor neuron gene (SMN1) in autosomal recessive spinal muscular atrophy (SMA). *Human mutation*, 15(3), 228-237.
- Wirth, B., Herz, M., Wetter, A., Moskau, S., Hahnen, E., Rudnik-Schöneborn, S., ... & Zerres, K. (1999). Quantitative analysis of survival motor neuron copies: identification of subtle SMN1 mutations in patients with spinal muscular atrophy, genotype-phenotype correlation, and implications for genetic counseling. *The American Journal of Human Genetics*, 64(5), 1340-1356.
- Wirth, B., Schmidt, T., Hahnen, E., Rudnik-Schöneborn, S., Krawczak, M., Müller-Miyshok, B., ... & Zerres, K. (1997). De novo rearrangements found in 2% of index patients with spinal muscular atrophy: mutational mechanisms, parental origin, mutation rate, and implications for genetic counseling. *The American Journal of Human Genetics*, 61(5), 1102-1111.
- Xia, Z., Zhou, Y., Fu, D., Wang, Z., Ge, Y., Ren, J., & Guo, Q. (2019). Carrier screening for spinal muscular atrophy with a simple test based on melting analysis. *Journal of Human Genetics*, 64(5), 387-396.



SAĞLIK İLETİŞİMİ KAMPANYALARI

“ ”

Kenan GÖZLÜ¹

¹ Dr. Öğr. Üyesi, Mersin Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Sağlık Yönetimi Bölümü,
kenangozlu@mersin.edu.tr ORCID: 0000-0002-1777-7495

1. Giriş

Kanser ve kardiyovasküler hastalık gibi bulaşıcı olmayan hastalıklar, tütün kullanımı, sağlıksız beslenme, fiziksel hareketsizlik, alkol tüketimi gibi risk faktörleri ölüm ve sakatlığın önde gelen nedenleri olmaya devam etmektedir. Politika ve verilerin ötesinde etkili iletişim anlatıları çeşitli kitlelere ulaşmak ve yanlış bilgilendirmeye mücadele etmek için önemlidir (World Health Organization [WHO], 2025). Sağlık alanında etkili iletişim sağlamak ise kolay değildir. Bir yanda hastalık veya sakatlık ile uğraşan ve acı duyan hastalar diğer yanda teşhis, tedavi, rehabilitasyon ve önleme faaliyeti sunan sağlık profesyonelleri bulunmaktadır. Ortak amaç hastaların sağlık durumunun iyileştirilmesi ve bu iyilik halinin sürdürülebilir kılınmasıdır. Ancak bilgi asimetrisi, tıp teknolojisindeki gelişmeler, sağlık profesyonellerinin kullanıldığı dil ve üzerlerindeki zaman baskısı, hastaların sağlık okuryazarlığının düşük olması, eksik dinleme başta olmak üzere her iki taraftan da kaynaklanabilen iletişim hataları sağlık iletişimini zorlaştırmaktadır.

Sağlık iletişimi hem sağlık hakkında bireylerin ilgilerinin ve kaygılarının artması hem de bu alandaki iletişim imkanlarının artmasıyla her geçen gün gelişim göstermekte, özgün bir disiplin olma yolunda ilerlemektedir. İnsanın olduğu her yerde iletişim de vardır. İnsanların varlığını sürdürebilmesi sağlıklı olmasına bağlı olduğu için sağlık iletişimi çok kapsamlı ve çok boyutlu bir alana dönüşmektedir (Yıldız, 2021). Sağlık iletişimini kolaylaştırmak, sağlıklı ilgili konularda farkındalığı artırmak ve istenilen sağlık durumlarına daha hızlı ulaşmak için son yıllarda daha fazla sağlık iletişimi kampanyalarının düzenlendiği görülmektedir. COVID-19 pandemisinin yaşandığı dönemde de salgını kontrol altına almak, doğru bilinen yanlışları düzeltmek ve halk sağlığı önlemlerini açıklamak için sağlık iletişimi kampanyalarına başvurulmuştur.

Sağlık iletişimi kampanyaları, halk sağlığı davranışlarını şekillendirmede ve sağlık sonuçlarını iyileştirmede önemli bir rol oynamaktadır. Bu kampanyalar, stratejik bilgi yayılımı yoluyla, bireyleri daha sağlıklı yaşam tarzları benimsemeye teşvik etmeyi ve etkilemeyi amaçlamaktadır. Bu kampanyaların etkinliği genellikle mesajların tasarımı ve iletimi, iletişim için kullanılan kanallar ve hedeflenen belirli sağlık davranışları da dahil olmak üzere çeşitli faktörlere bağlıdır (Odongo, 2024).

Bu bölümde sağlık iletişimi kampanyaları ele alınmıştır. Öncelikle sağlık iletişimi ve sağlık iletişimi kampanyalarına yer verilmiştir. Daha sonra sağlık iletişimi kampanyalarının aşamalarına ve etkili bir sağlık iletişimi kampanyasının nasıl sağlanabileceğine dair bilgiler sunulmuş, en sonda önerilere değinilmiştir.

2. Sağlık İletişimi

İletişim, paylaşılan anlamın sembolik değişimi olarak tanımlanabilir ve tüm iletişimsel eylemlerin hem bir aktarım hem de ritüelsel bir bileşeni vardır. Davranışları değiştirmeye yönelik müdahale çabaları iletişimsel eylemlerdir. İletişimin iletim görüşünü benimserken, müdahale mesajlarının hangi kanallar aracılığıyla yayıldığını, mesajın kime atfedildiğini, hedef kitle üyelerinin nasıl tepki verdiğini ve en büyük etkiye sahip mesajların özelliklerini dikkatlice düşünmek gerekmektedir. Bu hususlar, iletişim sürecinin temel bileşenlerini yansıtmaktadır: Sırasıyla kanal, kaynak, alıcı ve mesaj (Rimal ve Lapinski, 2009).

Sağlığın geliştirilmesinde en önemli kaynak, insanların sağlık kararlarına rehberlik edebilecek ve onları sağlıklı davranışlar benimsemeye motive edebilecek ilgili sağlık bilgileridir. İnsanlar ilgili sağlık bilgilerine ancak iletişim süreciyle erişebilir. İlgili, zamanında, doğru ve ikna edici sağlık bilgilerine erişim insanların evde, sağlık sisteminde ve toplumsal ortamlarda aktif katılımını sağlayabilir (Kreps ve Neuhauser, 2015).

Sağlık iletişimi, sağlığı iyileştirmek için kararları ve eylemleri etkilemek amacıyla iletişim stratejilerinin incelenmesi ve kullanılmasıdır. Sağlık iletişimi yazılı, sözlü ve görsel olmak üzere birçok biçim alabilir. Etkili sağlık iletişimi için bazı temel stratejik planlama adımları şunlardır (Centers for Disease Control and Prevention, 2025):

- Sorunu tanımlamak için arka plan bilgilerini gözden geçirmek (Ortada ne var?)
- İletişim hedeflerini belirlemek (Ne başarmak istiyoruz?)
- Hedef kitleleri analiz etmek ve segmentlere ayırmak (Kime ulaşmak istiyoruz?)
- Mesaj kavramlarını ön teste tabi tutmak ve geliştirmek (Ne söylemek istiyoruz?)
- İletişim kanallarını seçmek (Nerede söylemek istiyoruz?)
- Mesajları ve ürünleri seçmek, oluşturmak ve ön test yapmak (Nasıl söylemek istiyoruz?)
- Tanıtım planı/üretim geliştirmek (Nasıl kullanılmasını sağlayacağız?)
- İletişim stratejilerini uygulamak ve süreç değerlendirmesi yapmak (Yaygınlaştırma)
- Etki değerlendirmesi yapmak ve sonucu yazmak (Ne kadar başarılı olduk?)

Sağlık iletişimi bireyleri, popülasyonları ve toplulukları daha sağlıklı seçimler yapmaya teşvik etmek ve güçlendirmek için kullanılan sözlü ve yazılı stratejileri içerir. Sağlık iletişimi, tutum ve davranışlarda olumlu değişiklikler sağlamak için genellikle birden fazla teori ve modelin bileşenlerini bütünleştirir. Sağlık iletişimi, davranışları olumlu yönde değiştirmek için tasarlanmış faaliyetlerin ve müdahalelerin geliştirilmesini içeren sosyal pazarlama ile ilişkilidir. Etkili sağlık iletişimi ve sosyal pazarlama stratejileri şu bileşenleri içermektedir (Rural Health Information Hub, 2025):

- Araştırmaya dayalı stratejilerin materyalleri ve ürünleri şekillendirmek ve bunları hedef kitleye ulaştıran kanalları seçmek için kullanılması
- Farklı kültürler ve ortamlar için geleneksel bilgelik, kavramlar, dil ve önceliklerin anlaşılması
- Sağlık okuryazarlığı, internet erişimi, medya maruziyeti ve hedef kitlenin dikkate alınması
- Sosyal medya gönderileri, broşürler, billboardlar, gazete makaleleri, televizyon yayınları, radyo reklamları, kamu hizmeti duyuruları, bültenler, videolar, dijital araçlar, vaka çalışmaları, grup tartışmaları, sağlık fuarları, saha gezileri ve çalışma kitapları gibi çeşitli medya kanalları için materyallerin geliştirilmesi.

Etkisiz iletişim, bakım sağlama girişimlerinin tamamını geçersiz kılar. Hastalar kendilerine söylenenleri anlamadıkları sürece, sağlık çalışanlarının sağladığı bakımın kalitesi önemli değildir. Bu durum, olumsuz hasta sonuçlarına, acil servis ve yatarak tedavi hizmetlerinin daha fazla kullanılmasına ve sağlık sistemleri üzerinde daha büyük bir maliyet yüküne yol açmaktadır (Ratna, 2019).

3. Sağlık İletişimi Kampanyaları

Sağlık iletişimi kampanyaları sağlıkla ilgili bilgilendirme, ikna etme veya davranış değişikliğini motive etme amaçlı hedef odaklı girişimlerdir. Nispeten büyük, iyi tanımlanmış bir kitleye yönelik olan bu kampanyalar bireye ve/veya topluma ticari olmayan faydalar sağlar; birkaç haftadan birçok yıla kadar değişebilen belirli bir zaman diliminde gerçekleşir. Organize bir iletişim faaliyetleri kümesini (en azından mesaj üretimini ve dağıtımını) içerir (The Health Communication Unit, 2007).

Sağlık iletişim kampanyaları, toplumun farkındalığını artırmanın ve onları sağlıklı alışkanlıkları, uygulamaları ve iyi sağlık bakımı konusunda eğitmenin en iyi yollarından biridir. Sağlığı teşvik etmek için kitle iletişim araçlarının kullanılması çok büyük önem taşısa da sağlık mesajlarının kitle

iletişim araçlarındaki diğer sıradan mesajlardan ayıran özel özellikleri vardır. Sağlık konularının hassasiyeti, bazı mesajların ortaya çıkarılabileceği korku ve bazı sağlık sorunlarının karmaşık doğası nedeniyle mesajlara karşı direnç bu özelliklerden bazılarıdır (Sanaenasab ve Rezai-Rad, 2014).

İletişim, olumlu sağlık sonuçlarına ulaşma çabalarının önemli bir bileşenidir. Bazı iletişim uygulamaları ve yaklaşımları bireysel düzeyde davranış değişikliğine odaklanırken, diğerleri daha geniş bir sosyal bakış açısına sahiptir, kuruluşlar ve topluluklar tarafından yapılan davranışları ve karar verme süreçlerini ele almaktadır. (WHO, 2017). Sağlık iletişimi kampanyaları genellikle sağlık eğitimi müdahaleleri ve/veya sosyal pazarlama programları bağlamında tartışılmaktadır. Bazı eğitim müdahaleleri, kitlelere ulaşan medyayı mutlaka içermeyen tamamen klinik veya kurumsal ortamlarda gerçekleştirilmektedir. Diğer taraftan, sosyal pazarlama programları sağlık davranış değişikliğini teşvik etmek için ödülleri en üst düzeye çıkarmak ve maliyetleri en aza indirmek gibi iletişim stratejilerinin ötesinde pazarlama taktiklerini de içermektedir. Sağlık iletişimi kampanyaları, sağlık eğitimi ve sosyal pazarlamada merkezi veya destekleyici bir rol oynayabilir. Ancak tüm sağlık eğitimi ve sosyal pazarlama programları iletişim kampanyası faaliyetlerini içermez (Zhao, 2020).

Kampanyalar posterler, el ilanları, kamu hizmeti duyuruları, tartışma grupları, iş yeri veya klinik tabanlı danışmanlık ve okul içi sunumlar dahil olmak üzere kullandıkları iletişim faaliyetlerinde büyük farklılıklar göstermektedir. İletişim kanalları arasında en az bir medya biçimini sayan kampanyalara “medya destekli kampanyalar” denilmektedir (Snyder, 2007). Medya, kişilerarası iletişim ve etkinliklerin birleşimi sağlık bilgilerini iletmede en etkili yöntem olarak bulunmuştur. Bu üç ana iletişim türü birbirini güçlendirmek için birlikte çalışmaktadır. Medya, iletişim kampanyalarının belirli hedefleri için uygun bir yaklaşımdır. Kişilerarası iletişim, etkileşim ve geri bildirimin gerekli olduğu yerlerde çok daha fazla katılım sağlamaktadır. Genellikle görsel-işitsel yardımcıları, aksesuarlar ve diğer multimedya biçimlerinin kullanımıyla geliştirilmektedir. Etkinlikler ise hem medya hem de kişilerarası iletişimi birleştirir ve genellikle medya aracılığıyla (örneğin, haberler ve özellikler) tanıtılır ve raporlanır. Medya kapsamı önemli bir hedef ve başarı göstergesidir. Bu tür birleşik yaklaşım, çok sayıda insana ulaşmakla kalmaz, aynı zamanda kişiler arası iletişim yoluyla katılım fırsatları da sunmaktadır (The Health Communication Unit, 2007).

İletişim kampanyası araştırmalarındaki güncel eğilimler, kitle iletişim mesajlarının ötesinde yeni ufuklara yönlendirmektedir. Sosyal değişimi gerçekleştirmek için sağlık iletişim kampanyaları alanındaki çalışmaların kitle iletişimi, kişilerarası iletişim ve örgütsel iletişim gibi birbirinden farklı alt disiplinlerin çabalarını bütünleştirilmesi ve birleştirilmesi gerektiğini

vurgulamaktadır (Dutta-Bergman, 2009). Başarılı sağlık iletişimi kampanyalarının en önemli güçlü yönlerinden biri, çeşitli medya kanalları aracılığıyla geniş bir kitleye ulaşabilme yetenekleridir. Kitle iletişim araçları, dijital platformlar ve topluluk tabanlı yaklaşımların her birinin bir araya geldiğinde kampanyanın etkisini artırabilecek benzersiz avantajları vardır (Odongo, 2024).

Kitle iletişim kampanyaları büyük ölçekte farkındalığı hızla artırabilirken, dijital platformlar etkileşimli ve kişiselleştirilmiş katılım sağlamaktadır. Topluluk temelli girişimler, yerel sağlık sorunlarını ele almak ve diğer medya tarafından yeterince hizmet alamayan nüfusları dahil etmek konusunda özellikle etkilidir. Bu çok kanallı yaklaşım, sağlık mesajlarının çeşitli kitlelere ulaşmasını sağlayarak erişimlerini ve etkinliklerini en üst düzeye çıkarmaktadır (Odongo, 2024).

20.yüzyıl boyunca iletişim kampanyaları çoğu önemli halk sağlığı sorununu ele almak için geliştirilmiştir. Bunlar arasında önleyici sağlık davranışlarının başlatılması ve sürdürülmesinden olumsuz sağlık sonuçları riskini artıran davranışların bırakılmasına kadar geniş bir yelpazede davranışsal sonuçlar yer almaktadır. Örneğin sağlık iletişim kampanyaları şu amaçlarla geliştirilmiştir (National Academy of Sciences, 2002):

- Sigara kullanımını azaltmak
- Yüksek tansiyon tedavisine ve çocukluk ve yetişkin aşılama takvimlerine uyumu teşvik etmek
- HIV/AIDS'i önlemek
- Yasadışı uyuşturucu kullanımını azaltmak
- Emniyet kemeri ve çocuk koltuğu/bisiklet kaskı kullanımını teşvik etmek
- Alkollü araç kullanma uygulamasını azaltmak
- Mamografi ve diğer hastalık tarama davranışlarını teşvik etmek
- Kanseri, kardiyovasküler hastalıklar, diyabet ve diğer kronik hastalıkların önlenmesi için sağlıklı beslenme seçimlerini teşvik etmek.

1960'ların sonlarında, kampanyalar yoğunlukla ulusal tütün karşıtı pazarlama kampanyalarında kullanılmıştır. O zamandan beri sağlık iletişimi kampanyaları birçok halk sağlığı alanında da kullanılmaktadır. Bu kampanyalar bilgi, farkındalık ve sosyal normları etkileyen mesajlar iletebilir ve sağlıkla ilgili birçok davranışın değiştirilmesine yardımcı olabilir (Robinson vd., 2014). Türkiye'de Sağlık Bakanlığı Sağlık Geliştirilmesi Genel Müdürlüğü

(2025) tarafından diğer ülkelerde de gerçekleştirilen benzer konulara yönelik sağlık iletişimi kampanyaları yürütülmektedir. Bu kampanyalar arasında organ bağışı, bağımlılıkla mücadele, fermuar sistemi ile yaşama yol verme, akılcı antibiyotik kullanımı, aile hekimini tanıma, aşı, kan bağışı, fazla kilo ile mücadele gibi konular yer almaktadır.

Sağlık iletişim kampanyalarının kanıtlanmış potansiyeline rağmen farkındalığı sürdürülebilir davranış değişikliğine dönüştürmede zorluklar devam etmektedir. Sosyoekonomik engeller, kültürel inançlar ve yanlış bilgilendirme gibi faktörler bu kampanyaların etkinliğini engelleyebilmektedir. Bu nedenle, sağlık iletişim stratejilerinin hedef kitlelerinin ihtiyaçlarına ve bağlamlarına uyarlanabilir ve duyarlı olması çok önemlidir. Bu, kampanyaların etkisini izlemek ve gerekli ayarlamaları yapmak için sürekli değerlendirme ve geri bildirim mekanizmalarını içerir. Bu zorlukların ele alınmasıyla sağlık iletişim kampanyaları uzun vadeli sağlık davranış değişikliği elde etmede daha etkili olabilmektedir. Bulguların sonuçları halk sağlığı uygulamaları ve politikaları için önemlidir (Odongo, 2024).

4. Sağlık İletişimi Kampanyalarının Aşamaları

Sağlık iletişimi kampanyaları geliştirmek için 12 aşamadan oluşan bir yol haritası izlenebilir. Bu yol haritasındaki başlıca aşamalar şunlardır (The Health Communication Unit, 2007):

1.Başlamak: Bu adım aslında proje yönetimidir. İletişim kampanyası geliştiricisi olarak önemli paydaşların anlamlı katılımı da dahil olmak üzere bir dizi unsuru (zaman, para ve diğer kaynaklar, veri toplama ve yorumlama, karar verme gibi) yönetmek gerekmektedir.

2.Sağlık tanıtım stratejisini gözden geçirmek: İkinci aşama, sağlık tanıtım stratejisini yeniden düşünme fırsatı sunmaktadır. İyi bir sağlık tanıtım stratejisi, kapsamlı bir durum değerlendirmesi kullanarak önemli verilerin toplanmasına, ilgili toplulukların anlamlı bir şekilde dahil edilmesine, program hedefleri ve amaçları hakkında net kararlar alınmasına dayanmaktadır.

3.Kitleyi tanımak (kitle analizi): İlgili hedef kitlelerle ilgili demografik, davranışsal ve psikografik bilgilerin toplanması, yorumlanması ve uygulanmasından oluşmaktadır.

4.İletişim kaynakları envanteri oluşturmak: Bu aşamada, farklı bireylerle (örneğin radyo istasyonu yöneticisi veya yerel gazete editörü) ve kuruluşlarla (örneğin iş yeri, reklam firması vb.) kurulabilecek ittifaklar veya iyi ilişkiler düşünülmektedir. Kampanya mesajının bu kaynaklar aracılığıyla nasıl yerleştirilebileceği veya iletebileceği, ayrıca her kaynağın getirdiği maliyetleri, güçlü ve zayıf yönleri değerlendirmek gerekmektedir.

5.İletişim hedeflerini belirlemek: İyi hedefler belirlemek, kampanyayı değerlendirebilmek için çok önemlidir. İletişim hedeflerini yeterince tanımlamadan başarıyı ölçmek çok zor olacaktır. Hedeflerin spesifik, ölçülebilir, ulaşılabilir, gerçekçi ve zaman sınırlı olması gerekmektedir.

6.İletişim araçlarını ve kanalları seçmek: Sağlık iletişimi kampanyası geliştirmenin altıncı adımı, mesajı iletmek için doğru kanalları ve araçları seçmeyi içermektedir. Bu aşamada hedef kitleye yönelik iletişim amaçları ve bütçe için en iyi sonucu verecek kanalları ve araçları bulmak önemlidir. Bu bağlamda üç faktör öne çıkmaktadır: Erişim, maliyet ve iletişim hedefleri.

7.İletişim etkinliklerini birleştirme ve sıralama: Bu aşamada, iletişim etkinlikleri bir zaman çizelgesine yerleştirilmektedir ve izleyici ihtiyaçlarına, fırsatlara ve/veya çevredeki rakip mesajlara veya olaylara göre mantıklı olacak şekilde bir araya getirilmektedir.

8.Mesaj stratejisini geliştirmek: Önceki aşamalarda yapılan tüm dikkatli araştırma ve karar alma süreçlerine dayanarak mesaj unsurları ve yaklaşımı tanımlanır. Bu aşama, temel bilgileri (ne), hedef kitleyle ilgili olmayı (peki ne anlama geliyor) ve bir eylem çağrısını (şimdi ne yapmalı) belirlemeyi içermektedir. Bu üç unsura ek olarak ton, çekicilik, kaynak ve diğer boyutlar (yaklaşım) hakkında da kararlar alınması gerekmektedir.

9.Bir proje kimliği geliştirmek: İletişim projesinin kimliğine odaklanıldığı bu aşamada proje kimliğinin üç önemli yönünü ele alınmaktadır: a) Kimliğin neden önemli olduğu ve nasıl işe yarayabileceği, b) bir kimliğin unsurları: kelimeler, grafikler, görseller ve diğer hususlar, c) uygulama ve yönetim sorunları.

10.Materyal geliştirme: Bu aşamada kelimeler, görseller, semboller ve sesler bir araya getirilerek basılı, sesli veya görsel-işitsel bir iletişim ürünü oluşturulur. Çok sayıda sanat ve bilim dalı bir araya gelir ve her ortamın (örneğin bir konuşma, poster veya TV kamu spotu) kendine özgü fırsatları ve zorlukları vardır. Yaratıcı tasarım, gerçek fiziksel üretimle yakından bağlantılıdır. Burada zorluk bütçe dahilinde ve makul zaman çizelgeleri içinde kaliteli projeler oluşturmaktır.

11.Kampanyayı uygulamak: Bu aşamada, programı tanıtmaya hazır olduğundan emin olmak için faaliyetler eş zamanlı olarak gerçekleşmelidir. Program materyallerinin yeterli miktarda mevcut olması ve farklı kanalları temsil eden yetkililere bilgi verilmesi de gerekmektedir.

12.Kampanya değerlendirmesini tamamlamak: Sağlık iletişimi kampanyasının son adımı değerlendirmedir. Ancak, değerlendirme planlaması ve yürütülmesi baştan itibaren gereklidir. Kampanya geliştirmenin bir parçası

olarak değerlendirme şu amaçlarla dahil edilmelidir: Programların maksimum etkinliğe ulaşmasını sağlamak, fon sağlayıcılara karşı hesap verebilir olmak, bilginin yayılmasına yardımcı olmak, kuruluşun toplumdaki itibarını artırmak, belirli sonuçların neden ortaya çıktığını belirlemeye yardımcı olmak.

5. Etkili Sağlık İletişim Kampanyaları İçin İpuçları

Sağlık iletişim kampanyalarının “etkililiği” üzerine yapılan birçok teori ve araştırmaya rağmen kampanyaların geniş ölçekli davranış ve sosyal değişime katkıları konusunda akademisyenler arasında çok az fikir birliği bulunmaktadır. Genel görüş iletişim kampanyalarının güçlü değil, mütevazı etkiler yarattığını öne sürmektedir. Aynı zamanda sağlık iletişimi literatürü bireysel sağlık davranışlarının benimsenmesinde ve sürdürülmesinde ve sosyal değişimde iletişimin oynadığı gerekli rolün örnekleriyle doludur. Sağlık iletişim kampanyalarının mütevazı etkisinin iletişim sürecinin kendisinden ziyade bir kampanyaya eşlik eden karmaşık programlama ve araştırmanın bir sonucu olduğu varsayılabilir (Sood vd., 2014).

Sağlık iletişim kampanyaları genellikle geniş kitleleri etkilemeyi amaçlarlar, önemli kaynaklar ve kurumsal ortaklıklar gerektirirler. Doğru stratejileri izleyerek ve belirli ipuçlarını akılda tutarak sağlık iletişimi kampanyaları başarıya ulaşabilir. Bu bağlamda şunlara dikkat edilmesi gerekmektedir (Tulane University, 2020):

1.Sorunu anlamak: Hedefler veya planlar oluşturmadan önce, sorunu katmanlı bir şekilde anlamak önemlidir. Sağlık sorununu değerlendirerek, kimleri ve nasıl etkilediğine göre parçalara ayırarak başlamak önemlidir. Ardından çözümün tüm bileşenlerini belirlemek gelmektedir. Bu durum bilgi toplama, analiz ve gerçekçi hedef belirlemeye olanak tanımaktadır.

2.Kampanya hedefini netleştirmek: Başarılı kampanyalar netlik ve odaklanma ile başlar. Bu, önce daha büyük bir hedef belirlemek ve ardından bunları başarmak için belirli hedeflere odaklanmak anlamına gelir. Sadece farkındalığı artırmak gibi bir hedef çok belirsizdir.

3.Hedef kitleyi tanımak: Herhangi bir materyal veya plan oluşturmadan önce hedef kitleyi ve içindeki alt grupları belirlemek gerekmektedir. Buradan yola çıkarak tutumlar, inançlar, davranışlar, sosyal ortamlar ve fiziksel ortamlar hakkında bilgi de dahil olmak üzere, hedef kitle hakkında mümkün olduğunca çok şey öğrenmek faydalı olmaktadır. Birden fazla hedef kitleyi hedefliyorsa her biri ayrı ayrı analiz edilmelidir.

4.Teorileri ve modelleri kullanmak: Teoriler ve modeller bir sorunun neden var olduğu, kimin hedefleneceği, hangi bilgilere ihtiyaç duyulduğu ve hangi stratejilerin en büyük etkiyi yaratabileceği gibi temel soruları yanıtlayarak

kampanya sürecinin her aşamasına katkıda bulunmaktadır. Teoriler ve modeller ayrıca kampanya ekiplerinin hedefleri ve yaklaşımı belirlemesine, materyaller geliştirmesine ve değerlendirme araçları tasarlamasına yardımcı olabilmektedir.

5.Mesajları stratejik olarak oluşturmak: Araştırmaya dayalı stratejiler kullanarak mesajları ve kampanya materyallerini şekillendirmek önemlidir. Ardından, pazar araştırmasına dayanarak en etkili olacak kanalları keşfetmek gerekir. Televizyon, radyo ve dergilere ek olarak, kampanyalar podcast'ler ve bloglar da dahil olmak üzere sosyal ve dijital medyadan da yararlanmalıdır. Uygun olduğunda, sağlık sorunuyla ilgili ücretsiz veya indirimli ürünlerin dağıtılması etki yaratmaktadır.

6.Ortaklıkların artıları ve eksilerini değerlendirmek: Birçok sağlık iletişimi kampanyası hedeflerine ulaşmak için diğer kuruluşlarla ortaklık kurar. Bu kararı vermeden önce, hem faydaları (örneğin ek kaynaklar, ek uzmanlık ve daha fazla güvenilirlik) hem de dezavantajları (örneğin istenmeyen tavizler ve daha az kontrol) göz önünde bulundurulmalıdır. Ortaklık kurmaya karar verdikten sonra, roller yönergeler ile belirlenmelidir.

7.Materyalleri test etmek: Lansmandan önce, iletişim materyalleri hedef kitleyi temsil eden kişilerle test edilmelidir. Bu, kampanyanın ne kadar etkili olabileceği konusunda değerli bilgiler verecektir. Kampanya materyallerini güçlendirmek için hedef kitle geri bildirimlerine göre revizyonlar yapılmalıdır.

8.Duyuru yapmak: Dikkat ve tanıtım, başarılı kampanyaların sağlanmasına yardımcı olur. Kampanya lansmanına ilgi çekmenin yollarını düşünmek gerekmektedir. Örneğin bir topluluk etkinliği düzenlemek, kampanyayı sosyal medyada tanıtmak veya yerel medya kuruluşlarıyla paylaşmak gibi.

9.Başarıyı izlemek: Bir kampanya uyguladıktan sonra, değerlendirmeye başlamak gerekir. Bu, hedef kitlenin tepkilerini değerlendirmeyi ve gereken ayarlamaların yapılmasını içerir. Süreç değerlendirmeleri bir kampanyanın planlara ne ölçüde uyduğunu gösterirken, sonuç değerlendirmeleri kampanya mesajlarının hedef kitlelere ne kadar etkili bir şekilde ulaştığını göstermeye yardımcı olmaktadır.

10.Bütçe kısıtlamalarının üstesinden gelmek: Sınırlı fonlarla bile kampanyalar hedefler belirlemeli, hedef kitleleri değerlendirmeli ve ön test yapmalıdır. Bu adımlardan herhangi birini ihmal etmek, bir kampanyanın başlamadan önce başarısını engelleyebilir. Bütçe kısıtlamalarının üstesinden gelmek için kaynakları birleştirmek üzere ortaklarla işbirliği yapmak, daha küçük ölçekte çalışmak, gönüllülerin yardımını istemek ve başarılı kampanyaların örneklerini izleyerek geliştirme maliyetlerini azaltmak düşünülebilir.

6. Sonuç

İletişim süreçlerini anlamada ve insan davranışını değiştirmede teori ve uygulamayı birleştirmeye verdiği önem nedeniyle sağlık iletişimi tanınmaya başlamaktadır. Bu yaklaşım, küresel halk sağlığına yönelik tehditlerin çoğunun (hastalıklar ve çevresel felaketler yoluyla) insan davranışına dayandığı bir dönemde oldukça önemlidir. Çeşitli disiplinlerden araştırmacıları ve uygulayıcıları bir araya getirerek ve çok düzeyli teorik yaklaşımlar benimseyerek sağlık iletişimcileri yaşamları iyileştirmede ve kurtarmada anlamlı katkı sağlama konusunda benzersiz bir fırsata sahiptir (Rimal ve Lapinski, 2009).

Etkili sağlık iletişim kampanyaları sağlık sonuçlarının iyileştirilmesine, önlenabilir hastalıkların görülme sıklığının azaltılmasına ve genel olarak halk sağlığının iyileştirilmesine yol açabilir. Politika yapıcılar ve halk sağlığı yetkilileri bu bilgilerden yararlanarak daha etkili sağlık iletişimi stratejileri tasarlayabilir ve uygulayabilir, kaynakları verimli bir şekilde tahsis edebilir ve kanıta dayalı müdahaleleri destekleyebilirler. Nihayetinde, bu kampanyaların başarısı, bireyleri ve toplulukları daha iyi sağlık için proaktif adımlar atmaya teşvik etme ve güçlendirme yeteneklerine bağlıdır. Stratejik planlama, hedefli mesajlaşma ve sürekli değerlendirme yoluyla sağlık iletişimi kampanyaları sağlıklı davranışların teşvik edilmesine ve halk sağlığının iyileştirilmesine önemli ölçüde katkıda bulunabilir (Odongo, 2024). Bununla birlikte küresel sağlık iletişim kampanyaları alanını ilerletmek için teoriyle başlayan ve uygun bir kanal kombinasyonunu kullanan daha stratejik, kanıta dayalı yaklaşıma ihtiyaç vardır (Sood vd., 2014).

İnovatif ve multidisipliner araştırmalar ile sağlık iletişimi kampanyaları zenginleştirilebilir. Kitle iletişim araçlarının günümüzdeki etkisi göz önüne alındığında sağlık gibi önemli bir alanda daha hızlı ve istenen sonuçlar elde edilebilir. Bunun için hedef kitlenin sosyo-demografik yapısının yanı sıra morbidite yapısının, inançlarının ve kültürünün de dikkate alınması gerektiği ve uygun kanal seçiminin büyük önem taşıdığı unutulmamalıdır. Sonuçta içeriği iyi hazırlanmış bir sağlık iletişim kampanyası uygun kanallar üzerinden iletilmediğinde istenen etkinin yüksek olmaması şaşırtıcı olmayacaktır.

KAYNAKLAR

- Centers for Disease Control and Prevention, (2025). Health communication. Erişim Tarihi: 01.09.2025, <https://web.archive.org/web/20200715152212/https://www.cdc.gov/healthcommunication/healthbasics/WhatIsHC.html#What>
- Dutta-Bergman, M. J. (2009). Theory and practice in health communication campaigns: A critical interrogation. *Health Communication*, 18(2), 103–122.
- Kreps, GL, Neuhauser, L. (2015). Designing health information programs to promote the health and well-being of vulnerable populations: the benefits of evidence-based strategic health communication. In: Meeting health information needs outside of healthcare, Chandos Publishing.
- National Academy of Sciences, (2002). Health communication campaigns exemplar. In: Speaking of Health: Assessing Health Communication Strategies for Diverse Populations. The National Academies Press, Washington, D.C, USA.
- Odongo, M. (2024). Health communication campaigns and their impact on public health Behaviors *Journal of Communication*, 5(2), 55-69.
- Ratna H. (2019). The importance of effective communication in healthcare practice. *Harvard Public Health Review*, 23.
- Rimal, RN., Lapinski, MK. (2009). Why health communication is important in public health. *Bulletin of the World Health Organization*, 87(4), 247.
- Robinson MN, Tansil KA, Elder RW, Soler RE, Labre MP, Mercer SL, Eroglu D, Baur C, Lyon-Daniel K, Fridinger F, Sokler LA, Green LW, Miller T, Dearing JW, Evans WD, Snyder LB, Kasisomayajula Viswanath K, Beistle DM, Chervin DD, Bernhardt JM, Rimer BK; Community Preventive Services Task Force. (2014). Mass media health communication campaigns combined with health-related product distribution: a community guide systematic review. *American Journal of Preventive Medicine*, 47(3), 360-371.
- Rural Health Information Hub, (2025). Health communication. Erişim Tarihi: 03.09.2025 <https://www.ruralhealthinfo.org/toolkits/health-promotion/2/strategies/health-communication>
- Sanaenasab, H. Rezai-Rad, M. (2014). Health communication campaign and health promotion. *Health Education & Health Promotion*, 2(4), 1-2.
- Snyder, LB. (2007). Health communication campaigns and their impact on behavior. *Journal of Nutrition Education and Behavior*, 39, 32-40.
- Sood, S., Shefner-Rogers, C., & Skinner, J. (2014). Health communication campaigns in developing countries. *Journal of Creative Communications*, 9(1), 67-84.
- T.C. Sağlık Bakanlığı Sağlık Geliştirilmesi Genel Müdürlüğü, (2025). Kampanyalar. Erişim Tarihi: 09.10.2025, <https://sggm.saglik.gov.tr/TR,3961/kampanyalar.html>.
- The Health Communication Unit (2007). Overview of health communication campaigns workbook. Toronto, ON: University of Toronto, Dalla Lana School of Public Health.

- Tulane University, (2020). 10 strategies for effective health communication. Erişim Tarihi: 07.09.2025, <https://publichealth.tulane.edu/blog/health-communication-effective-strategies/>
- Yıldız, S. (2021). Sağlık iletişimi kampanyalarında sosyal medya reklamları kullanımı: İnme farkındalığı konulu bir örnek olay. İnönü Üniversitesi İletişim Fakültesi Elektronik Dergisi, 6(1), 103-122.
- WHO, (2025). Communicating for impact: changing health narratives together. Erişim Tarihi: 12.09.2025, <https://www.who.int/europe/news-room/events/item/2025/10/09/default-calendar/communicating-for-impact--changing-health-narratives-together>
- WHO, (2017). WHO Strategic Communications Framework for effective communications. Geneva, Switzerland
- Zhao, X. (2020). Health communication campaigns: A brief introduction and call for dialogue International Journal of Nursing Sciences, 7(1), 11-15.



KAFEİN, UYKU VE BESLENME ETKİLEŞİMİ: BİYOLOJİK MEKANİZMALAR VE HALK SAĞLIĞI SONUÇLARI

“ ”

Hatice KARAKOÇ¹

Begüm GÜLER²

1 Hatice Karakoç, Araştırma Görevlisi, İzmir Demokrasi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, 0009-0002-5117-3852

2 Begüm Güler, Araştırma Görevlisi, İzmir Demokrasi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Hemşirelik Bölümü, 0000-0002-2688-4313

GİRİŞ

Uyku, insanların ve hayvanların vücut ile beyninin dinlenmesi ve onarılması için kritik öneme sahip, bilincin azaldığı ve dış uyaranlara karşı tepkilerin düştüğü temel bir biyolojik evredir (Mergen, 2024). Yetersiz uyku öğrenmeyi, hafızayı, bilişsel algıyı, kişinin ağrı algısını, bağışıklığını ve iltihabı negatif etkileyebilir. Ayrıca kronik veya kısmi uyku yoksunluğunun bir sonucu olarak glikoz metabolizması ve nöroendokrin fonksiyonundaki değişiklikler karbonhidrat metabolizmasında, iştahta, besin alımında ve protein sentezinde değişikliklere neden olabilir (Ersü ve Yıldırım, 2023).

Beslenme ve uyku arasındaki ilişki karmaşıktır. Beslenme, her bireyin sindirim ve metabolik özelliklerine bağlı olarak önemli ölçüde farklılıklar gösterir ve beslenme faktörleri farklı yeme modellerine göre değişir. Sağlıklı beslenmeme uykusuzluğun artması ve uyku düzeninde bozulma ile bağlantılıdır. Uyku suresinin kısalığının diyet modelini değiştirdiği ve obeziteye neden olabileceği ayrıca beslenme şeklinin de uyku düzeninde değişikliklere neden olabileceği gösterilmiştir. Yani beslenme ve uyumak, iki yönlü bir etkileşim içerisinde. Beslenme uyku kalitesini olumlu yönde etkileyebilir. Makro ve mikro besin öğeleri açısından çeşitli bir beslenme planının uyku mekanizması üzerinde etkisi olabileceği bilinmektedir. Karbonhidratlardan glikoz, proteinlerden triptofan ve trozin, yağlardan ise elzem yağ asitleri buna yol açar. Kafein de bu beslenme faktörlerinden biridir (Ersü ve Yıldırım, 2023).

Kafein, dünyada en yaygın tüketilen psikoaktif maddedir ve merkezi sinir sistemini uyarır. Kafein, bir ksantin alkaloididir ve çikolata, kahve ve çay gibi çeşitli yiyecek ve içeceklerde bulunur. Kahve, Batı Avrupa ve Amerika Birleşik Devletleri'nde birincil diyet kafein kaynağıdır ve enerji içecekleri giderek popülerlik kazanmaktadır. Kafein, karşı veya iştahı bastırmak için kullanılan çeşitli reçetesiz satılan ilaçlarda bulunur. Kafein ayrıca sporcular da performansı artırmak için ve örneğin kamyon şoförleri ve vardiyalı çalışanlar ve ayrıca havayolu pilotları tarafından bir yorgunluk önlemi olarak kullanılır (Clark ve Landolt, 2017; Kole ve Barnhill, 2013). Egzersiz performansının, yorgunluktan kaçınarak, substrat tedarikini iyileştirerek veya oksijen alımını artırarak, oral kafein uygulamasıyla veya diyet kaynaklarının tüketimiyle önemli ölçüde iyileştirildiği gösterilmiştir (Doepker ve ark., 2018). İlginç bir şekilde, apne (geçici solunum durması) ile boğuşan çok hasta, genellikle erken doğan yenidoğanların tedavisinde de kullanılır (de Paula ve Farah, 2019). Kafeinin uyanıklığı artırıcı etkileri ilk olarak Yemenli bir manastırın başrahibi tarafından fark edilmiş ve rahiplerin gece ibadetlerini kolaylaştırmak amacıyla kullanılmıştır (Clark ve Landolt, 2017).

Kafeinin insan uykusu üzerindeki etkileri 1912'de Hollingworth'un 16 yetişkin erkek ve kadından oluşan bir örnekleme "kafein" ve öznel uyku kalitesiyle ilgili bir dizi deneyi hakkında bir rapor yayınlamasından bu yana ciddi bilimsel

araştırmaların odak noktası olmuştur. Sonraki araştırmalar, kafein dozajının ve zamanlamasının uyku üzerindeki bozucu etkilerini, elektroensefalografi (EEG) ve aktigrafi gibi nesnel ölçümlerle doğrulamış ve genetik çalışmalarla kafein duyarlılığındaki bireysel farklılıkların genetik temellerini ortaya çıkarmıştır (Clark ve Landolt, 2017). Yapılan bir çalışmada, günlük 400 mg 'den çok kafein tüketen insanların, uykuya geçiş sürelerinin uzadığı ve uykuda geçirilen sürenin kısaldığı gözlemlenmiştir (Ersü ve Yıldırım, 2023).

Yetişkinler üzerinde yapılan çalışmalarda, orta düzeyde kafein alımının ağrı kesici etkiler ve belirli tıbbi durumlara karşı olası koruyucu etkiler gibi bazı potansiyel sağlık yararları da bildirilmiştir. Bununla birlikte, araştırmalar kafein tüketiminin artmasının psikolojik ve fizyolojik zararlarla ilişkili olabileceğini de vurgulamaktadır. Dahası, kafein kötüye kullanımı ve bağımlılığı giderek yaygınlaşmaktadır (Bodur ve ark., 2024). Aşırı kafein tüketiminin potansiyel zararları arasında akut toksisite, kardiyovasküler toksisite, kemik ve kalsiyum etkileri, davranışsal etkiler, bozulmuş fetal gelişim ve kısırlık yer alır (De Sanctis ve ark., 2017). Ayrıca, stres, baş ağrısı, uykusuzluk ve bağımlılık hissi gibi klinik tanı kriterlerini karşılamayan semptomlar daha sık ortaya çıkabilir. Yoğun kafein kullanımıyla ilişkili sorunlu sendromun klinik önemi, 2013 yılında Kafein Kullanım Bozukluğunun Tanısal ve İstatistiksel El Kitabı'na (DSM-5) dahil edilmesiyle resmen tanınmıştır (Bodur ve ark., 2024).

Orta düzeyde kafein tüketimi yetişkinler için genellikle güvenli kabul edilse de özellikle gençler arasında yüksek kafeinli enerji içeceklerinin tüketiminin artması, aşırı kafein tüketiminin sağlık üzerindeki etkileri konusunda endişe yaratmıştır (Kole ve Barnhill, 2013). Bu bölüm, dünyada en yaygın tüketilen psikoaktif madde olan kafeinin, uyku kalitesi ve süresi üzerindeki bozucu etkileri ile beslenme davranışları ve halk sağlığı arasındaki karmaşık etkileşimi, güncel literatür ışığında derinlemesine incelemeyi amaçlamaktadır.

KAFEİN: KAYNAKLAR, TÜKETİM ALIŞKANLIKLARI VE FİZYOLOJİK ETKİLERİ

Kafeinin Tanımı, Kaynakları ve Tüketim Alışkanlıkları

Günümüzde dünya nüfusunun yaklaşık %80'i her gün kafeinli bir ürün tüketiyor, bunun başlıca nedeni ise bu maddenin uyarıcı etkilerinden kaynaklanmaktadır. Bu da kafeini dünyada en yaygın tüketilen psikoaktif madde yapmaktadır (de Paula ve Farah, 2019). Kafein, diğer psikoaktif ilaçların aksine yasal yasal bir maddedir (Bodur ve ark., 2024).

Kafein tüketimi çok eski bir alışkanlıktır. Farklı kültürler, bu maddeyi içeren belirli bitkilerin tohumlarını, kabuklarını veya yapraklarını çiğnemenin yorgunluğu hafifletme, farkındalığı artırma ve ruh halini iyileştirme etkilerine sahip olduğunu keşfetmiştir (de Paula ve Farah, 2019). “Kafein” kelimesi, orjinal olarak Almanca kahve kelimesi olan “Kaffee” kelimesinden türetilmiştir,

daha sonra İngilizce’de “caffeine” haline gelmiş ve 1823’te tıbbi sözlüğe dahil edilmiştir. Kafeinin kimyasal yapısı ilk olarak 1875 yılında Ludwig Medicus (1847–1915) tarafından önerilmiştir. Kafein ve diğer metilksantinlerin yapıları, 1902’de Nobel Kimya Ödülü’ne atıfta bulunulan purin sentezi üzerine bir dizi çalışma yayınlayan Hermann Emil Fischer (1852–1919) tarafından 1882 yılında doğrulanmıştır (Clark ve Landolt, 2017; de Paula ve Farah, 2019).

Kafein (1,3,7-trimetilksantin), bir pirimidin halkasının bir imidazol halkasına bağlanmasıyla oluşan, ksantin adı verilen bir purin bazına sahip heterosiklik bir organik bileşiktir. Kafein, besinlerde en bol metilksantin formunda bulunur. Yaklaşık 100 bitki türünde bulunur. *Coffea* türleri başlıca kaynaklar olmasına rağmen, *Camelia sinensis*, maté (*Ilex paraguariensis*), koka (*Erythroxylon coca*) ve *Coffea* yapraklarında, kakao (*Theobroma cacao*), guaraná (*Pauliniacupana*) tohumlarında, kola (*Cola sp.*) fındıklarında bol miktarda bulunur. Ayrıca çeşitli ticari alkolsüz içeceklerde, enerji içecekleri, çay, çikolata, tozlarda, kapsüllerde ve terapötik ilaçlar içinde de bulunmaktadır (de Paula ve Farah, 2019; Bodur ve ark., 2024; De Sanctis ve ark., 2017). Akçaağaç şurubu, kurutulmuş et, donut ve sakız gibi çeşitli kafein eklenmiş başka ürünler de bulunmaktadır (Doepker ve ark., 2018). Enerji içeceklerindeki kafein içeriği, kutu veya şişe başına 50-505 mg arasındadır. Bir fincan (250 mL) kahve ve çayda ise sırasıyla 80-120 mg ve yaklaşık 60 mg kafein bulunur (De Sanctis ve ark., 2017).

Son on yılda, kafein alımında küresel bir artış olmuştur ve kahve, dünya çapında en yaygın tüketilen kafeinli içecektir. 2020/2021 döneminde dünya çapında kahve tüketiminin yaklaşık 166.63 milyon 60 kilogramlık torba olduğu bildirilmiştir (Bodur ve ark., 2024). Kafein tüketimine ilişkin öz bildirim verileri, genellikle “kahve” ve “kafein” kavramlarının karıştırılması nedeniyle gerçek seviyeleri olduğundan düşük bildirme eğilimindedir; ek olarak soğuk algınlığı ilaçları, sıcak çikolata, çay ve enerji içecekleri gibi ağrı kesiciler gibi diğer kaynaklar ise genellikle göz ardı edilir (O’Callaghan ve ark., 2018). Günlük kafein alımı ve tüketilen kafeinli ürünün türü, cinsiyete, yaş segmentlerine, kültürel alışkanlıklara ve hane halkı gelirine göre dünya genelinde önemli ölçüde değişiklik göstermektedir. Her kategori için dikkate alınan yaş aralığı da çalışmalar ve incelemeler arasında değişiklik göstermektedir. Kültürel alışkanlıklar yalnızca toplam alımı değil, aynı zamanda bu alıma besilerin yüzdelik katkısını da etkiler. Farklılıklar ayrıca coğrafi bölgeler arasında ve belirli ürün türlerinin bulunmadığı metropoller ve kırsal alanlar arasında da ortaya çıkmaktadır. Ayrıca, tüketim seviyelerindeki farklılıkların bir nedeni, ev yapımı içeceklerde bulunan değişken kafein konsantrasyonlarıdır (de Paula ve Farah, 2019). Kafein tüketiminin güvenli sınırları henüz belirlenmemiş olsa da veriler, önerilen günlük kafein alımının çocuklarda 2,5 mg/kg/gün - 6 mg/kg/gün, ergenlerde 100 mg/gün ve yetişkinlerde 400 mg/güne kadar değiştiği görülmektedir (De Sanctis ve ark., 2017).

Kafeinin Vücuttaki Metabolizması ve Farmakokinetiği

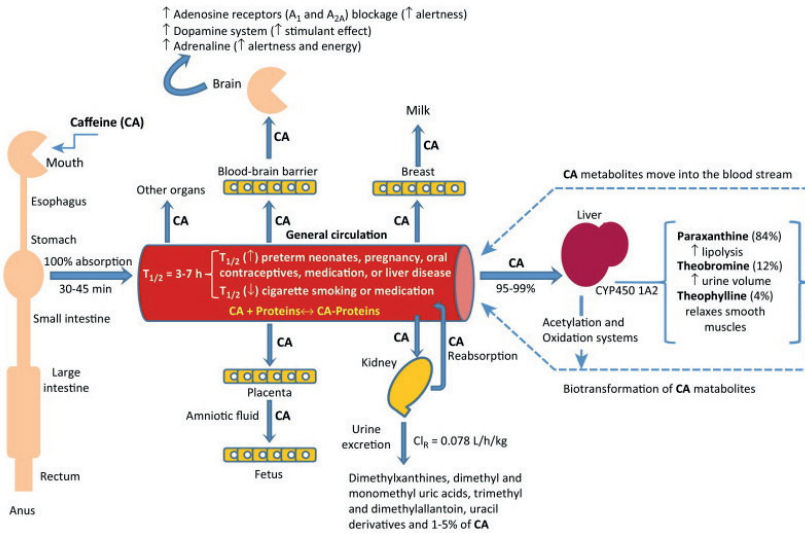
Kafein, insan vücudunda çoğu beyin ve Merkezi Sinir Sistemi (MSS) işlevlerindeki iyileşmelerle ilgili olan birçok biyolojik etkiye sahiptir. Bununla birlikte, kafein tüketimiyle ilişkili biyolojik etkiler büyük ölçüde vücuttaki biyotransformasyonuna bağlıdır. Yutulduktan sonra kafein hızla ve neredeyse tamamen (en fazla %99) kan dolaşımına emilir. Emilimin yaklaşık %20'si midede, kalan %80'i ise ince bağırsakta gerçekleşir. Kafein ayrıca ağız mukozasından da hızla emilebilir ve kana karışmak için mide ve bağırsaktan geçmesi gerektiği için lavman yoluyla da uygulanabilir (de Paula ve Farah, 2019).

Metabolizma Yolları

Kafein, karaciğer hücrelerinde dimetil ve monometilksantinler, dimetil ve monometilürik asitler ve urasil türevleri oluşturmak üzere hızla ve yaygın bir şekilde metabolize edilir. Kafein ve diğer metilksantinlerin metabolizmasının çoğu, Faz I (sitokrom P450 CYP) enzimleri, esas olarak da insan karaciğerindeki P450 enzimlerinin yaklaşık %13'ünü oluşturan CYP1A2 izoenzimi tarafından gerçekleştirilir. CYP1A2 izoformunun aktivitesi, kafein metabolizmasının neredeyse %90'ını oluşturur (de Paula ve Farah, 2019).

Geri kalan yollar CYP1A1, CYP2E1, CYP2A6'nın yanı sıra mono-oksijenaz ve N-asetiltransferaz aktiviteleriyle ilişkilidir. Paraksantin, plazmadaki başlıca kafein metabolitidir; metillenmiş ksantinler ve metilürik asitler ise idrarla atılan başlıca metabolitlerdir. Kafeinin insanlardaki farmakokinetiğine genel bakış Şekil 1'de gösterilmiştir (de Mejia ve Ramirez-Mares, 2014).

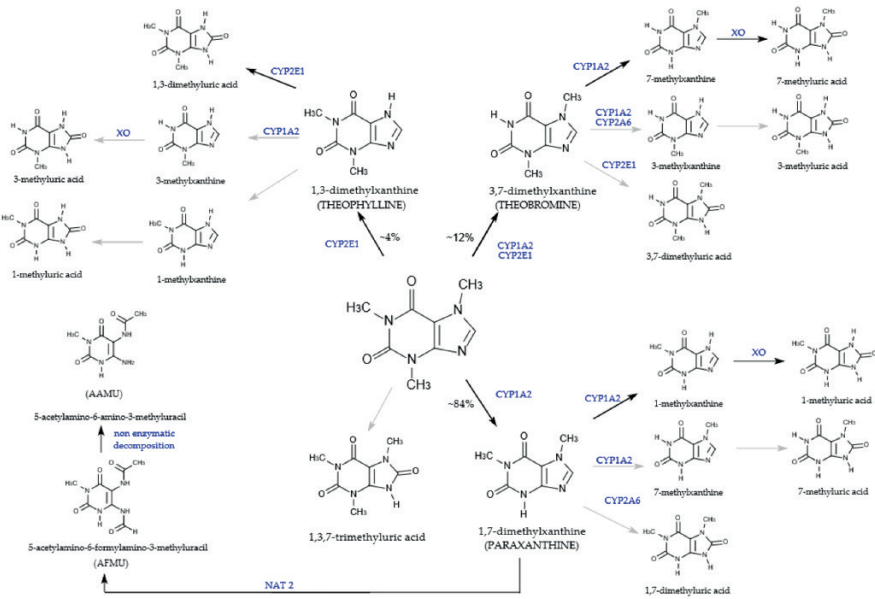
Şekil 1. Kafeinin İnsanlardaki Farmakokinetiğine Genel Bakış



Not. Caffeine consumption through coffee: Content in the beverage, metabolism, health benefits and risks adlı çalışmadan aynen alınmıştır (de Paula ve Farah, 2019).

CYP1A2 tarafından ilk metabolizasyon, kafein 3-demetilasyonu ile başlar ve birincil kafein metabolitlerinin yaklaşık %84'ünü temsil eden 1,7-dimetilksantin (paraksantin) oluşumuyla sonuçlanır. CYP1A2 enzimi ayrıca kafeini teobromine (~%12) dönüştürebilir. CYP2E1, 7- ve 1-demetilasyon yoluyla teobromin ve teofilin sentezini (~%4) hızlandırarak kafein metabolizmasına katılır. Daha az ölçüde, kafein 1,3,7-metilürik aside dönüştürülebilir (de Paula ve Farah, 2019). İnsanlarda kafeinin metabolik yolu Şekil 2'de gösterilmiştir. Kafeinin metabolik yollarından, her metabolitin birden fazla öncüden türetilmiş olabileceği görülmektedir (de Paula ve Farah, 2019).

Şekil 2. İnsanlarda Kafein ve Metabolitlerin Metabolik Yolları



Not. Gri oklar, metabolitin daha düşük üretimini göstermektedir. (XO: ksantin oksidaz, NAT 2: N-asetiltransferaz 2). *Caffeine consumption through coffee: Content in the beverage, metabolism, health benefits and risks* adlı çalışmadan aynen alınmıştır (de Paula ve Farah, 2019).

Yarı Ömür ve Eliminasyon

Yetişkinlerde kafeinin yarı ömrü yaklaşık 3-7 saat arasında değişir. Plazmadaki kafein yarı ömrü yetişkinlerde ortalama olarak 2,5-5 saat arasında değişmektedir, ancak 2,3-12 saat arasında daha büyük varyasyonlar bildirilmiştir, bu da kafein atılım süresinde önemli bireyler arası değişkenlik olduğunu göstermektedir. Bu değişkenlik yaş, cinsiyet, sigara alışkanlığı, oral kontraseptif kullanımı ve hamilelik gibi faktörlerden etkilenebilir. Kafein yarı ömrü kadınlarda erkeklere göre %20-30 daha kısadır, sigara içenlerde, sigara içmeyen yetişkin erkeklere göre %30-50 daha kısadır. Oral kontraseptif

kullanan kadınlarda ve hamileliğin son üç ayında (15 saate kadar) büyük ölçüde uzar. Yenidoğan döneminde, sitokrom P-450 enzimlerinin daha düşük aktivitesi nedeniyle kafeinin yarı ömrü artar. Tam zamanlı yenidoğan bebek için yaklaşık 80 saat, prematüre bebeklerde ise 100 saati aşabilir. Sekiz ila dokuz aylık bebekler bile kafeini metabolize etme yeteneğinde azalma gösterir ve verilen kafeinin yaklaşık %85'ini değişmemiş haliyle idrarla atarlar (de Paula ve Farah, 2019).

Kafein dokulara ve sıvılara etkili bir şekilde nüfuz etmesine rağmen, vücutta uzun vadeli bir birikimi veya metabolitleri tespit edilmemiştir. Çeşitli çalışmalar, kafeinin çoğunlukla böbrekler yoluyla atıldığını kanıtlamıştır. Ağızdan alınan kafein miktarının yaklaşık %90-95'ine eşdeğer bir kısmı metabolitler halinde idrarla atılır ve yalnızca %5'ten azı kafeinin kendisi olarak geri kazanılır. Dışkı atılımı, alınan kafeinin yalnızca küçük bir yüzdesini (%1-5) kapsadığı için çok önemli değildir (de Paula ve Farah, 2019).

Yüksek miktarlarda tüketim, kafein metabolizmasında doygunluğa yol açabilir. Bu nedenle, 70 -100 mg arasında kafein alımıyla doğrusal farmakokinetik gözlemlenirken, 250-500 mg arasında değişen dozlar plazma konsantrasyonunda artışa, doğrusal olmayan kinetiğe ve uzun yarı ömürle sonuçlanmıştır (de Paula ve Farah, 2019).

KAFEİN METABOLİZMASI: ADENOZİN RESEPTÖR ANTAGONİZMASI VE UYANIKLIK ÜZERİNDEKİ ETKİSİ

Kafein farmakolojik olarak adenosin reseptör antagonistidir. Bu nedenle kafeinin performans üzerindeki etkilerinin büyük oranda adenosin reseptörlerini bloke etmesi yoluyla ortaya çıktığı görülmektedir. Kafein, öncelikle uyku, uyanıklık ve bilişle ilişkili beyin fonksiyonlarıyla ilişkili olan A1 ve A2A reseptörleri üzerinde etkilidir (Clark ve Landolt, 2017; O'Callaghan ve ark., 2018). Adenosinin uyku ve uyarılma düzenlemesindeki rolü, insanlar ve hayvanlar üzerinde yapılan çalışmalarla belirlenmiştir. Çoğu zaman adenosin reseptör agonistleri uykuyu destekler (Clark ve Landolt, 2017).

Kafein, mide ve ince bağırsak tarafından etkili ve hızlı bir şekilde emilir ve plazmadaki en yüksek seviyeye ilk 30 dakikada ulaşır. Kafeinin yarı ömrü 2-10 saat arasında oldukça değişkendir ve endojen ve ekzojen faktörlere bağlıdır. Örneğin, nikotin kullanımı kafeinin metabolizma hızını %50'ye kadar artırabilir. Bu değişken yarı ömür, kafeinin gündüz işlevselliğini artırmak için stratejik olarak kullanılmasını ve uyku kalitesi üzerinde öngörülebilir ve azaltılabilir bir etki yaratmasını sağlayabilir. Ancak, uzun süreli kalıntı etkiler önemli olabilir. Toleransın tüketilen kafein miktarına ve tüketim ile atılım programına bağlı olduğu gösterilmiştir (O'Callaghan ve ark., 2018).

Kafein Tüketiminin Uyku ve Performans Üzerindeki İkili Etkisi

Kafein, insan performansı ile ilişkisi bağlamında alışılmadık bir şekilde değerlendirilir: Performansı artırma potansiyeli açıkça vardır, ancak bilinen yan etkileri arasında performans düşüklüğü riski taşıyan uyku eksikliği de mevcuttur. İlk gün kafein tüketimi akıllıca düzenlenmezse, uyku yoksunluğu ortaya çıkar ve sonraki gün performans düşüklüğü yaşanır. Uyku yoksunluğunun, dikkat, uyanıklık, tetikte olma hali, bilişsel ve psikomotor tepkilerin hızı gibi bilişsel işlevlerde önemli azalmalara yol açtığı bilinmektedir. Laboratuvar çalışmaları, sadece bir gecede 90 dakika gibi kısa bir süre bile olsa gece uykusunda meydana gelen bir eksikliğin, gündüz objektif uyanıklık düzeyinde üçte bir oranında azalmaya yol açabileceğini göstermektedir (O'Callaghan ve ark., 2018).

Gündüz kafein tüketimi, sonraki gece 6-sülfatoksimeleatonin (melatoninin ana metaboliti) seviyesinde bir azalmaya neden olur. Bu azalma, uykunun kesintiye uğramasına neden olan mekanizmalardan biridir. Uyku-uyanıklık düzenlemesine önemli ölçüde katkıda bulunan adenosin nöromodülatör ve reseptör sistemini bloke ederek kafein, en azından hassas bireylerde gece uykusunu bozar. Uykudan yaklaşık 16 saat öncesine kadar içilen bir veya iki çift espressoda bulunan kafein eşdeğeri, uyku EEG'sinde daha yüzeysel uykunun göstergesi olan güvenilir değişikliklere neden olur, ancak uykunun başlangıcında tükürükteki kafein seviyesi neredeyse sıfıra geri dönmüştür (Clark ve Landolt, 2017). Uyumadan yaklaşık 30-60 dakika önce kullanılan kafein, uykuya geçiş süresini geciktirirken uyku bölünmelerine sebep olur ve uyku süresini azaltır. Sağlıklı uyku için, kafein içeren ürünlerin uyku saatinden en az 4-6 saat önce tüketiminin kesilmesi tavsiye edilir (Ersü ve Yıldırım, 2023).

Bireysel Farklılıklar ve Yan Etkiler

Aşırı kafein alımı baş ağrısı, mide bulantısı, anksiyete, hipertansiyon ve huzursuzlukla ilişkilendirilmiştir. Olumsuz etkilere neden olmak için gereken kafein miktarı, kiloya, cinsiyete, yaşa ve duyarlılık farklılıklarına bağlı olarak kişiden kişiye değişir. Çoğu tüketici artan uyanıklık, iyileşmiş ruh hali ve odaklanma ile uyanık kalma kapasitesi gibi olumlu etkileri deneyimler. Diğerleri için kafein hoş olmayan semptomlara sahip olabilir; çünkü bazı insanlar, metabolize edici enzim CYP1A2'nin enzimatik aktivitesindeki değişkenlik nedeniyle kafeini diğerlerinden daha yavaş metabolize eder (de Mejia ve Ramirez-Mares, 2014).

Kafein alımının ardından yavaş dalga uykusu ve elektroensefalografi (EEG) yavaş dalga aktivitesi tipik olarak azalırken, evre 1, uyanıklık ve uyarılmalar artmıştır. Doz ve zamanlama-tepki ilişkileri belirlenmiştir. Yaşlı yetişkinlerin uykusu, genç yetişkinlere kıyasla kafeine daha duyarlı olabilir. Gençlerde de

belirgin bireysel farklılıklar mevcuttur ve genetik çalışmalar, kafein kaynaklı uyku bozulmasına karşı bireysel duyarlılığa katkıda bulunan adenosin nörotransmisyonu ve metabolizmasında rol oynayan genlerin fonksiyonel polimorfizmlerini izole etmiştir. Çalışmaların çoğu Batı ülkelerindeki erkek yetişkinlerde yürütülmüştür, bu da bulguların genelleştirilebilirliğini sınırlamaktadır (Clark ve Landolt, 2017).

KAFEİN ve UYKU SAĞLIĞI

Hormon salınımı, kardiyovasküler aktivite ve glikoz düzenlemesinin önemli bir modülatörü olarak uykunun, kişinin günlük yaşamı üzerinde önemli etkileri olduğu gözlemlenmiştir (Sanchez ve ark., 2013). Uyku ihtiyacı bireye özeldir ve kişiden kişiye farklılık gösterebilir, ancak yetişkinlerin gecede 7-9 saat uyumaları önerilir. Uykunun birçok farklı bilişsel ve sağlık nedeni için önemli olduğu gösterilmiştir (Watson ve ark., 2016).

Uyku yoksunluğunun, dikkat, uyanıklık, tepki hali ve bilişsel ve psikomotor tepkilerin hızı gibi bilişsel işlevlerde önemli azalmalara yol açtığı bilinmektedir. Laboratuvar çalışmaları, gece uykusunda sadece bir gecede 90 dakika gibi kısa bir süre bile olsa meydana gelen bir eksikliğin, gündüz objektif uyanıklık düzeyinde üçte bir oranında azalmaya yol açabileceğini göstermektedir. Uykunun bu faydaları yalnızca toplam uyku süresine değil, aynı zamanda uyku verimliliği ve uykuya dalma gecikmesi gibi değişkenlerle ölçülen uyku kalitesine de bağlıdır. Yetişkinlerdeki kafein alımını ve uyku üzerindeki etkisini araştıran bir dizi deneysel çalışma yapılmıştır; önceki araştırmalar, kafein tüketiminin uyku kalitesini etkileyebileceğini bulmuştur (Watson ve ark., 2016).

Toplam 2.458 üniversite öğrencisi ile yapılan bir çalışmada, enerji içecekleri, kafeinli ve alkollü içecek tüketimi de dahil olmak üzere çeşitli davranışlar hakkında bilgi toplayan bir anket kullanılmış ve uyku kalitesini değerlendirmek için Pittsburgh Uyku Kalitesi İndeksi (PSQI) kullanılmıştır. Enerji içecekleri, diğer kafeinli içecekler ve alkollü içeceklerin tüketimi, düşük uyku kalitesinin risk faktörleridir. Bu ilişkilere ilişkin farkındalığın artırılması, öğrencilerin yaşam tarzı alışkanlıklarını (alkollü ve kafeinli içecek tüketimi dahil) ve genel sağlıklarını iyileştirmeye yönelik müdahaleleri teşvik etmelidir. Aşırı kafein alımı ise, gece vücut hareketlerinde artışlar, hızlı olmayan göz hareketi (NREM) uykusunun daha derin evrelerinin gelişiminde bozulmalar ve uyku sırasında yavaş dalga ve hızlı göz hareketinin zamansal organizasyonunda değişiklikler ile ilişkilendirilmiştir (Sanchez ve ark., 2013).

6-10 yaşlarındaki 625 çocuğa ait anket verilerine dayanarak, günde ortalama 0,4 kafeinli içecek tüketen çocukların uyku sürelerinde yaklaşık 15 dakika kaybettikleri öne sürülmüştür (Calamaro ve ark., 2012). 12-15

yaşlarındaki 191 ergende yaklaşık 21 gün boyunca uyku ve kafein alışkanlıklarını kaydetmek için bir günlük kullanıldığında, kafein tüketiminin hem katılımcılar arasında hem de katılımcılar içinde uyku başlangıcından sonra uyanık kalma süresinin (WASO) artması, uyku süresinin kısalması ve gündüz uykusunun uzamasıyla ilişkili olduğu bulunmuştur (14). Daha fazla kafein tüketenlerin (100-150 mg/gün) uykusu, daha az kafein tüketenlere (0-50 mg/gün) göre daha fazla kesintiye uğramıştır ve uyku, tüketimin arttığı gecelerde daha fazla kesintiye uğramıştır. Katılımcılar günde ortalama 1,1 kafeinli içecek tüketmiş ve bu da bireysel ortalama günlük tüketimin 52,7 mg olduğu anlamına gelmektedir. Alım hafta sonları artarak cumartesi günü zirveye (77,1 mg) ulaştı ve çarşamba günü en düşük seviyesine (54,0 mg) düştü; bu durum sosyal fırsatlar pederiyle daha fazla kullanımın bir yansımasıydı. Orta düzeyde kafein içeren (≤ 40 mg) gazlı içecekler en yaygın (%64) ve en çok tüketilen (%53) kaynaktı (Clark ve Landolt, 2017).

Kafein, uyku yoksunluğundan sonra tepki süresini ve dikkati iyileştirebilir ve uyku yoksunluğuyla ilişkili bilişsel ve fiziksel bozuklukların düzenlenmesinde etkili bir stratejidir (Irwin ve ark., 2020). Bununla birlikte, birçok çalışma, uzun süreli kafein alımının uyku kalitesini ve uyku baskısını etkileyerek uykuya zarar vereceğini göstermiştir. Bir çalışma, kafeinin (içme suyunda 0,8 mg/mL) akut ve kronik tüketimden sonra çeşitli etkilere sahip olduğunu, uzun süreli kafein tüketiminin farelerde günlük uyku-uyanıklık döngüsünün genliğini artırdığını ve uyku stresini artırdığını göstermiştir (Panagiotou ve ark., 2019). Ayrıca, sporculara kafein takviyesi (6 mg/kg vücut ağırlığı) verilmesiyle yapılan randomize çapraz bir deneme, kafeinin uyku kalitelerini bozabileceğini göstermiştir (Ramos-Campo ve ark., 2019). Benzer şekilde, kafeinsiz yeşil çayın (LCGT) uyku üzerindeki etkilerini değerlendiren bir çalışma, LCGT'nin uyku kalitesini önemli ölçüde iyileştirdiğini ve stresi ve yorgunluğu azalttığını göstermiştir. Genel olarak, orta düzeyde kafein uyku yoksunluğuyla mücadelede kullanılabilir, ancak aşırı kafein alımı uyku baskısını artırma ve uyku kalitesini düşürme gibi olumsuz etkilere neden olabilir. Bu nedenle, yatmadan önce kafein alımından kaçınılmalıdır (Ramos-Campo ve ark., 2019).

KAFEİN, UYKU ve DÜZENSİZ BESLENME BAĞLANTISININ HALK SAĞLIĞI ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ

Kafein gibi ilaçların sık tüketimi ve protein eksikliğinden kaynaklanan beslenme yetersizliği, beyin fonksiyonlarının davranışsal ve elektrofizyolojik organizasyonunu bozabilir. Bu bozulma, özellikle yaşamın erken dönemlerinde, yoğun beyin gelişimi döneminde meydana gelirse şiddetlidir. Kafeinin aşırı tüketimi organizmada olumsuz etkilere neden olabilir. Bu koşullar altında, sakinleştiricilerin etkisinin zayıflaması, anksiyetenin artması ve anksiyete bozukluklarının semptomlarının kötüleşmesi bildirilmiştir (Saimaiti ve ark., 2023).

Kafein, baş ağrıları da dahil olmak üzere akut ağrıların tedavisinde ağrı kesici olarak kullanılabilir. Ancak çalışmalar, uzun süreli ve aşırı kafein alımının migren ağrılarını artırabileceğini ve kronik migrenlere yol açabileceğini göstermiştir. Ayrıca, kafeini aniden kesmek de migren ataklarının güçlü bir nedeni olabilir. Migren hastaları için günlük kafein alımı 200 mg'ı geçmemeli ve yoksunluk baş ağrılarını önlemek için günlük alım miktarı mümkün olduğunca tutarlı olmalıdır (Nowaczewska ve ark., 2020). Randomize, çift kör, çapraz geçişli bir çalışma da kafein yoksunluğunun migrenler üzerindeki etkisini değerlendirilmiştir. Çalışmaya günde 300-800 mg kafein tüketen ve migrenden muzdarip 10 gönüllü katıldı ve sonuçlar, ani kafein yoksunluğunun şiddetli migren ataklarına yol açtığını gösterilmiştir (Saimaiti ve ark., 2023).

Azalan fiziksel aktivite ve artan enerji alımı (özellikle ucuz, besin değeri yüksek gıdaların bulunabilirliğiyle daha da kötüleşen) kilo alımının artmasına yol açmış ve küresel obezite oranları 1980'den bu yana neredeyse iki katına çıkmıştır. Genel halka pazarlanan birçok kilo verme "takviyesi" kafein içerir ve genellikle kafeini "iştah kesici" ve "termojenik yardımcı" olarak tanımlar. Bu takviyelerin kilo vermede etkili olabileceğini gösteren bazı kanıtlar mevcuttur. Ancak bu ürünler genellikle efedrin gibi başka bileşenler de içerir ve bu da kafeinin kilo kaybı üzerindeki etkilerine dair bağımsız bir analiz yapmayı zorlaştırır. Bir diğer endişe ise kafeinli içeceklerin hem kafein içeriklerinin hem de içerdikleri kafein miktarının büyük ölçüde değişebilmesidir. Son olarak, kahve ve kafeinli içecekler sıklıkla sosyal ortamlarda tüketilmekte ve yemeklerle veya atıştırma ile birlikte tüketilmekte olup, bu durum yiyecek seçimini ve/veya yiyecek beğenisini etkileyebilmektedir (Schubert ve ark., 2017).

Kafein, merkezi sinir sistemi uyarıcısıdır ve farmakolojik aktivitesi, kardiyovasküler sistem açısından çeşitli etkiler üreten adenosin reseptörünün spesifik olmayan antagonizmasını içerir. Bu nedenle, kapsamlı literatür hem kafeinin akut etkilerini (örneğin, kan basıncı, kalp hızı) hem de kronik etkilerini (örneğin, kalp hastalığı) bu sistem üzerinde bildirmektedir. Bu arka planla, kafeinin mortalite, morbidite, kan basıncı, kalp hızı, kolesterol ve kalp hızı değişkenliği üzerindeki etkilerini ele almak gereklidir. Mortalite ve morbidite dışındaki son noktaların değerlendirilmesinde önemli bir faktör, sıkıntı düzeyinin veya ölçülen bir son noktanın bir kişinin genel sağlık durumunu hem kısa hem de uzun vadede ne kadar etkilediğinin dikkate alınmasıdır. Örneğin, "olumsuz etki" olarak kabul edilen yüksek kalp hızı geçici bir durumdur ve kalp hızındaki ara sıra artışlar kişinin genel sağlık durumunu etkilemez (Doepker ve ark., 2018).

Üniversite kampüslerinde yetersiz uyku ve düzensiz uyku-uyanıklık düzenleri yüksek oranlarda gözlemlenmiştir ve uyku sorunları daha düşük akademik performans, bozulmuş sosyal ilişkiler, daha fazla risk alma davranışı

ve daha kötü genel sağlık ile ilişkilendirilmiştir. Uyku kaybı ve uyku borcunun düzensiz uyku düzenlerine, gündüz uykululuğuna, bitkinliğe, dikkatsizliğe ve obezite, diyabet, kardiyovasküler hastalık, hipertansiyon, ruh hali bozuklukları, madde bağımlılığı ve diğer sağlık sorunları için artan risklere yol açtığı bilinmektedir. Uyku kaybı (gecede ≤ 7 saat) kardiyovasküler, endokrin, bağışıklık ve sinir sistemleri üzerinde kalıcı olumsuz etkilere sahip olabilir (Sanchez ve ark., 2013).

Kafein emildikten sonra, çeşitli merkezi ve çevresel bölgelerde çeşitli farmakolojik etkiler gösterir. Bu etkiler, esas olarak vücutta yaygın olarak dağılmış olan adenosin reseptörlerindeki antagonist aktivitesiyle ilişkilidir. Bu reseptörler, maddenin geniş etki yelpazesine olanak tanır. Dört adenosin reseptöründen (A1, A2A, A2B ve A3) kafein, esas olarak merkezi sinir sisteminde ifade edilen adenosin A1 ve A2A reseptörlerine antagonist olarak etki eder. İnsanlarda, A1 ve A2A'nın normal plazma kafein konsantrasyonlarında (10–50 μM) aktive olduğu, diğer iki reseptörün (A2B ve A3) ise yalnızca daha yüksek konsantrasyonlarda uyarıldığı gösterilmiştir. Böylece, kafein alımı 10–50 μM 'lik bir ekstraselüler konsantrasyona neden olabildiğinde, adenosin reseptörlerini seçici olarak bloke eder ve adenosinin etkisini rekabetçi bir şekilde inhibe eder. Sonuç olarak, kafein dopaminerjik reseptörlerden gelen yanıtları ve norepinefrin, dopamin ve serotonin gibi çeşitli nörotransmitterlerin salınımını artırır, psikomotor özellikleri uyarır ve ruh hali ve refah, enerji hissi gibi davranışsal işlevleri iyileştirir; ayrıca uyanıklık, zihinsel odaklanma/dikkat, hafıza, bilginin işlendiği hız, farkındalık ve tepki süresi ile ilgili etkileri artırır. Zihinsel performans üzerindeki kafeinle ilgili tüm mevcut kanıtları inceleyen EFSA'ya göre, yukarıda belirtildiği gibi, kafeine verilen bireysel tepkilerde çok büyük farklılıklar gözlemlense de bu etkileri elde etmek için genellikle 75 mg'lık bir doz gereklidir. Çoğu insanda, düşük (~50-250 mg) ila orta dozlarda (~250-400 mg) veya 70 kg'lık bir kişi için günde 1-5 mg kafein/vücut ağırlığı kullanıldığında, ruh halinde ve insan davranışında enerji, esenlik, sosyallik, çalışma isteği ve motivasyonu, öz güvenin artması ve gelişmiş uyanıklık ve zihinsel odaklanma, dikkat, öğrenme ve hafıza gibi bilişsel işlevlerde olumlu değişiklikler meydana geldiği konusunda bir fikir birliği vardır. Bu, genel olarak hem kafein yoksunluğu çeken hem de kafeine toleranslı bireyler için geçerlidir (de Paula ve Farah, 2019).

Türkiye'de de birçok ülkede olduğu gibi kafein sıklıkla tüketilmektedir (Reyes ve Cornelis, 2018). Kafeinin bilinen faydalarına rağmen, bağımlılık yapma potansiyeli vardır. Türkiye Beslenme Rehberi, kafein alımının 400 mg/g'yi geçmemesi gerektiğini önermektedir (Pekcan, Şanlıer ve Baş, 2016). Yeni Zelanda'da yürütülen geniş çaplı bir kesitsel çalışma, daha yüksek kafein alımı olan bireylerin kafein kullanım bozukluğu yaşama olasılığının daha yüksek olduğunu bildirmiştir. Orta düzeyde kafein alımı (200-400 mg/g) bile, düşük kafein alımına (< 200 mg/g) kıyasla kafein kullanım bozukluğu olasılığını artırmıştır (Bodur ve ark., 2024).

Kafein kullanım bozukluğunun altında yatan mekanizma ve psikolojik etkileri tam olarak anlaşılamamıştır. Ancak kafeinin endojen adenozinle rekabet ederek adenozin reseptörlerine bağlandığı ve uyuşukluğu azalttığı bilinmektedir (de Paula ve Farah, 2019). Düzenli olarak kafein tüketen bireylerde, merkezi sinir sistemindeki adenozin reseptörlerinin sayısı artar ve bireyler adenozinin normal fizyolojik etkilerine karşı daha duyarlı hale gelirler (Bodur ve ark., 2024). Kafein belirli bir doza kadar depresyona karşı koruyucu etki gösterebilirken, aşırı kafein alımı depresyonu şiddetlendirebilir ve kaygıya neden olabilir. Kafein öncelikle dört adenozin reseptöründen ikisi olan A1 ve A2A reseptörleri üzerinde etki eder (Bodur ve ark., 2024; Grosso ve ark., 2016). Hayvanlar üzerinde yapılan çalışmalarda kafeinin hipotalamus-hipofiz-adrenal ekseninin aktivitesini artırarak anksiyeteyi etkileyebileceği öne sürülmektedir (Bodur ve ark., 2024). Bu çalışma, kafein kullanım bozukluğu riski arttıkça kafein alımının da arttığını ortaya koymuştur. Analizler ayrıca kafein kullanım bozukluğunun depresyon, anksiyete ve stresle ilişkili olduğunu göstermiştir. Kafein yoksunluk belirtileri gösteren bireylerde depresyon, anksiyete ve stres düzeylerinin daha yüksek olduğu bulunmuştur. Kafeinin bağımlılık yapıcı yapısı ve yoksunluk belirtileri, özellikle kafeine duyarlı ve yüksek kafein alımı olan bireylerde dikkate alınmalıdır. Klinik tanı kriterleri karşılanmasa bile yaşanabilecek belirtiler konusunda farkındalık yaratılmalıdır (Bodur ve ark., 2024).

Kafeinin günlük tüketimi, normal insanlarda fizyolojik süreçler üzerinde olumlu veya olumsuz etkilere yol açabilir ve bu durum dünya çapında tıbbi ve halk sağlığı açısından endişe verici bir konudur. Ayrıca, kafein alımı Göz İçi Basıncı (GİB)'deki değişikliklerle ilişkili olabilir ve GİB üzerindeki etki, bireylerin kafein alımına bağlı olabilir. Sağlıklı kişilere kıyasla, ailesinde glokom öyküsü olan veya yüksek GİB'ye genetik yatkınlığı olan kişilerin, her gün yüksek miktarda kafein tüketmeleri durumunda glokom geçirme olasılıkları daha yüksektir. Bu nedenle, glokom açısından yüksek genetik riske sahip kişiler kafein alımını azaltmalı/kaçınmalıdır (Saimaiti ve ark., 2023). Yapılan bir çalışmada, tıp fakültesi öğrencilerinin %80'inden fazlasının çay ve kahve başta olmak üzere kafein tükettiği belirlenmiştir. Bu tüketimin kadın cinsiyet, artan sınıf düzeyi, sigara kullanımı gibi faktörlerle ilişkili olduğu görülmüştür. Çalışmanın önemli bulgularından biri, yüksek anksiyete ve stres düzeyi olan öğrencilerde kafein kullanımının artmasıdır. Ayrıca, öğrencilerin üçte ikisinden fazlasında görülen kötü uyku kalitesinin kötüleşmesiyle doğru orantılı olarak kafein kullanımının arttığı bildirilmiştir (Akova ve ark., 2023). Ayrıca, ergenlikten itibaren (dört haftalık yaşta) farelerde uzun süreli kafein (musluk suyunda 1 mg/mL) alımı, yetişkinlikte ruh hali değişimlerine, keşif davranışlarında azalmaya ve anksiyete ve depresyon benzeri davranışlarda artışa neden olabilir (Hinton ve ark., 2019).

TOPLUMSAL RİSK GRUPLARI ve POLİTİK ÖNERİLER

Ergenler ve çocuklarla ilgili olarak, Zürih Üniversitesi Çocuk Hastanesi'nde yapılan bir çalışma, kafeinin çocukların ve gençlerin (10-16 yaş, $n = 32$) uykusunu etkileyebileceğini, muhtemelen uygun beyin gelişimini engelleyebileceğini ve bu nedenle kafein alımının sınırlandırılmasının önerildiğini göstermiştir (Aepli ve ark., 2015). Dahası, yakın zamanda EFSA, 12 aydan küçük çocuklar için kafein tüketilmemesini önermiştir (de Paula ve Farah, 2019).

Kafein, antioksidan ve anti-inflamatuar aktivitelerin yanı sıra çeşitli sağlık yararları da göstermiştir. Orta düzeyde kafein alımı, kardiyovasküler hastalıklar, kanserler, diyabet, obezite, nörodejeneratif hastalıklar ve karaciğer hastalıkları gibi çeşitli hastalık risklerini azaltabilir. Ayrıca kafein, yorgunluğu giderebilir, egzersiz sırasında heyecan hissini artırabilir, atletik performansı iyileştirebilir ve periferik ağrı kesici aktiviteyi etkili bir şekilde artırabilir. Bununla birlikte, uzun süreli veya aşırı kafein tüketiminin uyku, migren ve göz içi basıncı üzerinde yan etkileri olduğu gösterilmiştir. Dahası, yüksek kafein alımı çocukların büyümesi ve gelişimi üzerinde zararlı etkilere sahip olabilir ve hamile kadınların çocuklarında bilişsel bozukluklara neden olarak yetişkinlikte hastalıklara yakalanma riskini artırabilir. Bu nedenle, kafeine duyarlı özel popülasyonlar ve kişiler, olası olumsuz etkilerden kaçınmak için kafein alımlarını kısıtlamalı/azaltmalıdır. Kafeinin insanlar üzerindeki faydalı ve zararlı etkileri hala tartışma aşamasında olsa da orta düzeyde kafein alımı çeşitli hastalıkların önlenmesi için sağlıklı bir yaşam tarzı olabilir. Dahası, kafeinin daha fazla biyoaktivitesi ve sağlık yararı değerlendirilmeli ve etki mekanizmaları daha ayrıntılı olarak incelenmelidir. Ayrıca, laboratuvar çalışmalarından elde edilen kafeinin biyoaktivitesini doğrulamak için daha fazla klinik çalışma yürütülmeli ve kafeinin özel popülasyonlar üzerindeki olumsuz etkilerine özellikle dikkat edilmelidir (Saimaiti ve ark., 2023).

Kafeinli içecekler çocuklar ve ergenler tarafından sıklıkla tüketilmektedir ve çocukluk döneminde aşırı kafein alımı yetişkinlik döneminde olumsuz etkilere yol açabilir. Kafein (120 ve 180 mg/kg/gün), olgunlaşmamış sıçanlarda uzun kemiklerin ve kemik minerallerinin yanı sıra testislerin boyutunu ve mutlak ağırlığını da azaltabilir. Kafeinin uzun kemikler ve testisler üzerindeki olumsuz etkileri, sıçanların yaşına göre değişmiştir ve bu durum, farklı gelişim aşamalarındaki organ duyarlılığı ve metabolizma hızından kaynaklanıyor olabilir (Kwak ve ark., 2017).

Ergenlerde yüksek dozda kafeine erken maruz kalmanın damar direncinde sürekli bir artışla ilişkili olduğu ve bunun da zamanla hipertansiyon ve diğer hastalık riskinde artışa yol açabileceği belirtilmiştir (James ve ark., 2018). Çocuk ve ergenlerde orta düzeyde veya az miktarda kafein alımı nispeten güvenli

olabilir, ancak yüksek dozda kafein alımı fiziksel, psikolojik ve davranışsal zararlara yol açabilir, bu nedenle çocuk ve ergenlerde kafein alımını sınırlamak önem taşımaktadır (Hinton ve ark., 2019).

Çocuklar (2-12 yaş) ve ergenler (13-17 yaş), kafeini yetişkinlerden daha hızlı metabolize eder. Çocuklar genel olarak daha az kafein tüketir (24-37 mg/gün) ve yetişkinlerden daha hassastır. Hiperaktif olarak teşhis edilenler de dahil olmak üzere çocuklar ve ergenler, kafeinin etkilerine yetişkinlerden daha duyarlı değildir. Gençler ne kadar çok kafein tüketirse, o kadar az uyurlar ve bu da öğrenmede kritik bir rol oynar; bu da sonunda başka sağlık sorunlarına yol açabilir (de Mejia ve Ramirez-Mares, 2014; Branum ve ark., 2014).

Dünya çapında yüksek kafein tüketimi nedeniyle, potansiyel sağlık etkileri ve güvenlik yönleri üzerine sürekli araştırmalar yürütülmektedir. Ancak, şu anda kafein tüketimi için kabul edilebilir günlük alım miktarı (ADI) gibi tanınmış bir referans standardı bulunmamaktadır (de Paula ve Farah, 2019).

Günlük olarak kafein tüketmeyen bireyler, düzenli tüketicilere kıyasla olumsuz fizyolojik etkilere maruz kalma riski daha yüksektir. Aynı şekilde, kafeinin uyarıcı etkilerine karşı aşırı duyarlı olanlar için, tüketiminin güvenlik sınırını belirlemek zordur. Halk arasında “ultra duyarlı” olarak adlandırılan bazı yavaş metabolizörler, vücutta kafein metabolizasyonu ve temizlenmesindeki gecikme nedeniyle aşırı uyarılabilir. Dahası, kafeine verilen tepkilerdeki bireysel farklılıklar yalnızca metabolik (farmakokinetik) düzeyde değil, aynı zamanda ilaç-reseptör (farmakodinamik) düzeyde de ortaya çıkabilir ve bunlar doğrudan fizyolojik etkilerin kalitesine ve büyüklüğüne ve bunun sonucunda kafein tüketimine katkıda bulunabilir. Ek faktörler yaş, diğer ilaçların kullanımı ve sirkadiyen faktörlerdir. Bu olası varyasyon kaynaklarının biyolojik mekanizmaları, karaciğerde kafeini parçalayan enzimlerin yanı sıra kafeinden etkilenen beyindeki reseptörlerle birden fazla bölgede etkileşimleri içerir. Bu nedenlerden dolayı, olumsuz etkilere yol açacak kesin kafein miktarı, kafeine olan duyarlılığına bağlı olarak kişiden kişiye değişir ve bu nedenle kafeinli içecekler, bir kişi kafeinin kendi özel genetik yapısı ve sağlık profiliyle nasıl etkileşime girdiğini anlayana kadar bu kişiler tarafından dikkatli tüketilmelidir. Kafein tüketmeye istekli olan aşırı duyarlı tüketiciler, yan etkilere neden olmadan iyi hissetme duygusunu sunarak kendileri için uygun veya kabul edilebilir miktarı bulana kadar küçük miktarları denemelidir. Bu kişiler için, hala kalıntı miktarda kafein içeren kafeinsiz kahve daha uygun olabilir (de Paula ve Farah, 2019).

SONUÇ

Kafein hem doğal gıdalarda hem de terapötik ilaçlarda yaygın ve uzun süreli kullanımı ile dünya çapında artan tüketimi nedeniyle kapsamlı araştırmaların konusu olmuştur. Makalenin bölümlerinde vurgulandığı

üzere, uyku kalitesi ve süresi halk sağlığı için kritik öneme sahiptir ve kafeinin uyku-uyanıklık döngüsü üzerinde önemli etkileri bulunmaktadır. Çalışmalar, kafeinin merkezi sinir sistemini uyarıcı etkisinin, temel olarak adenosin reseptörlerinin rekabetçi antagonizması yoluyla ortaya çıktığını göstermektedir. Bu mekanizma, bilişsel işlevlerde, uyanıklıkta ve tepki süresinde iyileşmeye yol açarken, aynı zamanda aşırı tüketimde uykunun derin evrelerinde bozulmaya, uyku başlangıcından sonra uyanık kalma süresinin (WASO) artmasına ve uyku süresinin kısalmasına neden olmaktadır. Bu durum, makul bir strateji olarak kullanılan kafeinin, yanlış zamanlamada veya dozda alındığında bir uyku bozucusu haline gelebileceği anlamına gelmektedir. Kafein alımının birleşik fizyolojik ve psikolojik etkileri, esas olarak bireysel genotipe (özellikle CYP1A2 enzim aktivitesi), sirkadiyen faktörlere ve maddeye maruz kalma şekline ve derecesine bağlıdır. Aşırı kafein tüketimi, özellikle genetik olarak yatkın bireylerde anksiyete bozukluklarının semptomlarını kötüleştirebilir, migren sıklığını artırabilir ve Kafein Kullanım Bozukluğu riskini yükseltebilir. Epidemiyolojik çalışmalardan elde edilen giderek artan kanıtlar, çoğu insanda kahve içmenin faydalı olduğunu ve çeşitli hastalıklar için riskle ters orantılı olduğunu göstermektedir. Ancak, bu faydalar ve riskler konusunda tartışmalar hala devam etmektedir. Özellikle dikkat edilmesi gereken risk grupları olan çocuklar ve ergenler tarafından kafein içeren ürünlerin tüketiminin olumsuz etkileri büyük ölçüde bilinmemektedir çünkü araştırmaların çoğu yetişkinler üzerinde yapılmıştır. Ancak mevcut sınırlı veriler, gençlerde yüksek kafein alımının uzun vadeli halk sağlığı sorunlarına zemin hazırlayabileceğini göstermektedir.

Kafeinin faydaları makul miktarlarda tüketildiğinde sağlığı iyileştirici potansiyelini destekleyen güvenilir kanıtlar sunarken, makro besin eksikliği, düzensiz beslenme ve kötü uyku alışkanlıklarıyla birleştiğinde ortaya çıkan zararlar dikkate alınmalıdır. İlişki nedenselliği kanıtlamadığından, kafein tüketimi ile belirli hastalıklar arasındaki ilişkiyi açıklamak, tüketim kalıplarını sağlık sonuçları açısından analiz etmek ve özel popülasyonlar (çocuklar, ergenler, gebeler) için kesin güvenlik standartları belirlemek için randomize kontrollü çalışmalara ihtiyaç vardır. Bu nedenle, günlük kafein alımının önerilen sınırları aşmaması ve özellikle uykudan önceki saatlerde kısıtlanması, genel halk sağlığının korunması adına kritik önem taşımaktadır.

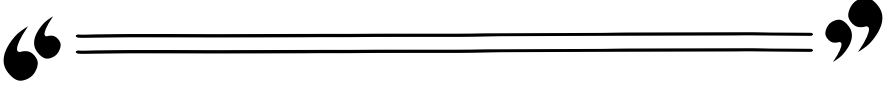
KAYNAKLAR:

1. Akova, İ., Duman, E. N., Sahar, A. E., & Sümer, E. H. (2023). Tıp Fakültesi öğrencilerinde kafein kullanımıyla depresyon, anksiyete, stres düzeyi ve uyku kalitesi arasındaki ilişki. *Turkish Journal of Sleep Medicine*.
2. Aepli, A., Kurth, S., Tesler, N., Jenni, O. G., & Huber, R. (2015). Caffeine consuming children and adolescents show altered sleep behavior and deep sleep. *Brain Sciences*, 5(4), 441–455.
3. Bodur, M., Kaya, S., İlhan-Esgin, M., Çakiroğlu, F. P., & Özçelik, A. Ö. (2024). The caffeine dilemma: Unraveling the intricate relationship between caffeine use disorder, caffeine withdrawal symptoms and mental well-being in adults. *Public Health Nutrition*, 27(1), e57.
4. Branum, A. M., Rossen, L. M., & Schoendorf, K. C. (2014). Trends in caffeine intake among US children and adolescents. *Pediatrics*, 133(3), 386–393.
5. Calamaro, C. J., Yang, K., Ratcliffe, S., & Chasens, E. R. (2012). Wired at a young age: The effect of caffeine and technology on sleep duration and body mass index in school-aged children. *Journal of Pediatric Health Care*, 26(4), 276–282.
6. Clark, I., & Landolt, H. P. (2017). Coffee, caffeine, and sleep: A systematic review of epidemiological studies and randomized controlled trials. *Sleep Medicine Reviews*, 31, 70–78.
7. de Mejia, E. G., & Ramirez-Mares, M. V. (2014). Impact of caffeine and coffee on our health. *Trends in Endocrinology & Metabolism*, 25(10), 489–492.
8. dePaula, J., & Farah, A. (2019). Caffeine consumption through coffee: Content in the beverage, metabolism, health benefits and risks. *Beverages*, 5(2), 37.
9. De Sanctis, V., Soliman, N., Soliman, A. T., Elsedfy, H., Di Maio, S., El Kholy, M., & El Kholy, M. (2017). Caffeinated energy drink consumption among adolescents and potential health consequences associated with their use: A significant public health hazard. *Acta Biomed*, 88(2), 222–231.
10. Doepker, C., Franke, K., Myers, E., Goldberger, J. J., Lieberman, H. R., O'Brien, C., & O'Brien, C. (2018). Key findings and implications of a recent systematic review of the potential adverse effects of caffeine consumption in healthy adults, pregnant women, adolescents, and children. *Nutrients*, 10(10), 1536.
11. Ersü, D. Ö., & Yıldırım, B. D. (2023). Uyku ve beslenme. *Arel Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 7(1), 24–32.
12. Grosso, G., Micek, A., Castellano, S., Pajak, A., & Galvano, F. (2016). Coffee, tea, caffeine and risk of depression: A systematic review and dose–response meta-analysis of observational studies. *Molecular Nutrition & Food Research*, 60(1), 223–234.
13. Hinton, D. J., Andres-Beck, L. G., Nett, K. E., Oliveros, A., Choi, S., Veldic, M., & Veldic, M. (2019). Chronic caffeine exposure in adolescence promotes diurnal, biphasic mood-cycling and enhanced motivation for reward in adult mice. *Behavioural Brain Research*, 370, 111943.

14. Irwin, C., Khalesi, S., Desbrow, B., & McCartney, D. (2020). Effects of acute caffeine consumption following sleep loss on cognitive, physical, occupational and driving performance: A systematic review and meta-analysis. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 108, 877–888.
15. James, J. E., Baldursdottir, B., Johannsdottir, K. R., Valdimarsdottir, H. B., & Sigfusdottir, I. D. (2018). Adolescent habitual caffeine consumption and hemodynamic reactivity during rest, psychosocial stress, and recovery. *Journal of Psychosomatic Research*, 110, 16–23.
16. Kole, J., & Barnhill, A. (2013). Caffeine content labeling: A missed opportunity for promoting personal and public health. *Journal of Caffeine Research*, 3(3), 108–113.
17. Kwak, Y., Choi, H., & Roh, J. (2017). The effects of caffeine on the long bones and testes in immature and young adult rats. *Toxicological Research*, 33(2), 157–164.
18. Mergen, H. (2024). Uyku ve uyku bozuklukları. *Türkiye Klinikleri Family Medicine-Special Topics*, 15(3), 57–61.
19. Nowaczewska, M., Wiciński, M., & Kaźmierczak, W. (2020). The ambiguous role of caffeine in migraine headache: From trigger to treatment. *Nutrients*, 12(8), 2259.
20. O'Callaghan, F., Muurlink, O., & Reid, N. (2018). Effects of caffeine on sleep quality and daytime functioning. *Risk Management and Healthcare Policy*, 263–271.
21. Panagiotou, M., Meijer, M., Meijer, J. H., & Deboer, T. (2019). Effects of chronic caffeine consumption on sleep and the sleep electroencephalogram in mice. *Journal of Psychopharmacology*, 33(1), 122–131.
22. Pekcan, G., Şanlıer, N., & Baş, M. (2016). Turkey dietary guidelines (1046). *Ministry of Turkey Health Publication*.
23. Pollak, C. P., & Bright, D. (2003). Caffeine consumption and weekly sleep patterns in US seventh-, eighth-, and ninth-graders. *Pediatrics*, 111(1), 42–46.
24. Ramos-Campo, D. J., Pérez, A., Ávila-Gandía, V., Pérez-Piñero, S., & Rubio-Arias, J. Á. (2019). Impact of caffeine intake on 800-m running performance and sleep quality in trained runners. *Nutrients*, 11(9), 2040.
25. Reyes, C. M., & Cornelis, M. C. (2018). Caffeine in the diet: Country-level consumption and guidelines. *Nutrients*, 10(11), 1772.
26. Saimaiti, A., Zhou, D.-D., Li, J., Xiong, R.-G., Gan, R.-Y., Huang, S.-Y., & Huang, S.-Y. (2023). Dietary sources, health benefits, and risks of caffeine. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 63(29), 9648–9666.
27. Sanchez, S. E., Martinez, C., Oriol, R. A., Yanez, D., Castañeda, B., Sanchez, E., & Sanchez, E. (2013). Sleep quality, sleep patterns and consumption of energy drinks and other caffeinated beverages among Peruvian college students. *Health (Irvine Calif)*, 5(8b), 26–35.
28. Schubert, M. M., Irwin, C., Seay, R. F., Clarke, H. E., Allegro, D., & Desbrow, B. (2017). Caffeine, coffee, and appetite control: A review. *International Journal of Food Sciences and Nutrition*, 68(8), 901–912.
29. Watson, E. J., Coates, A. M., Kohler, M., & Banks, S. (2016). Caffeine consumption and sleep quality in Australian adults. *Nutrients*, 8(8), 479.



YAŞLILIKTA MANEVİ DESTEKTE BİREYSEL FARKLILIKLAR



İlyas KÜÇÜK¹
Narin KÜÇÜK²

¹ Öğr. Gör, Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi Yaşlı Bakım Programı, Hatay, Türkiye, ilyaskucuk@mku.edu.tr, ilyas.kucuk.91@hotmail.com, 0000-0002-9768-3770

² Öğr. Gör, Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi Anestezi Programı, Hatay, Türkiye, Doktora Öğrencisi, Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Yaşlı Sağlığı Ana Bilim Dalı, Muğla, Türkiye, narin.kucuk@hotmail.com, narinkucuk@mku.edu.tr, 0000-0002-6191-5867

GİRİŞ

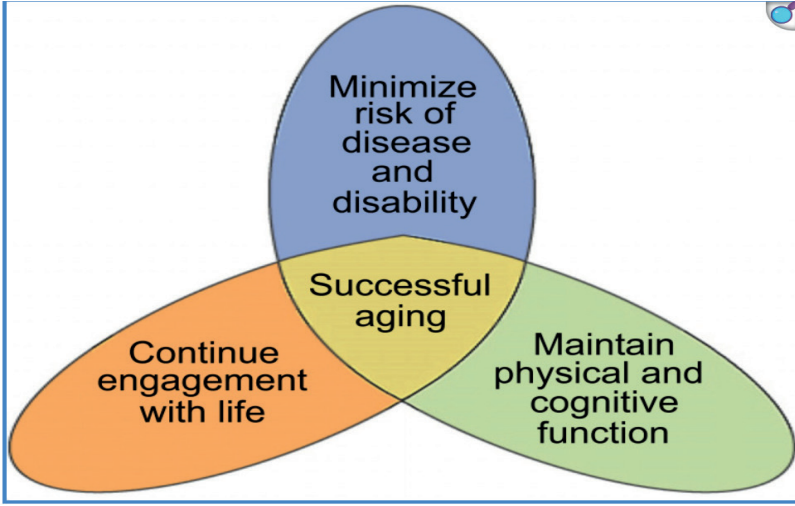
Yaşlılık: Bireyin fiziksel açıdan performans ve aktivite kaybına uğradığı, organ yaşlanmasının görüldüğü, statü kaybettiği, kişiler arası pozitif manevi arkadaşlık ve desteğin azaldığı, artan yandaş hastalıklar, sakatlık ve bağımlılık nedeniyle bireyin başkalarına daha fazla muhtaç olduğu dönemdir. Yaşlılık sıklıkla nörodejeneratif hastalıkların eklenmesi ile ruhsal sorunların da eşlik ettiği bir dönemdir.

Yaşlanma: Yaş ile geçen zaman arasında paralel olarak ilerleyen kronolojik bir süreçtir. 13 Mart 2025'te TÜİK, bir önceki yıla ait yaşlı nüfus oranını 9 milyon 112 bin 298 kişi olarak açıklamıştır (TÜİK, 2025).

WHO 18-65 yaş arasındaki bireyleri 'Genç' olarak adlandırmaktadır ve yaş aralığına göre bireyleri şu şekilde adlandırmaktadır: 0-18 yaş arasındaki bireyleri Ergen, 18-65 yaş arasındaki bireyleri Genç, 66-79 yaş arasındaki yaşlıları Orta Yaşlı, 81-99 yaş arasındaki yaşlıları İleri Yaşlı, 100-109 yaş arasındaki yaşlıları Asırlık Yaşlı olarak tanımlamıştır. Bu aşamada yaştan kronolojik olarak ilerlemesiyle birlikte tüm organ ve sistemlerde fizyolojik değişiklik olmaktadır. Ancak yaşlı olduğu halde fizyolojik, bilişsel ve sosyo-kültürel aktivitelerinde halen gençlerle eş değer davranabilen yaşlılar görülmektedir. Bu aşamada dikkati çeken yaşlının baş etme mekanizmaları, manevi destek alabildiği kişiler ve kurumlar ile olan ilişkisi ve beden sağlığı ile ilişkili kendine gösterdiği özenin kalitesidir.

İnsan fiziksel, psikolojik, kültürel, sosyal, manevi, maddi ve entelektüel alanlarda ihtiyaçları olan ve ihtiyaçlarının karşılanması için yaşam süren bir canlıdır. Hem zihinsel hem de fizyolojik sağlıklı olma hali ile yaş alma sürecinde olan yaşlı bireyler, zaman içerisinde görülen değişimlerden daha az etkilenmektedir. Yaşlının yaşlanma sürecinde her dekatta sağlıklı bir yaşam sürdürebilmesi için temel düzeyde gereksinimlerinin belirlenmesi ve karşılanması gerekmektedir. Bu amaçla, yaşlı bireylerin sağlık bakım süreci içerisinde bütüncül olarak takip edilmesi gerekmektedir (Mollaoğlu, 2013).

Dünyada yaşlı nüfusun artmasıyla birlikte, sağlıklı yaşlanma kavramı dikkat çekmeye başlamıştır. Bu sürece ilişkin kavram ve terminolojinin kullanımı da önemli ölçüde artmıştır. Bu bağlamdaki kavramlardan biri de 'Başarılı Yaşlanma'dır. Başarılı yaşlanmayı bireyin sadece sağlıklı yaşlanması olarak değil, diğer tamamlayıcı yönleri ile de başarılı olduğu bir yaşlılık olarak tanımlamak mümkündür. Bu aşamada önemli olan bireyin manevi olarak da kendini sakin tutabildiği ve baş etme mekanizmaları geliştirdiği dönemde olmasıdır. Bu aşamada sağlıklı yaşlanmanın bileşenlerine dikkat çekmek için Rowe ve Kahn 'Başarılı Yaşlanma Modeli'ni ifade etmişlerdir (Şekil 1) (Estebarsari et al., 2020).



Şekil 1. Rowe ve Kahn'ın 1997'deki başarılı yaşlanma modeli

Ryff (1989), başarılı yaşlanma kriterlerini sıralamıştır ve bunlar hem yaşam memnuniyetini kapsayan hem de başarılı yaşlanma ile ilgili ana başlıklardır. Yaşam memnuniyeti ile başarılı yaşlanma arasında bir pozitif korelasyon olduğu gözlemlenmektedir.

Tanımı, altı olumlu eylem boyutunu içermektedir: Öz kabul, başkalarıyla olumlu ilişkiler kurma, öz belirleme-karar verme, çevre üzerindeki kontrol ve uyum, yaşamda amaç edinme ve kişisel gelişim gibi temel başlıkları içeren kriterler sıralanmıştır. Yaşlanmanın, sağlıklı büyüme ve mükemmelliğin hala mümkün olduğu evrimsel bir süreç olduğuna dair inanç ilk olarak Ryff (1989) tarafından ortaya atılmıştır. Öte yandan, Jopp ve Smith (2006), içsel iyilik halini, yaşam memnuniyetini ve uzun ömrü yaşlanmanın iyi göstergeleri olarak ifade etmişlerdir. Ayrıca, Almeida ve ark. (2006), Mini-Mental Durum Muayenesi'ne (MMSE) göre başarılı yaşlanmayı 24 ve üzeri puan almak olarak, Geriatrik Depresyon Ölçeği'ne (GDS) göre ise 5 ve altı puan almak olarak tanımlamışlardır. Freund (2008), başarılı yaşlanmayı, kayıplarla uygun şekilde yüzleşmek için kaynakların en uygun şekilde kullanılması olarak kavramsallaştırmıştır. Depp ve Jeste'nin 2006 yılında başarılı yaşlanma tanımları üzerine yaptığı bir inceleme çalışmasında, başarılı yaşlanma kavramının 29 farklı tanımı incelenmiş olup, her biri başarılı yaşlanma için bir kriter olarak bir yönü ile ele alınmıştır. Fonksiyonel engellilik/fonksiyonel performans üzerine 26 tanım, bilişsel işlev üzerine 13 tanım, yaşam memnuniyeti/refah üzerine 9 tanım, üretken/sosyal katılım üzerine 8 tanım, hastalık sahibi olmama üzerine 6 tanım, uzun ömürlülük üzerine 4 tanım, öz bildirime dayalı sağlık üzerine 3 tanım, çevre/finans üzerine 2 tanım ve son olarak, öz bildirime dayalı başarılı yaşlanma üzerine 2 tanım üzerinde açıklamalar yapılmıştır. Bazı diğer araştırmacılar, sağlıklı yaşlanma için diğer

kriterler olarak sağlığı destekleyici davranışların rolünü vurgulamışlardır. Sedanter olmayan yaşam tarzı ile sağlığı destekleyici davranışlara sahip bir bireyin yaşlılıkta, gençlerle aynı performansta olabileceğine dikkat çekilmiştir. Sağlığı destekleyici davranışlar, yaşlılar tarafından benimsenirse sağlıklı bir yaşam tarzını teşvik edebilen ve bireysel sağlığın önemini vurgulayan bir süreç başlamış olabilmektedir. Baltes ve Baltes'e göre, sağlıklı bir yaşam tarzının benimsenmesi, başarılı yaşlanma koşullarını kolaylaştırmaktadır. Sağlığı destekleyici davranışların uygulanması ve sağlıklı bir yaşam tarzının benimsenmesi yoluyla başarılı yaşlanma standartlarına ulaşılabilme yaşlılıkta manevi destek alma konusunda istekli olmayı açıklayabilmektedir. Sağlığı destekleyici davranışların gerçekleştirilmesi, yaşlılık döneminde yaşlıların yaşam kalitesini artıracaktır (Deng et al., 2010; Dzuka & Dalbert, 2006; Estebansari et al., 2020).

Kişilerin biyolojik, psikolojik ve sosyal ihtiyaçları göz önünde bulundurulduğu zaman tüm ihtiyaçlarının giderildiğinin varsayıldığı bir ortamda birey için her zaman sağlıklı bir ortam elde edilememektedir. Asıl önemli olanın yaşlının problemlerle baş etme sürecinde önemli rolü olan ruhsal/manevi boyutuna destek olarak iyileşme sürecinin hızlandırılmasıdır. (Akgün Kostak, 2007). Sosyal desteğin ve fonksiyonel durumun yaşlıların öznel refahını etkilediğinin bilindiği çalışmalara ek olarak manevi destek ilişkilerinin yaşlıların refahını farklı yönlerden etkileyip etkilemediğini araştıran çalışmalar da yapılmaya devam etmektedir (Deng et al., 2010).

İnsanın ruhsal ve manevi ihtiyaçlarının karşılanması amacıyla hastaneye ya da eve bireylere destek olması amacıyla din görevlisinin çağırılması bilindik bir uygulama olsa da asıl önemli olanın tüm süreç içerisinde yaşlı hastaya destek olunduğunun gösterilmesidir. Bu durumda hastanın asıl ihtiyacı olan kişiye özel ihtiyaçlarının belirlenmesidir. Yapılan araştırmalar göstermiştir ki yaşlılar, yaşlılıkta en çok yalnızlıkta şikayet etmektedirler. Bu yalnızlığın hiç geçmeyecek olduğunu düşünmeleri yaşlıları daha çok mutsuz etmektedir. Bu aşamada yaşlılarda yalnızlıkla baş etme konusu ile sınırlandırılmış uygulamaların yetersiz kaldığı görülmektedir. Manevi destek boyutuna baktığımızda yalnızca tek bir odak noktasına yoğunlaşmak yaşlının alacağı desteğin eksik olmasına sebep olmaktadır. Çünkü yaşlının fiziksel, psikolojik ve sosyal yönden bütüncül olarak ele alınması gerekmektedir (Dzuka & Dalbert, 2006).

Yaşlı birey için yaşlılıkta hayatın anlam ve amacının yitirilmesine sebep olan kayıplar vardır. Bu kayıplar gençlik, eş, fiziksel yeterlilik, saygınlık, sağlık gibi birçok yönlü olabilmektedir. Bu kayıpların yerini tutamasa da yaşlıyı rahatlatacak manevi destek verecek uygulamaların hastaya özel belirlenmesi gerekmektedir. Bu süreçte destek olan en önemli yaklaşım yaşlının hislerinin de önemsenmesi ile geliştirilen bir manevi destek süreci oluşturulmasıdır. (Çelik ve ark., 2014).

Manevi destek; Bireylerin kederli ve üzüntülü olduğu durumlarda, yalnızlık korkusu ve ümitsizliğe düşmüş hallerinin tetiklendiği dönemlerde, birdenbire gelen sağlık problemlerinin olduğu zamanlarda, cerrahi planlandığında, sakatlık gelişmesi durumunda, beklenmeyen zamanda doğal afet yaşanması hallerinde, aniden gelen krizler gibi hastanın savunmasız kaldığı durumlarda süreç içerisinde destek alması gerekmektedir. Tüm bu durumlarda bireyin bir de yaşlı olması söz konusu olduğunda süreci atlattak daha zor olabilmektedir. Yaşlılık başlı başına duygusal bir süreç olabilmektedir. Bazı bireylerin yaşlılığı yolun sonu gibi düşünmesi yaşlılık ile ilgili her durumda daha çok hassasiyet yaşayacağını göstermektedir. (Karagül, 2012). Aslında bireyin manevi destek olarak ihtiyaçlarının karşılanması durumunda asıl önemli olanın bireyin destek alması gereken konuda fikir beyan etmesidir. Bu sebeple yaşlıların özellikle rutin sağlık muayenelerinde manevi destek alabilmesi için psikolojik sağlığı geliştirici uzmanlar ile görüştürülmesi faydalı olabilmektedir.

Ülkemizde sağlık alanındaki manevi destek hizmetleri iki kurumun ortak bir protokol imzalaması ile olmuştur. Diyanet İşleri Başkanlığı ile Sağlık Bakanlığı arasında oluşturulan protokole, hastanelerde manevi destek ve dini rehberlik kapsamında “Hastanelerde Manevi Destek Sunmaya Yönelik İşbirliği Protokolü” 07.01.2015 tarihinde imzalanmıştır. Bu konuda gerekli uzmanlık eğitimi alınarak ekip oluşturulmuş ve yaşlıya manevi destek verebilmek için bu protokol kuralları hayata geçirilmeye başlanmıştır (Diyanet İşleri Başkanlığı, 2015).

Manevi destek almada özellikle yaşlı hastalarda bireyin kendi ile ilgili konularda söz sahibi olabilmesi gerekmektedir. Yaşlının bu süreçte karşılaşacağı problemlerde yalnız kalmayacağını bilmesi gerekmektedir. Hastalıkları önlemede, sağlıklı yaşamın sürdürülmesinde, iyileşme sürecinde ve bireylerin hastalıklar ile baş etme süreçlerinde manevi destek verilen yaşlıların süreçlerinde desteğin yararlı olacağı ön görülmüştür. (Yıldırım, 2005; Daştan ve Buzlu,2010).

Culliford’un (2002) kanserli hastalarda yapmış olduğu bir çalışmasında manevi destek almanın hastalıkla baş etmede faydasından bahsedilmiştir ve hastaların %93’ünün manevi uygulamalar ile desteklendiği durumlarda hastalıkla ilgili süreçlerinde umutlarını kaybetmedikleri sonucuna ulaşılmıştır. Cotton ve arkadaşlarının (1999) yapmış oldukları başka bir çalışmada ise, manevi destek uygulanan hastaların diğer hastalarla kıyaslandığı durumlarda anksiyete ve depresyon düzeylerinin daha düşük çıktığı ve yaşam kalitelerinin daha yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Sülü’nün (2014) belirttiğine göre, Moadel ve arkadaşlarının 248 kanserli hastada yapmış oldukları çalışmada hastaların %40’ı manevi gereksinimlerinin karşılanması sonucunda hastalık ile ilgili korkularının azaldığını, iyileşme umutlarının arttığını ve kendilerini daha rahat ve huzurlu hissettiklerini ifade

etmişlerdir. Frenslar ve arkadaşlarının yapmış oldukları çalışmada, bireysel farklılıklar göz önünde bulundurulduğunda yüksek düzeyde fayda sağlanabilen manevi gereksinimlerin karşılanması sonucunda hastaların fiziksel semptomların tedavisinde önemli oranda pozitif değişim gözlemlenmiştir (Sülü, 2014). Ergül ve Bayık'ın (2004) belirttiğine göre, Tongprateep'in çalışmasında, Budist yaşlıların güçlü manevi inançları ile birlikte hastalık sürecinde daha az acı çektikleri ve yaşam kalitelerinin değişmediği ve hatta arttığı belirtilmiştir.

Tıbbi, psikolojik ve sosyal destek hizmetleri ile birlikte sosyal devlet bilinci ile yaşlılar açısından önemli bir destek hizmeti sağlayan kurumlar vardır. Manevi destek hizmetlerinin bütüncül olarak ele alınması ve diğer destek hizmet şekilleri ile birlikte hayata geçirilmesi gerekmektedir. Bu sebeple son yıllarda hastanelerde belirli bir yaşın üzerinde olan hastalar için yaşlılık poliklinikleri açılmıştır. Bu hastaların bazılarının refakatçisiz olma ihtimalleri de göz önünde bulundurulduğundan hastalar kurumun aracı ile hastaneye getirilmekte ve sıra beklemeden rutin sağlık muayeneleri yapılmaktadır. Muayene sonrası evlerine bırakılan hastaların bir sonraki hastane muayene günlerinde tekrar alınıp hastaneye getirilmesi ile devam eden süreçte hastalar ile randevulaşmaktadır. Bu süreçte hastalar tüm şikayetlerinden kurtulmasa dahi bu rutin hekim ve hastane muayenesi takibinden destek almanın mutluluğu ile de manevi destek almış olmaktadır. İşte tam da bu noktada sağlıkçılar olarak rutin işlerimizin arasında gelen hastanın yaşlılık sürecinde, özellikle bir başlık açmamıza gerek kalmadan aslında manevi destek sürecinin bir kısmına destek vermiş olmaktadır. Bu aşamada sağlıkçılar olarak bizlerin bilmesi gereken özellikli hasta grupları ile çalışırken dikkat edilmesi gereken konuların neler olduğudur (Diyanet İşleri Başkanlığı, 2015).

Bu kapsamda yaşlı bireylere manevi destek sunacak olan meslek elemanlarının şu önemli noktalara dikkat etmesi gerekir:

- a. Destek gereksinimi olan yaşlıların maneviyatını, kişisel gelişimlerini, morallerini yükseltmek,
- b. Bakıma muhtaç yaşlı bireylerin hayatın anlamını ve amacını bulmasında onları desteklemek,
- c. Yaşlı bireylerin hayata karşı olan bağlılıklarını artırmak,
- d. İç (manevi) dünyalarıyla barışık olmalarını sağlamak,
- f. Hastalıkları ile baş etmelerinde onlara destek ve yardımcı olmak,
- g. Yaşama sevinçlerinin artması için cesaret verici telkinlerde bulunmak,
- h. Destek ihtiyacı olan yaşlı kişileri sabırla ve dikkatle dinlemek,

i. Yaşlı bireylerin gerektiğinde ibadetlerini yerine getirmesinde yardımcı olmak,

j. Yaşlı bireylerle aralarında güven ortamını sağlamak,

k. Manevi açıdan ortaya çıkan huzursuzluklarını, endişelerini ve kaygılarını dinlemek,

l. Bireylerin manevi destek süreçlerinin sabırlı şekilde yürütülmesine olanak sağlamak (Seyyar, 2010).

Manevi destek sunacak sağlık ya da diğer kurum meslek elemanlarının bu aşamada görevini yerine getirirken özellikle dikkatli olması gereken iki husus vardır:

Birincisi, Manevi desteğe ihtiyacı olan yaşlı bireylerin kendisini ifade edebilmesi için güven bağı kurulmalıdır. Aynı zamanda destek almak istediği konularda ihtiyaçlarını belirleyebilmesine yardım edilmelidir. Rahat ve açık bir şekilde kendini ifade edebilen yaşlı birey manevi destek ortamından optimum fayda sağlayabilmektedir (Çelik, 2014).

İkincisi, manevi desteğe ihtiyacı olan yaşlı bireylerin sahip olduğu kültürel özelliklerinin konuşma aşamasında tayin edilmesi gerekliliğidir. Kültürel farklılıklara göre şekillenen bireysel özellikler her bireyde farklı davranış görülmesine sebep olacaktır. Bu sebeple her yaşlıya aynı manevi destek sistemi aynı önem sırası ile uygulanamamaktadır. Bu çerçevede manevi destek hizmetlerini sağlayacak olan uzman kişilerinin bu konularda profesyonelleşmiş olması için eğitilmelerinin olması gerekmektedir (Çelik, 2014).

Yaşlıların Manevi Destek Gereksinimleri

Yaşlı bireyler, hayatın zorlukları ile baş edebilme noktasında dini ve manevi konuların kendilerine güç verdiğini ifade etmektedir (Hungelmann vd., 1985; Stevenson, 1980; akt.Çekin, 2014). Yaşın artmasıyla birlikte bireylerin inanç konularına verdiği önem artmakta ve manevi gereksinimleri hem artmakta hem de çeşitlenmektedir. Bu kapsamda yaşlıların manevi anlamda ne tür ihtiyaçlarının olduğunu tespit etmek amacıyla 150 yaşlı birey üzerinde yapılan bir çalışmada yaşlıların manevi ihtiyaçlarının çeşitlendiği ortaya çıkmıştır. Ortaya çıkan sonuçlardan en belirgin olanları şunlardır: Yaşlıların aile, arkadaş ve sevgiye karşı ihtiyaçları artmıştır. Güven ve ilgiye daha muhtaç hale geldikleri anlaşılmıştır. Ve son olarak da dini inançlarını yerine getirme ihtiyacı duydukları anlaşılmıştır (Akgül, 2009).

Bu sonuçlar bize göstermiştir ki özellikle yaşlılıkta bireyler yaşamlarının kronolojik olarak ilerlemesini bir dezavantaj olarak görmektedir. Aile, arkadaş, iş, statü, sosyallik ve yakınlarına olan bağlılıklar ile kayıp yaşanan bu dönemde

bireyin yalnızlığı artmaktadır. Yaşın getirmiş olduğu bazı fonksiyonel kayıplar ile birlikte geleceğe olan heves azalmış ve yaşlı birey güven ortamına ihtiyaç duyarak yaşamaya devam etmeye başlamıştır. Her konuda olmasa da birçok konuda kendilerini yetersiz hisseden yaşlı bireyler geçmişe duydukları özlemi hüznə çevirebilmektedirler (Zumstein-Shahaa, 2020).

Yaşlılıkta Görülen Manevi Değişikliklere Sebep Olan Durumlar

1. Umutsuzluk

Yaşlı bireylerin yaşlılık döneminde en çok ihtiyaç duyduğu manevi destek konularının başında umut ihtiyacı gelmektedir. Meslek çalışanlarının bireylere umut verme konusunda ciddi bir katkı sunmaları gerekmektedir. Yaşlı insanların manevi bakımlarında bireylere umut vererek onların desteklenmesi öncelikli hedef olarak belirlenmiştir (Çekin, 2014). Sağlık problemi yaşayan bir yaşlı bireye iyileşmeye hevesli olması konusunda umut verici konuşmalar yapmak iyi bir örnek olabilmektedir. Özellikle kanser tedavisi gören bireylere verilen manevi destek bu aşamada tedavinin seyrini olumlu yönde etkileyebilmektedir (Beki, 2015).

2. İbadet

Yaşlı bireylerin manevi ihtiyaçlarının tespit edilmesi amacı ile yapılan çalışmalarda görüldüğü üzere (Akgül, 2009), bireylerin yaşlılıktan kaynaklı sosyal ve psikolojik sorunlarla başa çıkabilmeleri için inandıkları dinin gereği olan dini vecibelerini yerine getirme istekleri artmaktadır. Yaşlıların dini vecibelerini yerine getirebileceği ibadethanelere gitme gibi ihtiyaçları olduğu tespit edilmiştir. Bu ihtiyacı giderebilmek için yaşlı bireylerin genç ve yetişkin bireylerden daha fazla (Müslümanlar yaşlıların camiye gitme; namaz, oruç, hac vb. ibadetlerin yerine getirmeleri, Hristiyan yaşlıların düzenli bir şekilde kiliseye ayinlere katılmaları ve dini gün ve gecelerini kutlamaları, Yahudi yaşlıların kendi ibadethanelerine sıklıkla gitmeleri) ibadete yöneldikleri yapılan birçok araştırmada ortaya konulmuştur. Bu aşamada bireyin mutlu ve huzurlu olduğu bu ibadet etme halinde, bireye saygı duymak gerekmektedir. Yaptığı ibadetin sıklığı ve süresi uzasa dahi, iç huzuru için bir yöntem bulmuş yaşlıya bu konuda yorum yapılmamalıdır. Yapılan araştırmalar ibadet etme sıklığı artan yaşlıların kendilerini daha huzurlu hissettiklerini göstermektedir (Puchalski, 2020).

3. İnanç

İnanç, bireylerin karşı karşıya kaldıkları sorunların üstesinden gelmeleri için önemli dayanak noktalarından birisidir. Bu, üstün bir güce inanma, Müslümanlar açısından Allah inancı, farklı din mensupları açısından Tanrıya inanma veya kendinden güçlü bir şeye inanma gibi kişilere ve dini inançlara

göre farklılıklar gösterebilmektedir. Yaşlı kişilerin manevi gereksinimlerinden birisi de içinde bulunmuş oldukları inanç boşluğunu doldurmaktır. Bu gereksinim yaşlılıkla birlikte daha belirgin bir şekilde ortaya çıkmaktadır. Yaşlının bu ihtiyacının giderilmesi için meslek elemanının yaşlının sahip olduğu sosyolojik yapısını ve içerisinde bulunduğu toplumun dini ve inançla ilgili hassasiyetlerini bilmesi önemlidir. Bu bilgi çerçevesinde yaşlının inanç ile ilgili ihtiyacının karşılanması daha kolay olacaktır (Beki, 2015).

4. Hayatın Anlam ve Amacını Yakalama

Yaşlı bireylere uygulanacak manevi destek gereksinimlerinden biri de hayatın anlamı ve amacı üzerinde onlarla iletişim kurmaktır. Meslek çalışanı gereksinim duyan kişi ile kuracağı iletişimde yaşlı bireyler için hayatın anlam ve amacını belirlemede kendilerine yardımcı olabilmelidir. Bireylerin hayatın anlamına ilişkin algıları, hayata yükledikleri anlamsal bütünleşme ile şekillenmektedir. Bireylerin kendilerine verilmiş olan yaşamın ne amaçla olduğunun ve bu hayatın amacına verebildiklerini sorgularlar. Kişiler bu düşünceler içerisinde ulaştıkları sonuçlar onların yaşamın anlamına yönelik algılarını etkiler (Çetinkaya, 2007).

Manevi destek alan bireylerdeki anlam konusunda problemlerde etkili bir yol olarak bireylerin geçmişlerindeki iyi olarak anımsadıkları hatıraların kullanılması önerilmektedir. Bu hatıralar, bireylerin umutsuzluk anlarında onlara destek sağlayabilecektir. Bireye olumlu katkı sağlayacağı düşünülen geçmiş olay ve durumlar, özenle seçilmeli ve manevi destek uygulanmasında göz önünde bulundurulmalıdır. Bu hatıralar, bireyin geçirmiş olduğu hayat serüveninde kişiler için anlamlı olan özel ve sadece o kişilere has yaşanmışlıklardır. Bunların dile getirilmesi, yaşlılıkta insanın hayatında içsel bir tatmin yaşamasını sağlamada etkili olacaktır. Özellikle yaşlı bireylerle yapılacak olan grup çalışmalarında bireylerin geçmiş yaşam hikâyelerini dinleme ve birbirlerinin yaşadığı hayattan manevi destek noktasında dersler çıkarmalarını sağlama, olumlu sonuçlar ortaya çıkaracaktır (Çekin, 2014).

5. Affedilme

Yaşlı bireylerin hayatlarının son döneminde karşı karşıya kaldıkları düşüncelerden biri de ölüm sonrası affedilme ile ilgili endişeleridir. Affedilme kendileri için içsel bir dünyada tatmin olmayı içermektedir. Yaşlı bireylerin affedilebilme ile ilgili düşüncelerini ifade etmelerinin sağlanması ve bu noktada onlara umut sağlaması en büyük manevi destek noktalarından birisi olacaktır. İnançlı olan bireyin Allah tarafından ahiret aleminde affedilebileceği ve bu noktada umutlu olması gerektiğini vurgulamak önemli bir manevi destek uygulamasıdır. Özellikle bir Müslüman için Allah'ın günahlardan ötürü tövbe edenin günahını bağışlayacağı konusunda umut aşlamak yaşlı bireyler için manevi anlamda büyük bir kazanım olacaktır (Beki, 2015).

6. Yalnızlık ve Sosyal Çevre

Bireylerin yaşlılık dönemindeki ortak özelliklerinden biri de yalnızlık gerçeği ile karşı karşıya kalmalarıdır. Yalnızlık sorunu yaşayan yaşlıların bu sorunla baş etmelerinde sosyalleşme gereksinimlerinin olduğu görülmektedir. Bu gereksinimlerinin giderilmesi için yaşlı bireylerin insani ilişkilerini sağlıklı bir şekilde sürdürebilmeleri için sosyal çevre ile iletişim kurma istekleri ortaya çıkmaktadır (Akbaş, 2015).

Yaşlı bireylerin ibadetlerini yerine getirirken psikolojik olarak rahatlamaları ve ibadethanelere gitmek suretiyle de sosyalleşmeleri olumsuz düşünceleri ile başa çıkmada önemli bir manevi destek girişimlerinden birisidir. Sadece yaşlı bireyler için değil; genç ve yetişkinler için de manevi ihtiyaç halini sağlamada ibadet ve manevi/dini sosyal çevre önemli bir yer tutmaktadır (Akbaş, 2015).

7. Ölüm Sonrası İçin Destek Sağlama

Yaşlı bireyin özellikle yaşının ilerlemesi ile en çok ihtiyaç duyduğu konulardan biri de ölüm sonrası hayat için taşımış endişe ve kaygıdır. Öldükten sonra nasıl bir hayatla karşı karşıya kalacağı ile ilgili birçok endişe taşıması ve bu noktada kendisine umut aşılması ihtiyacı da hissetmektedir. Ölümün dünya hayatı için karşı konulamaz bir gerçek olduğu, ölümden sonra inananlar için gerçek bir hayatın olduğu ve bu hayatın ebedi, sonsuz bir hayat olduğu ile ilgili manevi destek uygulanması yaşlının bu kaygısının giderilmesi için önemli bir destek uygulaması olacaktır (Beki, 2015).

SONUÇ VE ÖNERİLER

Tüm bu sebeplerle aslında yaşlı bireylere manevi destek verme süreçlerinde önemli olan konu bireyselleştirilmiş manevi destek hizmeti verebilmektir. Bireyin nasıl bir hayat geçirdiği ve bu yaşlanma sürecinde ‘Başarılı Yaşlanma’ kriterlerine uygun bir yaşlılık yaşayıp yaşamadığı alacağı manevi desteğin etkinliğini değiştirebilmektedir.

Bireysel farklılıkların eşlik ettiği manevi destek sürecinde yaşlının, bir başka yaşlıdan daha farklı öncelikleri olmakta ve her yaşlı farklı destek sistemlerine ihtiyaç duymaktadır. Bu aşamada bireyin dini, yaşadığı ülke, şehir, ahlaki gelişim farklılıkları, önceki mesleği, önceki eğitim seviyesi, baş etme mekanizmaları, şuan ki sağlık durumu gibi birçok belirleyici arasında farklılık olması muhtemeldir. Bu farklılıklar ile her bireyin farklı manevi destek sistemine ihtiyacı olduğu bilinmektedir. Bu aşamada bireysel farklılıkları analiz ederek yaşlının manevi destek ihtiyacına yönelik hizmet sunmak, profesyonelleşmiş bir ekip ile olabilmektedir.

KAYNAKÇA

- Akbaş, E. (2015), *Toplumla Sosyal Hizmet, İ.Ü.AUZEY Yayınları*, İstanbul.
- Akgül, A., Bayraktar, M.F. (2009). Yaşlılarda Sosyal ve Manevi Bakım, Yüksek Lisans Tezi. *Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Felsefe ve Din Bilimleri Anabilim Dalı Din Eğitimi Bilim Dalı*, İstanbul.
- Akgün Kostak, M. (2007). Hemşirelik Bakımının Spiritüel Boyutu, *Fırat Sağlık Hizmetleri Dergisi*, 2 (7).
- Beki, A. (2015), Manevi Destek Hizmetleri, *AUZEY*, İstanbul.
- Cotton, S.P., Levine, E.G., Fitzpatrick, C.M., Dold, K.H., T, E. (1999). Exploring the Relationships Among Spiritual Well-Being, Quality of Life, and Psychological Adjustment in Women With Breast Cancer. *Psycho-Oncology*, Sep-Oct 8 (5): 429-438.
- Culliford, L. (2002). Spirituality and Clinical Care. *BMJ*, 325: 1434-1435.
- Çekin, A. (2014), Maneviyat, Manevi Bakım ve Sosyal Hizmet, *Etüd yay.* Samsun.
- Çelik, A.S., Özdemir, F., Durmaz, H., Pasinlioğlu, T. (2014). Hemşirelerin Maneviyat ve Manevi Bakımı Algılama Düzeyleri ve Etkileyen Bazı Faktörlerin Belirlenmesi, *Hacettepe Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Dergisi*, 1-12.
- Çetinkaya B, Altundağ S, Azak A. (2007). Spiritüel Bakım ve Hemşirelik, *Adnan Menderes Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi*, 8(1): 47-50.
- Daştan, N. B., Buzlu, S. (2010). *Meme Kanseri Hastalarında Maneviyatın Etkileri ve Manevi Bakım*, *Maltepe Üniversitesi Hemşirelik Bilim ve Sanatı Dergisi*, Cilt:3, Sayı:1 Sayfa: 73-78.
- Deng J., Hu, J., Wu, W., Dong, B., & Wu, H. (2010). Subjective well-being, social support and age-related functioning among the very old in China. *International Journal of Geriatric Psychiatry*, 25(7), 697-703. <https://doi.org/10.1002/gps.2410>
- Diyanet İşleri Başkanlığı. (2015). <http://www.diyamet.gov.tr> (Erişim Tarihi: 03.02.2018).
- Dzuka, J., & Dalbert, C. (2006). The belief in a just world and subjective well-being in old age. *Aging & mental health*, 10(5), 439-444. <https://doi.org/10.1080/13607860600637778>
- Ergül, Ş., Bayık, A. (2004). Hemşirelik ve Manevi Bakım, *Cumhuriyet Üniversitesi Hemşirelik Yüksekokulu Dergisi*, 8 (1):37 45.
- Estebarsari, F., Dastoorpoor, M., Khalifehkandi, Z. R., Nouri, A., Mostafaei, D., Hosseini, M., Esmaili, R., & Aghababaeian, H. (2020). The Concept of Successful Aging: A Review Article. *Current aging science*, 13(1), 4-10. <https://doi.org/10.2174/1874609812666191023130117>
- Karagül, A. (2012). Manevi Bakım: Anlamı, Önemi, Yöntemi ve Eğitimi (Hollanda Örneği). *Dini Araştırmalar Dergisi*, Ankara Üniversitesi İlahiyat Fakültesi, Ocak-Haziran; Cilt 14, Sayı 40, ss. 5-27.

- Mollaoğlu H. (2013). Hastane Hizmetleri Bağlamında Manevi Bakım ve New York Healthcare Chaplaincy Örneği, Yüksek Lisans Tezi. *Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Felsefe ve Din Bilimleri Anabilim Dalı*, Ankara.
- Puchalski C, Jafarin, Buller H, Haythorn T, Jacobs C, Ferrell B. (2020). Inter Professional Spiritual Care Education Curriculum: a Milestone Toward the Provision of Spiritual Care. *Journal of Palliative Medicine*; 23(6):77-784.
- Seyyar, A. (2010), Tıbbi Sosyal Hizmetlerde Manevi Bakım, *Rağbet Yayınları*, İstanbul.
- Sülü Uğurlu, E. (2014). Hemşirelikte Manevi Bakımın Uygulanması, *Acıbadem Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, Cilt:5 Sayı:3, Temmuz.
- Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK), (2025). <http://www.data.tuik.gov.tr> (Erişim Tarihi: 10.12.2025).
- Yıldırım, Y. (2005). Spiritualite ve Sağlık, Ege Üniversitesi Hemşirelik Yüksek Okulu İç Hastalıkları A.D., *Seminer Programı*, İzmir.
- Zumstein-Shahaa M, Ferrel B, Economou D. (2020). Nurses Response to Spiritual of Cancer Patients. *European Journal of Oncology Nursing*; 48.



BELLEKTE İKİNCİ HABERCİ SİSTEMLER VE MOLEKÜLER MEKANİZMALAR

“ ”

Ayşe ÖZDEMİR¹
Numan TAŞPINAR²

¹ Doç. Dr. Ayşe Özdemir Uşak Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıbbi Biyokimya AB.
E-mail: Ayse.ozdemir@usak.edu.tr

² Uşak Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıbbi Farmakoloji numan.taspinar@usak.edu.tr

Öğrenme ve bellek, insan beyninin en temel ve karmaşık bilişsel işlevleri arasında yer almakta olup, bilgiyi edinme, depolama ve gerektiğinde geri çağırma süreçlerini kapsar. Bu süreçler, bireyin çevresine uyum sağlaması, hayatta kalması ve yaratıcı davranışlar geliştirebilmesi açısından kritik öneme sahiptir. Öğrenme ve belleğin altında yatan sinirsel ve moleküler mekanizmalar henüz tüm yönleriyle aydınlatılamamış olsa da son yıllarda nörotransmitterler, ikinci haberci sistemleri ve sinaptik plastisite üzerine yapılan çalışmalar bu alana önemli katkılar sağlamıştır.

Nöronal İletim ve İkinci Haberci Sistemleri

Öğrenme ve bellek süreçleri, nöronlar arasında elektriksel ve kimyasal sinyaller aracılığıyla kurulan karmaşık bir iletişim ağına dayanır. Nöronlar, aksiyon potansiyelindeki ani artışlarla uyarılır ve bu uyarı, nörotransmitterlerin sinaptik aralığa salınmasıyla kimyasal sinyale dönüştürülür. Sinaptik aralığa salınan nörotransmitterler, postsinaptik membranda yer alan özgül reseptörlere bağlanarak sinyalin bir nörondan diğerine aktarılmasını sağlar.

Bu süreçte rol alan ve “ikinci haberci” olarak adlandırılan moleküller, hücre dışından gelen hormonal veya nörotransmitter kaynaklı sinyalleri (birinci haberci) hücre içine ileten kimyasal sinyal molekülleridir. İkinci habercilerin ortak özellikleri arasında hücre içinde çok kısa yarı ömre sahip olmaları ve kimyasal bozunma ya da yeniden alım mekanizmalarıyla hızla etkisiz hâle getirilmeleri yer alır. İkinci haberci sistemleri, geçici elektriksel ve biyokimyasal uyarıları kararlı, uzun süreli ve hafızaya özgü nöronal değişimlere dönüştürebilen son derece güçlü mekanizmalar sunar. Beyin, sinaptik uyarımı depolanmış bilgiye dönüştürmede başta kalsiyum iyonu (Ca^{2+}) ve siklik adenozin monofosfat (cAMP) olmak üzere çeşitli ikinci habercileri kullanır.

İkinci Habercilerin Avantajları ve Özellikleri

İkinci habercilerin kullanılması, hücresel sinyal iletiminde önemli avantajlar sağlar. Öncelikle, birincil mesajın hücre içine girmesi gerekmez; bu durum, zaman ve enerji açısından maliyetli olabilen süreçleri ortadan kaldırır. Ayrıca, ikinci haberciler genellikle küçük moleküller olup hücre içinde hızlı ve etkili bir şekilde yayılabilirler. Ca^{2+} ve cAMP bu özellikleri taşıyan klasik ikinci haberciler arasında yer alır.

Bu moleküller, birincil sinyalin amplifikasyonunu sağladıkları gibi, hücre içindeki farklı bölgelerde bulunan çoklu sinyal yollarının entegrasyonuna da olanak tanır. İkinci haberciler hem presinaptik hem de postsinaptik membranlarda reseptör-ligand etkileşimleri sonucu aktive edilen hücre içi sinyal yollarının vazgeçilmez bileşenleridir.

İkinci haberciler tarafından taşınan mesajlar, esas olarak bu moleküllerin konsantrasyonları üzerinden kodlanır. İkinci haberci molekülün konsantrasyonu, üretim hızına, üretim bölgesinden difüzyonuna ve hücre içinden uzaklaştırılma hızına bağlı olarak artar ya da azalır. Bazı durumlarda, konsantrasyon değişimlerinin frekansı ve genliği de iletilen sinyalin yoğunluğunu belirler.

Bir molekülün ikinci haberci olarak işlev görebilmesi için temel bir ön koşul, normal fizyolojik koşullarda hücre içi bazal düzeyinin çok düşük olmasıdır. Bu durum, hücrenin sinyal gereksinimlerine yanıt verirken aşırı enerji tüketimini önlemesini sağlar. Ca^{2+} iyonu, sitoplazmik konsantrasyonunda hızlı ve geri dönüşümlü değişiklikler gösterebilmesi nedeniyle bu tanıma uyan klasik bir ikinci habercidir. Hücre, sitoplazmadaki fazla Ca^{2+} 'yı uzaklaştırmak için endoplazmik retikulum ve vakuoller gibi depolama mekanizmaları geliştirmiştir. Buna karşılık, potasyum iyonu (K^+), sitoplazmada yüksek bazal konsantrasyonda bulunması nedeniyle ikinci haberci olarak kabul edilmez ve bu yönde destekleyici deneysel bir kanıt bulunmamaktadır.

Öğrenme ve hafıza süreçlerinde kolinerjik nörotransmisyonun merkezi rolü genel kabul görmüş olmakla birlikte, bu bilişsel işlevlerin çok sayıda nöropeptit ve peptit olmayan molekül tarafından modüle edildiği bilinmektedir. Arjinin vazopressin (AVP), oksitosin, anjiyotensin II, insülin, büyüme faktörleri, dopamin, serotonin (5-hydroxytryptamine, 5-HT), kortikotropin salgılatıcı faktör (CRF), kolesistokinin (CCK) ve glukagon benzeri peptit-1 (GLP-1) öğrenme ve hafıza süreçleri üzerinde düzenleyici etkilere sahiptir. Bu moleküller arasında özellikle CCK, 5-HT ve CRF, stres koşullarında hafıza süreçlerinin modülasyonunda kritik bir konuma sahiptir. Fiziksel ve duygusal stres yanıtının temel nöropeptidi olarak kabul edilen CRF, hipotalamo-hipofizer-adrenal eksenin (HPA) aktivasyonu yoluyla stres sırasında uyumlaştırıcı ve koruyucu etkiler gösterebilir. Stres maruziyeti sonrasında hipotalamusta CCK benzeri immünoreaktivitenin artması, bu peptidin stres yanıtının ve strese bağlı hafıza bozukluklarının merkezi düzenlenmesinde rol oynadığını düşündürmektedir. Buna ek olarak, stresin farklı beyin bölgelerinde serotonerjik sistemleri aktive ettiği ve serotonin sinyalizasyonunun özellikle yüksek bilişsel yük gerektiren davranışlarla ilişkili olduğu bildirilmektedir.

Protein Kinazlar ve Sinyal İletimi

İkinci haberciye bağımlı protein kinazların (örneğin tirozin kinazlar) aktivitesi, genellikle düzenleyici fosforilasyonlar ve kofaktör etkileşimleri yoluyla kontrol edilir. İkinci haberciden bağımsız serin/treonin kinazlar ise belirli fosfoproteinleri fosforile ederek sinyal iletimine katkıda bulunur ve kinazlar ile fosfatazlara geri bildirim sağlar.

Bellek, Beyin Bölgeleri ve Sinaptik Plastisite

Proteinlerin miktarı ve bulunabilirliği, sentezleri, parçalanmaları ve taşınmaları ile düzenlenir. Bu süreçler, bir proteini veya bir protein popülasyonunu spesifik, yerel ve zamansal olarak düzenleyebilir ve böylece sağlık ve hastalık durumlarında çok sayıda biyolojik süreci etkileyebilir. Buna göre, protein döngüsü ve lokalizasyon süreçlerindeki hatalar, farklı nöronal hastalıkların temelini oluşturur.

Bellek, bir organizmanın fizyolojisinde veya davranışında çevresel uyaranlara yanıt olarak zaman içinde meydana gelen değişiklikler olarak ortaya çıkan bilginin depolanması olarak tanımlanabilir. Gelişmiş ve karmaşık sinir sistemlerine sahip organizmalarda hafızanın depolanmasının, büyük ölçüde sinaps düzeyinde meydana gelen yapısal ve fonksiyonel değişikliklere dayandığı kabul edilmektedir. Sinapslar, sinir sistemi içerisinde nöronlar arasında bilgi iletimini sağlayan özelleşmiş hücreler arası temas bölgeleridir. Sinaptik bağlantıların güçlenmesi ya da zayıflaması şeklinde ortaya çıkan bu değişimler, genel olarak sinaptik plastisite olarak tanımlanmaktadır. Sinaptik plastisite, nöronal uyarılabilirlikteki değişiklikler, yetişkin nörojenesis ve kortikal temsillerde meydana gelen geniş ölçekli yeniden yapılanmalar gibi çok sayıda nöronal plastisite mekanizmasından yalnızca biri olmakla birlikte, öğrenme ve hafıza süreçleriyle olan doğrudan ilişkisi nedeniyle en yoğun biçimde araştırılan plastisite türü olmayı sürdürmektedir.

Mezolimik-mezokortikal yol, ventral tegmentumu prefrontal kortekse bağlayarak normal bilişsel işlev, bilişsel kontrol, motivasyon ve duygusal tepkinin yanı sıra ödül ve öğrenilmiş korku ve tehdit koşullanması gibi edinilmiş davranışlara olanak tanır. Bellek ve öğrenme süreçlerinde amigdala, hipokampus ve prefrontal korteks (PFC) merkezi bir rol oynar. Amigdala, özellikle duygusal öğrenme ve hafıza ile ilişkili olup hipotalamus ve beyin sapı gibi alt yapılarla etkileşim hâlinindedir. Prefrontal korteks ise öğrenme ve belleğin sinirsel ağlarında kritik bir merkez olarak öne çıkar. Dorsomedial PFC, eski anıların uzun süreli depolanmasını ve geri çağrılmasını desteklerken; ventromedial PFC, amigdala ve diğer subkortikal yapılarla kurduğu bağlantılar aracılığıyla uyaranlara verilen yanıtları modüle eder.

Nöronal iletişim, nöronlar tarafından sentezlenen ve salınan nörotransmitterler aracılığıyla sağlanır. Nörotransmitterlerin ortak özelliği, sinaptik aralığa ekzositoz mekanizmasıyla salınmalarıdır ve bu süreç özgül protein kompleksleri ile düzenlenen karmaşık moleküler olayları içerir. Bununla birlikte, sentez, veziküler taşıma, inaktivasyon ve hücresel sinyal iletimi gibi basamaklar, farklı nörotransmitter sistemleri arasında belirgin farklılıklar göstermektedir. Asetilkolin, katekolaminler (dopamin ve noradrenalin), indolaminler (serotonin), glutamat ve γ -aminobütirik

asit (GABA) merkezi sinir sisteminde başlıca nörotransmitter gruplarını oluşturmaktadır.

Glutamat, beynin temel uyarıcı nörotransmitteri olarak işlev görürken, merkezi sinir sisteminin başlıca inhibitör nörotransmitteri olan GABA ile fonksiyonel bir denge içinde etki gösterir. Bu uyarıcı-inhibitör iletim dengesi, normal nöronal ağ aktivitesi ve sağlıklı beyin fonksiyonu için vazgeçilmezdir. Buna karşılık, asetilkolin, serotonin ve katekolaminler daha çok nöromodülatör özellikler sergileyerek, çok sayıda nöronal devrede düzenleyici roller üstlenir.

Hücre içi sinyal iletiminde görev alan ikinci haberciler, işlevsel özelliklerine göre dört ana grupta sınıflandırılmaktadır: sitoplazmada sinyal ileten siklik nükleotidler ve diğer çözünür moleküller (örneğin cAMP); hücre zarlarında etkili olan lipit kökenli haberciler; hücre içi ve hücreler arası sinyal iletiminde rol oynayan iyonlar ve hücre boyunca hatta komşu hücrelere yayılabilen gazlar ile serbest radikaller. Bu ikinci haberci sistemleri, özgül protein hedeflerine bağlanarak bu proteinlerin aktivitesini değiştirir ve aşağı yönlü sinyal yollarını başlatır. Çoğu durumda, bu hedefler, katalitik aktiviteleri ikinci habercilerin doğrudan etkileşimiyle düzenlenen enzimlerdir; tek bir ikinci haberci molekülünün birden fazla hedef enzimi aktive edebilmesi, sinyalin hücre içinde amplifikasyonunu sağlar.

İkinci haberciler yalnızca hücre dışı uyarılara yanıt olarak değil, aynı zamanda hücre içi sinyallerin etkisiyle de sentezlenir. Hücresel yanıtların özgüllüğü ve hassasiyeti, bu moleküllerin düzeylerinin sıkı homeostatik mekanizmalarla kontrol edilmesiyle sağlanır. Nitekim, belirli bir agoniste karşı ikinci haberci üretiminin düzensizliği, hücresel ve organ düzeyinde işlev bozukluklarına yol açarak çeşitli patolojik durumların gelişimine zemin hazırlayabilir.

Siklik nükleotidler, hücre içi sinyal iletiminde ikinci haberci olarak görev yapan ve çok sayıda fizyolojik sürecin koordinasyonunda merkezi rol oynayan temel moleküllerdir. Özellikle siklik adenosin monofosfat (cAMP) ve siklik guanosin monofosfat (cGMP), hücre dışı uyarıların hücre içi yanıtlarla eşleştirilmesinde en iyi tanımlanmış sinyal ileticiler arasında yer almaktadır. Bu moleküller, hormonlar, nörotransmitterler ve parakrin faktörler tarafından başlatılan sinyallerin hücre içine aktarılmasını sağlayarak metabolik düzenleme, gen ekspresyonu, iyon kanalı aktivitesi ve hücresel plastisite gibi süreçleri kontrol eder.

cAMP sinyal yolu, özellikle stres yanıtı ve metabolik düzenleme bağlamında yoğun biçimde incelenmiştir. Epinefrin gibi ligandların GPCR (G protein-coupled receptors) bağlanması, adenilil siklaz aktivasyonu yoluyla

cAMP sentezini artırır. Hücre içi cAMP düzeylerindeki artışın başlıca etkisi, cAMP'ye bağımlı protein kinaz A'nın (PKA) aktivasyonudur. PKA, çok sayıda hücrel proteinleri fosforile ederek glikojen metabolizması, hücrel enerji dengesi ve transkripsiyonel düzenleme gibi temel biyolojik yanıtları yönlendirir. PKA sinyalizasyonunun özgülüğü ve etkinliği, A-kinaz bağlayıcı proteinler (AKAP) aracılığıyla enzimin belirli hücre altı bölgelere hedeflenmesiyle sağlanır; bu mekanizma, cAMP sinyallerinin hücre içinde mekânsal olarak sınırlandırılmasına olanak tanır.

cGMP ise hem membrana bağlı reseptör guanilil siklazlar hem de nitrik oksit tarafından aktive edilen çözünür guanilil siklazlar aracılığıyla sentezlenen önemli bir ikinci habercidir. cGMP'nin temel efektörü olan cGMP'ye bağımlı protein kinaz (PKG), özellikle vasküler düz kas gevşemesi, trombosit fonksiyonları ve nörotransmisyon gibi süreçlerde belirleyici bir rol oynar. cGMP-PKG sinyal yolunun sınırlı doku dağılımı, bu yolun fizyolojik yanıtlarının yüksek derecede özgülük göstermesini sağlamaktadır.

Protein kinazlara ek olarak, cAMP ve cGMP; siklik nükleotid kapılı iyon kanalları ve guanin nükleotid değişim faktörleri gibi farklı hedefleri de düzenleyerek hücrel yanıtların çeşitliliğini artırır. Bu mekanizmalar, özellikle görme ve koku alma gibi duyuşal süreçlerde, kalp ritminin düzenlenmesinde ve hücre yapışması ile hücrel hareketlilikte kritik öneme sahiptir.

Siklik nükleotid sinyalizasyonunun sonlandırılması ve ince ayarı, fosfodiesterazlar (PDE) aracılığıyla gerçekleştirilir. Farklı PDE izoformları, cAMP ve cGMP düzeylerini hücre tipi ve alt hücrel bölgeye özgü biçimde düzenleyerek sinyalin süresini ve şiddetini kontrol eder. Bu nedenle PDE'ler, siklik nükleotid sinyal yollarının fizyolojik ve patofizyolojik etkilerinin belirlenmesinde kilit düzenleyiciler olarak kabul edilmektedir. Nitekim PDE inhibitörlerinin klinik kullanımı, siklik nükleotid temelli sinyal mekanizmalarının terapötik potansiyelini açıkça ortaya koymaktadır.

Bu hücre içi sinyal yollarının önemi, özellikle öğrenme ve hafıza süreçlerinin moleküler temelleri bağlamında daha da belirgin hale gelmektedir. cAMP ve cGMP aracılı sinyalizasyon, sinaptik etkinliğin kısa ve uzun süreli düzenlenmesinde kritik rol oynayan protein fosforilasyonu ve gen ekspresyonu mekanizmalarını doğrudan etkiler. Özellikle PKA ve PKG yollarının aktivasyonu, uzun süreli potansiyasyon (long-term potentiation, LTP) ve uzun süreli depresyon (long-term depression, LTD) gibi öğrenme ile ilişkili sinaptik güçlenme ve zayıflama süreçlerinin oluşumunda temel belirleyiciler olarak tanımlanmıştır. Bu bağlamda, siklik nükleotid sinyal yollarının öğrenme ve hafıza ile ilişkili sinaptik adaptasyonlara nasıl katkı sağladığının anlaşılması, bilişsel işlevlerin moleküler düzeyde açıklanması açısından büyük önem taşımaktadır. Siklik nükleotid sinyal iletim sistemleri, yalnızca

akut hücrel yanıtları düzenlemekle kalmayıp, sinaptik plastisitenin altında yatan uzun vadeli yapısal ve fonksiyonel değişikliklerin şekillenmesinde de merkezi bir rol üstlenmektedir. cAMP-PKA ve cGMP-PKG yolları, sinaptik proteinlerin fosforilasyonu, reseptör dinamiği ve dendritik omurga morfolojisinin düzenlenmesi gibi mekanizmalar üzerinden sinaptik etkinliğin kalıcı biçimde yeniden yapılandırılmasını sağlar. Sıklık nükleotit aracılı sinyal yollarındaki bozulmaların, öğrenme ve hafıza süreçlerini etkileyen çok sayıda nöropsikiyatrik hastalığın patofizyolojisiyle ilişkili olduğu giderek daha iyi anlaşılmaktadır. cAMP ve cGMP düzeylerinin veya bunların efektörlerinin düzensizliği; depresyon, anksiyete bozuklukları, şizofreni ve nörodejeneratif hastalıklar gibi klinik tablolarla ilişkilendirilmiştir. Özellikle PKA, PKG ve PDE izoformlarının işlevsel değişimleri, sinaptik plastisite ve bilişsel performansta kalıcı bozulmalara yol açabilmektedir.

Çeşitli nörotransmitterler ve nöromodülatörler (dopamin, noradrenalin, endokanna- binoidler ve glukokortikoidler gibi) farklı beyin bölgelerinde bilişsel süreçlerin düzenlenmesinde rol oynar. Dopaminin öğrenme, hafıza ve dikkat gibi çeşitli bilişsel süreçlerin yanı sıra sosyal etkileşimler, amaca yönelik davranışlar ve motivasyonda rol oynadığı bilinmektedir. Dopamin regülasyonunun işlev bozukluğu, Parkinson hastalığı, Huntington hastalığı, şizofreni ve depresyonun yanı sıra dikkat eksikliği hiperaktivite bozukluğu (DEHB) gibi çok sayıda nöropsikiyatrik bozukluğa yol açar.

Sinaptik plastisite, özellikle uzun süreli depresyon ve uzun süreli potansiyalizasyon, hafıza oluşumu ve pekiştirilmesinde temel mekanizmalar olarak kabul edilmektedir. Glutamat, beyindeki ana uyarıcı nörotransmitter olduğu ve bilişsel işlevin neredeyse tüm yönlerinde yer aldığı için, bellek ve öğrenme süreçlerinde özellikle önemli bir nörotransmitterdir. Glutamat ve glutamat reseptörleri, uzun süreli bellek oluşumunun yanı sıra, bellek ve öğrenmenin temelini oluşturduğuna inanılan bir süreç olan LTP'de (natural long-term potentiation) de yer almaktadır. Çalışmalar, LTP ve uzun süreli depresyon gibi sinaptik plastisitenin hafıza oluşumu ve pekiştirilmesinde kilit bir mekanizma olduğunu vurgulamıştır. Bazı araştırmalar tanıma hafızasının hipokampustaki hem uyarıcı hem de engelleyici sinaptik iletimde doğal LTP benzeri değişikliklere neden olduğunu gösterirken, bazıları glukokortikoid reseptör antagonisti olan RU486'nın travmatik stres kaynaklı sinaptik plastisite ve korkunun ortadan kaldırılması öğrenim bozulmalarını önlediğini göstermiştir.

Konsolidasyon ve Yeniden Konsolidasyon Moleküler Mekanizmaları

Yeni anılar, öğrenme deneyimini takiben konsolidasyon süreci ile stabilize edilir. Klasik konsolidasyon teorisi, anıların bir kez depolandıktan sonra kararlı hâle geldiğini öne sürmektedir. Ancak son bulgular, bir anının

geri çağrılmasının ardından yeniden kararsız bir faza girebileceğini ve yeniden stabilize edilmesi için aktif bir sürecin gerekli olduğunu göstermektedir. Bu süreç “yeniden konsolidasyon” olarak adlandırılmaktadır.

Yeniden konsolidasyon, konsolidasyonun basit bir tekrarı değildir; her ne kadar protein sentezi gibi bazı mekanizmaları paylaşıp da geri çağırmaya bağlı ve zaman sınırlı bir süreçtir. Hafızanın korunmasının tek seferlik bir olaydan ziyade dinamik ve devam eden bir süreç olduğu düşünülmektedir.

Yeniden konsolidasyonda de novo protein sentezi kritik bir rol oynar. Proteinsentezi inhibitörlerinin, birleştirilmiş bir hafızanın geri çağrılmasından sonra uygulanması, hafızanın bozulmasına yol açabilmektedir. İnsan çalışmalarında da geri çağırma sonrası hafızanın yeniden konsolidasyona girdiği ve bu sürecin seçici olarak bozulabildiği gösterilmiştir. Bu bulgular, yeniden konsolidasyon hipotezinin psikiyatrik bozuklukların tedavisi açısından da önemli çıkarımlar sunduğunu göstermektedir. Patolojik anıların yeniden etkinleştirilerek kararsız hâle getirilmesi, terapötik müdahaleler için yeni olanaklar yaratmaktadır.

Bu bağlamda, bellek konsolidasyonu ve yeniden konsolidasyonu süreçlerinin moleküler düzeyde nasıl başlatıldığı ve sürdürüldüğünün anlaşılabilmesi için, hücre içi ikinci haberci sistemlerinin ve özellikle siklik nükleotit aracılı sinyal yollarının ayrıntılı olarak incelenmesi gerekmektedir. cAMP–protein kinaz A (PKA) ve cGMP–protein kinaz G (PKG) yolları, sinaptik aktiviteye bağlı olarak gen ekspresyonunun düzenlenmesi, protein fosforilasyonu ve yapısal sinaptik yeniden yapılanma gibi süreçler üzerinden bellek izlerinin stabilizasyonunda belirleyici roller üstlenmektedir. Geri çağırma sonrası yeniden etkinleşen bellek izlerinin kararsız hâle gelmesiyle birlikte bu yolların dinamik olarak yeniden düzenlenmesi, yeniden konsolidasyonun zamana duyarlı ve deneyime bağımlı doğasını yansıtmaktadır. Dolayısıyla, bir sonraki bölümde cAMP/PKA ve cGMP/PKG sinyal yollarının sinaptik plastisite, öğrenme ve hafıza süreçlerindeki işlevlerinin ayrıntılı olarak ele alınması, hem temel nörobiyolojik mekanizmaların hem de olası terapötik hedeflerin daha kapsamlı biçimde değerlendirilmesine olanak sağlayacaktır.

Sonuç olarak, bellek ve öğrenme süreçleri; sinaptik düzeyde meydana gelen yapısal ve fonksiyonel değişiklikler, nörotransmitter ve nöromodülatör sistemler ile hücre içi sinyal iletim ağlarının karmaşık ve dinamik etkileşimi sonucunda ortaya çıkmaktadır. Sinaptik plastisite, özellikle uzun süreli potansiyasyon ve uzun süreli depresyon gibi mekanizmalar aracılığıyla hafıza oluşumu, pekiştirilmesi ve yeniden yapılandırılmasında merkezi bir rol üstlenmektedir. Glutamat–GABA dengesi, dopaminerjik ve diğer modülatör sistemler ile prefrontal korteks, hipokampus ve amigdala arasındaki işlevsel

bağlantılar, bilişsel süreçlerin nöral temelini şekillendirmektedir. Bu süreçlerin moleküler düzeyde düzenlenmesinde cAMP-PKA ve cGMP-PKG gibi siklik nükleotit aracılı sinyal yolları, protein fosforilasyonu, gen ekspresyonu ve sinaptik yeniden yapılanma üzerinde belirleyici etkilere sahiptir. Ayrıca bellek konsolidasyonu ve yeniden konsolidasyonu gibi dinamik süreçlerde de novo protein sentezinin gerekliliği, hafızanın sabit bir yapıdan ziyade sürekli olarak yeniden düzenlenen bir olgu olduğunu ortaya koymaktadır. Tüm bu bulgular birlikte değerlendirildiğinde, söz konusu sinyal ağlarındaki işlevsel bozulmaların nöropsikiyatrik hastalıkların patofizyolojisiyle yakından ilişkili olduğu ve bu mekanizmaların hedeflenmesinin, bilişsel bozuklukların tedavisine yönelik yenilikçi terapötik yaklaşımlar açısından önemli bir potansiyel taşıdığı anlaşılmaktadır.

KAYNAKLAR

- Nikolaus, S.; Antke, C.; Beu, M.; Müller, H.W.; Nikolaus, S. Cortical GABA, Striatal Dopamine and Midbrain Serotonin as the Key Players in Compulsive and Anxiety Disorders—Results from in Vivo Imaging Studies. *Rev. Neurosci.* **2010**, *21*, 119–140.
- Bardgett, M.E.; et al. Dopamine Modulates Effort-Based Decision Making in Rats. *Behav. Neurosci.* **2009**, *123*, 242–251.
- Tronson, N. C., Wiseman, S. L., Olsson, P. & Taylor, J. R. Bidirectional behavioral plasticity of memory reconsolidation depends on amygdala protein kinase A. *Nature Neurosci.* **9**, 167–169 (2006).
- Sánchez-Rodríguez, I et al. Recognition Memory Induces Natural LTP-like Hippocampal Synaptic Excitation and Inhibition. *Int. J. Mol. Sci.* **2022**, *23*, 10806.
- Yao, I., Takagi, H., Ageta, H., Kahyo, T., Sato, S., Hatanaka, K., et al. (2007). SCRAP-PER-dependent ubiquitination of active zone protein RIM1 regulates synaptic vesicle release. *Cell* **130**, 943–957.
- Pedreira, M. E., Perez-Cuesta, L. M. & Maldonado, H. Reactivation and reconsolidation of long-term memory in the crab *Chasmagnathus*: protein synthesis requirement and mediation by NMDA-type glutamatergic receptors. *J. Neurosci.* **22**, 8305–8311 (2002).
- Waites, C. L., Leal-Ortiz, S. A., Okerlund, N., Dalke, H., Fejtova, A., Altmann, W. D., et al. (2013). Bassoon and Piccolo maintain synapse integrity by regulating protein ubiquitination and degradation. *EMBO J.* **32**, 954–969.
- Lin, C.-C.; Cheng, P.-Y.; Hsiao, M.; Liu, Y.-P. Effects of RU486 in Treatment of Traumatic Stress-Induced Glucocorticoid Dysregulation and Fear-Related Abnormalities: Early versus Late Intervention. *Int. J. Mol. Sci.* **2022**, *23*(10), 5494.
- Berridge MJ. 2004. Calcium signal transduction and cellular control mechanisms. *Biochim Biophys Acta* **1742**: 3–7.
- Oe, Y., Wang, X., Patriarchi, T. et al. Distinct temporal integration of noradrenaline signaling by astrocytic second messengers during vigilance. *Nat Commun* **11**, 471 (2020).
- Srivastava, S., Ahmad, R., & Khare, S. K. (2021). Alzheimer's disease and its treatment by different approaches: A review. *European Journal of Medicinal Chemistry*, *216*, 113320.
- Moreira, P. I., Plácido, A. I., Pereira, C. M. F., Duarte, A. I., Candeias, E., Correia, S. C., Santos, R. X., Carvalho, C., Cardoso, S., & Oliveira, C. R. (2014). The role of endoplasmic reticulum in amyloid precursor protein processing and trafficking: Implications for Alzheimer's disease. *Biochimica et Biophysica Acta - Molecular Basis of Disease*, *1842*(9), 1444–1453.
- Tahami Monfared, A. A., Byrnes, M. J., White, L. A., & Zhang, Q. (2022). Alzheimer's disease: Epidemiology and clinical progression. *Neurology and Therapy*, *11*(2), 553–569.

- Sabrina Davis, Serge Laroche. Mitogen-activated protein kinase/extracellular regulated kinase signalling and memory stabilization: a review. *Genes, Brain and Behavior* (2006), 5 (Suppl. 2), 61–72.
- Heldin C-H, Lu B, Evans R, Gutkind JS. 2014. Signals and receptors. *Cold Spring Harb Perspect Biol.* 2016;8:a005900.
- Romani AM. 2013. Magnesium homeostasis in mammalian cells. *Metal Ions life Sci* 12: 69–118.
- Prasada Rao S. Kodavanti, Hugh A. Tilson. Neurochemical Effects of Environmental Chemicals: *In Vitro* and *In Vivo* Correlations on Second Messenger Pathways. *Annals New York Academy Of Sciences.* 97 – 105.
- Ibrahim H Sani, Maryam I Umar, Nasir Mohamad, Mahadeva Rao US., Mohd Adzim Khalili R, Nor Hidayah Abu Bakar. Reviews on Calcium Mediated Secondary Messengers in Chronic Opioids Exposure / Addiction. *J App Pharm Sci*, 2015; 5 (01): 114-119.
- Kulinsky, V.I., Kolesnichenko, L.S. Molecular mechanisms of hormonal activity. I. receptors. neuromediators. systems with second messengers. *Biochemistry (Moscow)* 70, 24–39 (2005).
- Bandara, S., Malmersjo, S., and Meyer, T. (2013). Regulators of calcium homeostasis identified by inference of kinetic model parameters from live single cells perturbed by siRNA. *Sci. Signal.* 6, ra56.
- Gregor Zuñndorf and Georg Reiser. Calcium Dysregulation and Homeostasis of Neural Calcium in the Molecular Mechanisms of Neurodegenerative Diseases Provide Multiple Targets for Neuroprotection. *Antioxidants & Redox Signaling* Volume 14, Number 7, 2011.



YAŞLI HASTADA BASINÇ YARASINDA BİYOKİMYASAL BELİRTEÇLER

“ ”

Narin KÜÇÜK¹

¹ Öğr. Gör, Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi Anestezi Programı, Hatay, Türkiye,
Doktora Öğrencisi, Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Yaşlı Sağlığı Ana Bilim Dalı, Muğla,
Türkiye, narin_kucuk@hotmail. com,narinkucuk@mu.edu.tr, 0000-0002-6191-5867

GİRİŞ

Basınç ülseri, kesintisiz basınç, sürtünme veya makaslama kuvvetlerinin deride ve deri altındaki dokularda meydana getirdiği, doku harabiyetiyle karakterize kronik bir yara türüdür (Cushing & Phillips, 2013; Mondragon & Zito, 2024). Bu durum genellikle bireyin hareket kısıtlılığının olduğu çeşitli hastalık ve rahatsızlık durumlarında ortaya çıkmaktadır. Bası altında kalan bölgede kan akışının azalması sonucunda doku yıkımı meydana gelmekte ve bu da zaman içerisinde doku nekrozuna yol açmaktadır (Du et al., 2025). Basınç ülserleri, özellikle yaşlı bireylerde, uzun yatış riski olan her hangi bir sağlık probleminde ve yoğun bakım ünitelerinde uzun süre yatan bireylerde yaygın olarak gözlenmektedir (Lee et al., 2025). Bu yaralar, hastanın ciddi problemler yaşamasına, ağrıya, enfeksiyona, uzamış hastane yatışına ve hasta mortalite riskinde artışa neden olmaktadır (Cushing & Phillips, 2013). Son yıllarda, yaşlılarda potansiyel riskleri belirlemek için bir ölçme aracı olarak geriatrik değerlendirmenin (GA) önemi kabul edilmektedir. GA, hastalıkta fonksiyonel durum, fiziksel koşullar, eşlik eden hastalıklar ve sosyal ve bilişsel destek gibi faktörleri de inceleyerek entegre yaklaşım ile sonuçları daha iyi tahmin etmektedir. Yaşlıların tedavisi hastanın bireysel durumlarına göre ayarlanarak devam ettiğinde bu değerlendirmenin önemi fark edilebilmektedir (Bonotto et al., 2025).

Basınç yaralarının gelişiminde hazırlayıcı risk faktörleri oldukça çeşitlidir. Uzun süreli immobilizasyon, duyu kaybı, malnütrisyon, inkontinans, dolaşım bozuklukları ve yaşlılık en önemli risk faktörleri olarak görülmektedir (Du et al., 2025; Mondragon & Zito, 2024). Özellikle grup olan ve sinir hasarı olan hasta grubu için ise özellikle pozisyon verme konusunda daha da dikkatli olmak gerektiğinin bilinmesi hastanın risk altında olduğu süreçte önleyici uygulamalar olarak uygulanmaktadır. Bu grup hastada his kaybı sebebiyle basıncın sebep olduğu rahatsızlık hissini fark edememe durumu, basınç yarası gelişmesine sebep olmaktadır. Basınç ülserlerinin önlenmesi ve tedavisi konusunda, sağlık hizmetlerinin almış olduğu önlemler sağlık bakım kalitesinin önemli göstergelerinden sayılmaktadır (Cushing & Phillips, 2013). Erken tanılama, düzenli cilt bakımı, pozisyonlama, basıncı azaltıcı destek sistemleri ve yeterli-dengeli beslenme gibi koruyucu önlemler, ülser gelişimini büyük ölçüde engelleyebilmektedir (Muñoz et al., 2020). En önemli önlem olan yara oluşmasının engellenmesi aşamasında çeşitli sebeplerle başarılı olunamadığında biyokimyasal belirteçlerin kullanımı ile yara yerinin enfeksiyon durumu ve iyileşme süreci hakkında bilgi edinmek mümkün olmaktadır. Bu kimyasal belirteçler, tedavide kullanılan yöntemlerin etkinliğini takip etmek açısından önem taşımaktadır.

Sonuç olarak, dekübütüs ülseri, önlem alınabilir olmasına rağmen sağlık sorunlarının içerisinde yer almaya devam eden önemli bir sorundur

(Mondragon & Zito, 2024). Bu sebeple, risk faktörlerinin erken dönemde belirlenmesi, hastaya özel bakım protokollerinin tayin edilmesi ve biyokimyasal parametrelerin klinik takibe entegre edilmesi, yara yönetiminde başarı oranını artıracaktır.

ETİYOLOJİ VE PATOFİZYOLOJİ

Temel nedeni, yumuşak dokular üzerine uzun süreli basınç uygulanmasıdır (Mondragon & Zito, 2024). Bu sebeple bölgesel kan akışının azalması ile basınç ülserinin derecesi arttıkça iskemik doku hasarının derinliği de artmaktadır. Dokuların oksijenden zengin bir kan ile buluşamaması, hücre metabolizmasının bozulmasına ve nekrozun başlamasına yol açmaktadır (Du et al., 2025). Basınç genellikle kemik çıkıntıları (sakrum, topuk, kalça, dirsek vb.) ve hastanın bağımlı olarak uzun zaman geçirdiği yatak ya da tekerlekli sandalye arasında kalan bölgelerin üzerinde örtülü dokularda artmaktadır. Bu alanlarda kapiller perfüzyonun 32 mmHg'nin altına düşmesiyle hücresel ölüm süreci başlamaktadır (Cushing & Phillips, 2013).

Bununla birlikte, özellikle yaşlı hastada beslenme isteğinin azalmış olduğu ileri yaşlılık döneminde yandaş hastalıkların da eklenmesi ile gelişen komorbidite sebebiyle hastanın doku onarım sürecinin desteklenmesi diğer hasta gruplarından daha zor olabilmektedir (Bonotto et al., 2025). Yandaş solunumsal hastalıklar, oksijenden zengin kanın dolaşımına engel olan ek bir hastalıktır. Yaşlılığa özel intrinsek faktör eksikliğine bağlı gelişen pernisiyöz anemi de doku onarım sürecinde diğer grup hastalardan daha zor iyileşme sürecine sebep olarak gösterilmektedir. Daha dezavantajlı grup olan yaşlı hastalarda bağışıklık sistemi fonksiyonlarının da gerilemiş olması ülser gelişimi ve enfeksiyonla mücadelede zorluk yaşanmasına sebep olmaktadır.

Basınç ülseri yalnızca basınç sonucu gelişmez; sürtünme (friction) ve kesme kuvvetleri de ülser gelişiminde önemli derecede etkili olmaktadır (Mondragon & Zito, 2024). Sürtünme, hastanın yatak içi kısmi hareketleri ve bedeninin ağırlığı ile yerçekiminin etkisinde kayması sebebiyle epidermisin yüzeyel tabakalarının hasar görmesine neden olurken, kesme kuvvetleri derin dokularda damarların gerilmesine ve bütünlüğünün bozulmasına yol açmaktadır. Basınç, sürtünme ve makaslama sebebiyle özellikle yatan hastalarda yatak içerisinde hastanın pozisyonunun gereken sıklıkta değiştirilememesi yaranın hızlıca genişlemesine ve derinliğinin artmasına sebep olmaktadır (Cushing & Phillips, 2013).

Basınç ülseri gelişiminde mikrosirkülasyon bozuklukları da kritik öneme sahiptir. Kapiller dolaşımın engellenmesine sebep olan herhangi bir durumda doku hipoksisi meydana gelmektedir. Sonuçta laktik asit birikimi, pH düşüşü, enzimatik fonksiyon bozukluğu ve hücre zarının

hasarı gibi patolojik olaylar sırası ile devam etmektedir (Du et al., 2025; Costa- Pereira et al.,2025). Bu süreçte inflamatuvar yanıt tetiklenmekte ve hücrel oksijenlenme desteklenemediğinde hücrel yıkım hızlanmaktadır. Ayrıca, doku onarımını geciktiren sistemik etkiye sahip faktörler de ülser gelişimini hızlandırmaktadır. Bunlar arasında beslenme yetersizliği, anemi, dehidratasyon, vasküler yetmezlik, diyabet mellitus, hipotansiyon, hipoksi ve ileri yaş yer almaktadır (Muñoz et al., 2020). Özellikle malnütrisyon fibroblast aktivitesinin azalmasına ve sağlıklı granülasyon dokusunun gelişiminin engellenmesi ile devam eden bir süreç gelişmektedir. Bu durum yara iyileşmesini olumsuz etkilemektedir (Peng et al., 2024).

Basınç ülseri gelişen hasta profilinde nörolojik bozuklukları olan ve duyu kaybı bulunan hastalar özellikli grup hasta olarak değerlendirilmektedir (Mondragon & Zito, 2024). Bu hastalar ağrı hislerinin kaybı sebebiyle basınç noktalarındaki doku hasarını fark edememektedirler. Bakım verenin gözlemleyeceği aşamaya gelmeden önce alınması gereken önlemlerden faydalanamayan bu hasta grubunda pozisyon değiştirme ve beslenmenin düzenlenmesi daha da önem kazanmaktadır. Ülserin erken dönemde tespit edilmesini güçleştiren ve lezyonun derinleşmesine neden olan his kaybı ya da his azalması yaşlı hastalarda eşlik eden yara gelişimini hızlandıran ek bir ek sorundur. Aynı zamanda yaşlı hastalarda diyabetik nöropati gibi his kaybını arttıran ek bir hastalık olması, hastanın basınç yaralanmasını fark etmesini engelleyerek ülseri hızlandırmaktadır (Bonotto et al., 2025; Costa et al., 2025).

Yaşlı hastada ek olarak inkontinans, nemli ortam oluşturarak cilt bariyerinin bütünlüğünü bozmakta ve bu durum bakteriyel kolonizasyon ve enfeksiyon riskini arttırmaktadır (Cushing & Phillips, 2013). Sonuç olarak, basınç ülseri mekanik basınç, vasküler alanda kanlanmanın bozulması ve biyokimyasal süreçlerin etkileşimi sonucunda gelişen çok faktörlü bir patolojidir (Du et al., 2025). Hücrel düzeyde hipoksi, inflamasyon, oksidatif stres ve proteolitik enzim aktivitesinin artışı ile devam eden basınç ülseri, makroskobik düzeyde geniş dokularda nekroz ve ülserasyonla sonuçlanmaktadır. Bu nedenle ülserin önlenmesi ve tedavisinde yalnızca basıncın azaltılması değil, aynı zamanda sistemik faktörlerin de kontrol altına alınması gerekmektedir.

EVRELEME SİSTEMLERİ

Basınç ülserlerinin doğru şekilde evrelendirilmesi, uygun tedavi planının oluşturulması ve iyileşme sürecinin izlenmesi açısından son derece önemli olmaktadır (Cushing & Phillips, 2013; Mondragon & Zito, 2024). Uluslararası kılavuzlarda (özellikle National Pressure Injury Advisory Panel – NPIAP) bu yaralar doku kaybı derinliği ve görsel klinik bulgulara göre dört ana evrede sınıflandırılmaktadır (Japanese Society of Pressure Ulcers, n.d.; Mondragon & Zito, 2024).

Evre 1 – Deri Bütünlüğü Bozulmamış, Non-blanchable Eritem

Bu evrede cilt bütünlüğü bozulmamıştır ancak basınç altında kalan bölgede geri dönmeyen (non-blanchable) eritem gözlenmektedir. Deri genellikle sıcak, ödemli, sert veya ağrılı olabilir. Bu evre tedavi edilmediğinde ülser ilerleyici doku hasarının devam etmesi ile doku kaybı yaşanmasına sebep olmaktadır (Cushing & Phillips, 2013; Mondragon & Zito, 2024; Japanese Society of Pressure Ulcers, n.d.).

Evre 2 – Kısmi Kalınlıkta Doku Kaybı

Bu evrede epidermis ve dermisin yüzeysel tabakaları etkilenmiştir. Ülser açık yara, abrazyon veya serum dolu bül şeklinde görülebilmektedir. Yağ dokusu, tendon ya da kas dokusu henüz etkilenmemiştir. Enfeksiyon riski bu evrede başlamakla birlikte, uygun müdahale ile genellikle tamamen iyileşme sağlanabilmektedir (Cushing & Phillips, 2013; Mondragon & Zito, 2024; Japanese Society of Pressure Ulcers, n.d.).

Evre 3 – Tam Kalınlıkta Doku Kaybı

Bu evrede doku kaybı subkutan yağ dokusuna kadar ilerler, ancak fasya, kas dokusu veya kemiğe kadar ulaşmamıştır. Yarada kabuk veya nekrotik doku bulunabilmekte ve derinliği, anatomik bölgeye göre değişkenlik göstermektedir. Bu evrede açık yara olması sebebiyle bakteriyel kolonizasyon sık görülmektedir (Cushing & Phillips, 2013; Mondragon & Zito, 2024; Japanese Society of Pressure Ulcers, n.d.).

Evre 4 – Tam Kalınlıkta Doku Kaybı ve Derin Yapıların Tutulumu

Bu evrede ülser, kas dokusu, tendon veya kemiğe kadar ilerlemiştir. Genellikle belirgin nekrotik doku, granülasyon dokusunun sağlıklı devam etmesi ve derin kavite oluşumu gözlenmektedir. Enfeksiyon riski yüksektir ve sepsis gelişme olasılığı mevcuttur. Cerrahi işlem gereken bu hasta grubunda debridman veya rekonstrüktif müdahaleler sıklıkla gerekmektedir (Cushing & Phillips, 2013; Mondragon & Zito, 2024; Costa-Pereira et al., 2025; Japanese Society of Pressure Ulcers, n.d.).

Derin Doku Yaralanması (Deep Tissue Pressure Injury, DTPI):

Deri yüzeyi başlangıçta sağlam olabilir ancak altta morarma, renk değişimi veya kan dolu bül gelişir. Bu durum, kas veya yağ dokusunda derin hasarın erken göstergesidir (Japanese Society of Pressure Ulcers, n.d.).

Evrelenemeyen Ülserler (Unstageable Pressure Injury):

Ülser alanının neredeyse tamamının nekrotik doku ile kaplı olduğu iç kısma doğru derinliği değerlendirilemeyen ülserlerdir. Nekrotik

materyal cerrahi debridman yöntemi ile uzaklaştırıldığında gerçek evre belirlenebilmektedir (Cushing & Phillips, 2013; Mondragon & Zito, 2024). Dekübütüs ülserinin evrenmesi, sadece yarayı tanımlamakla kalmayarak, aynı zamanda tedavi yaklaşımı ile ilgili düzenlemelerin planlanmasında da yol gösterici olacaktır. Bu nedenle sağlık personelinin evreleme kriterlerini doğru şekilde tanımlamasında kolaylık sağlayacak gerekli tıbbi bilgi ile bilgilendirilmesi tedavi aşamasında yapılacak bakımın kalitesini arttıracaktır. Hastanın tedavi sürecinde tedaviye vereceği cevap tedavinin iyileşmeyi desteklemesi açısından kritik öneme sahiptir.

TEDAVİ VE BAKIM YAKLAŞIMLARI

Dekübütüs ülserlerinin tedavisi, çok yönü ele alınması gereken ve tüm disiplinlerin birlikte çalışması ile hastaya fayda sağlanabilen komplike bir süreçtir (Mondragon & Zito, 2024; Cushing & Phillips, 2013). Özellikle yatan hastada tedavi planı oluşturulması için belirli başlıklara dikkat etmek gerekmektedir. Basıncın ortadan kaldırılması ya da azaltılması, yara iyileşmesinin desteklenmesi, enfeksiyonun önlenmesi ve hastanın genel durumunun iyileştirilmesi ilkelerine dayanan tedavide hastanın yaşlı olması ile süreç uzayabilmektedir (Lee, Jiang, & Tan, 2025). Tedavi yaklaşımı, yaranın evresi, hastanın sistemik durumuna etki eden yaş değişkeni ve beslenme düzeyi göz önünde bulundurularak bireyselleştirilmelidir (Muñoz et al., 2020).

1. Basıncın Azaltılması ve Pozisyonlama

Yaşlı hastada basınç ülserlerinin önlenmesinde temel hedef basınç yükünün azaltılmasıdır (Cushing & Phillips, 2013; Mondragon & Zito, 2024). Bu amaçla hastanın pozisyonu düzenli aralıklarla değiştirilmelidir. Mümkün olduğunca en az iki saatte bir hastanın pozisyonunun değiştirilmesi önerilmektedir (Lee et al., 2025). Özellikle yatan, bağımlı hastada kemik çıkıntılarının bulunduğu bölgelerde (sakrum, topuk, kalça, dirsek vb.) uzun süreli basınçtan kaçınılmalıdır. Basıncı azaltmak amacıyla özel destek yüzeyleri kullanılabilir. Basıncı azaltan yatak sistemleri, dinamik basınç dağıtıcı destek malzemeleri ve hava sirkülasyonunu arttıran yataklar genel prensip olarak dokuların oksijenlenmesini artırarak nekroz riskini azaltacaktır (Cushing & Phillips, 2013). Ancak, bu ekipmanlar pozisyon değişikliğinin yerini almamalıdır; yalnızca destekleyici araçlar olarak kullanılmalıdır.

2. Yara Temizliği ve Debridman

Yaradan iyileşme sürecinde nekrotik dokuların uzaklaştırılması granülasyon sürecine destek olacaktır (Mondragon & Zito, 2024; Cushing & Phillips, 2013). Debridman olarak adlandırılan bu işlem steril teknik ile pansuman aşamasında ya da cerrahi işlem olarak uygulanmaktadır.

Cerrahi debridman: Canlı dokuların korunarak nekrotik alanların temizlenmesini sağlayan ve iyileşme sürecine aktif katkısı olan bir işlemdir (Cushing & Phillips, 2013).

Enzimatik debridman: Proteolitik enzimlerin kullanımıyla nekrotik dokunun yumuşatılması ve diğer tekniklere destek olması beklenmektedir. Aynı zamanda vücudun kendi enzimatik mekanizmalarıyla olan, travmatik olmayan doğal bir iyileşme süreci vardır. Ve bu süreç çeşitli destekleyici tedavilerle iyileşmeyi hızlandırıcı bir süreçtir (Mondragon & Zito, 2024).

Debridman sonrasında yara yüzeyi steril izotonik solüsyonlarla (%0.9 NaCl) temizlenmelidir. Antiseptik ajanların aşırı ve sık kullanımı, sağlıklı granülasyon dokusunun oluşumuna zarar verebileceği için sınırlı tutulmalıdır (Cushing & Phillips, 2013).

3. Pansuman ve Nem Dengesinin Sağlanması

Yara bakımında temel amaç, nemli ancak ıslak olmayan bir yara ortamı oluşturmaktır (Mondragon & Zito, 2024). Uygun pansuman tekniği, yaranın evresi hakkında doğru yorum yapılması ve eksüda miktarına göre şekillenen pansumanda yapılacak her işlem iyileşme süreci üzerine direkt etkisi olan girişimlerdir (Cushing & Phillips, 2013). Yeni yara oluşumuna engel olmak için alınacak koruyucu önlemler ile yara çevresindeki cilt bütünlüğü korunmalı, irritasyon ve maserasyon gelişme potansiyeline karşı bakım standartları artırılmalıdır (Muñoz et al., 2020).

4. Enfeksiyon Kontrolü

Basınç ülserlerinde tedavi aşamasında yaşlı hastada enfeksiyon gelişmesine sebep olabilecek riskli durumlar gençlere oranla daha sık karşılaşılan bir durum olmaktadır (Mondragon & Zito, 2024; Cushing & Phillips, 2013). Enfeksiyonun varlığı; koku, artmış eksüda, ağrı, eritem, hipertermi ve gecikmiş iyileşme ile kendini göstermektedir (Muñoz et al., 2020). Tedavi, lokal veya sistemik düzeyde antibiyotik uygulamalarını içermektedir. Ancak antibiyotik kullanımı kan ve doku kültürü sonuçlarına ve klinik bulgulara göre planlanmalıdır (Mondragon & Zito, 2024). Aşırı antibiyotik kullanımı direnç gelişimine yol açabileceğinden dikkatli olunmalıdır (Cushing & Phillips, 2013; Dougan et al., 2019).

5. Beslenme Desteği

Yara iyileşmesi sürecinde yeterli ve dengeli beslenme sürecine ek olarak yaşlı hastada özel beslenme programları oluşturulmalıdır (Muñoz et al., 2020; Lizaka et al., 2015). Yeterli enerji, protein, vitamin ve mineral desteğine ihtiyacı olan yaşlının fenolik bileşiklerden zengin bir beslenme tarzı ile mitokondriyal seviyede DNA onarımı gerçekleşebilmektedir (Chen et al.,

2025). Özellikle protein-enerji malnütrisyonuna sebep olabilecek durumlar fibroblast aktivitesini, kolajen sentezini ve epitelizasyonu olumsuz etkileyen ve ülserin gelişimini hızlandıran durumlar olarak sıralanmaktadır (Muñoz et al., 2020).

Bu nedenle dekübütüs ülseri bulunan hastalarda günlük 1.25–1.5 g/kg protein alımı önerilmekte ve diyetle ayrıca C vitamini, çinko, arjinin ve demir desteği yara iyileşmesini hızlandırıcı etkiye sahip olduğu için önerilmektedir (Manley & Mitchell, 2022; Lizaka et al., 2015). Çinko, kollajen sentezinde ve epitelizasyon sürecinde rol oynar. Arginin ise nitrik oksit üretimini artırarak dolaşımı ve granülasyon dokusunu destekler (Muñoz et al., 2020). Her ikisi de diyetle desteklenerek yara iyileşme aşamasına destek olabilmektedir.

Özellikle yatan hastalarda gelişme potansiyeli artan basınç ülserinde hedef grup hospitalize edilen grup olduğunda çeşitli beslenme destek araçları ile invaziv enteral veya parenteral beslenme desteği planlanmalıdır (Hamdan & Puckett, 2023; Muñoz et al., 2020). Enteral beslenme desteği sağlanması aşamasında nütrisyonel içerik diyetisyen ve hekim tarafından tedavi planı olarak organize edilmelidir. Parenteral beslenme solüsyonunun içine hastanın biyokimyasal belirteçleri göz önünde bulundurularak elektrolit ve aminoasit desteği eklenebilmektedir (Hamdan & Puckett, 2023). Kan biyokimyasında albümin ve total protein düzeyleri gibi önemli belirteçler beslenme durumunun biyokimyasal göstergesi olarak düzenli aralıklarla takip edilmektedir (Bonotto et al., 2025; Lizaka et al., 2015; Frias Soriano et al., 2004; Matthews- Rensch et al., 2025).

6. Ağrı Yönetimi

Ülserli aşamada ağrı, hasta için hem bedenen hem de psikolojik olarak yaşam kalitesini olumsuz yönde etkilemektedir (Mondragon & Zito, 2024). Uygun analjezik tedavi, pozisyon değişiklikleri sırasında dikkatli olunması, mobilizasyon ve yara bakımında nazik yaklaşımlar ağrıyı azaltmak için önemli davranışlardır (Cushing & Phillips, 2013). Basınç ülserinde dikkat edilmesi gereken konulardan biri de ağrı hissi olmayan bağımlı hastanın ülserinin fark edilmesi konusunda yaşanan gecikmedir (Lee, Jiang, & Tan, 2025).

7. Multidisipliner Yaklaşımın Önemi

Dekübütüs ülserlerinin yönetimi; hemşire, hekim, fizyoterapist, diyetisyen ve gerektiğinde plastik cerrahi uzmanının iş birliğini gerektirir (Du et al., 2025). Multidisipliner yaklaşım, hem önleme hem de tedavi süreçlerinde başarı oranını belirgin şekilde artırmaktadır (Du et al., 2025; Muñoz et al., 2020). Dekübütüs ülserlerinin tedavisinde amaç yalnızca yaranın kapatılması değil, altta yatan nedenlerin kontrolü, doku bütünlüğünün korunması ve yaşam kalitesinin artırılmasıdır (Du et al., 2025). Bu kapsamda bakımın

bütüncül, düzenli ve bilimsel temellere dayandırılmış tedavi planları ile devam ettirilmesi gerekmektedir (Muñoz et al., 2020).

BİYOKİMYASAL BELİRTEÇLER VE KLİNİK ÖNEMİ

Dekübütüs ülserlerinde yara iyileşme süreci, yalnızca klinik gözlemlerle değil, aynı zamanda biyokimyasal belirteçlerin değerlendirilmesiyle de izlenebilmektedir (Sağlık Bilimleri Üniversitesi, 2021). Bu belirteçler, hastalığın seyri, enfeksiyon durumu, sistemik inflamasyon düzeyi ve doku onarım kapasitesi hakkında değerlendirme yapmakta kolaylık sağlamaktadır (Bonotto et al., 2025; Muñoz et al., 2020).

1. Albümin ve Total Protein

Albümin, sentezi karaciğer tarafından yapılan bir plazma proteindir ve beslenme durumu ve doku onarım kapasitesinin önemli bir göstergesidir (Bonotto et al., 2025). Albümin, onkotik basıncı sağlayarak sıvı dengesini korumaktadır. Aynı zamanda doku onarımında amino asit kaynağıdır. Bu sebeplerle düşük albümin düzeyleri, malnütrisyon, kronik inflamasyon ve azalmış kolajen sentezi ile ilişkili olabilmektedir (Bonotto et al., 2025). Dekübütüs ülseri bulunan hastalarda serumda ölçülen albümin düzeyinin 3.5 g/dL'nin daha altında olması, gecikmiş yara iyileşmesi ve artmış enfeksiyon riskiyle ilişkilendirilmektedir (Bonotto et al., 2025; Muñoz et al., 2020).

Benzer şekilde, total protein düzeyinin düşüklüğü, sistemik protein kaybını ve azalmış bağışıklık fonksiyonunu yansıtmaktadır (Bonotto et al., 2025). Bu nedenle, yara iyileşmesinin desteklenmesi için yeterli protein alımı ve albümin takibi klinik olarak önem taşımaktadır (Lizaka et al., 2015; Muñoz et al., 2020). Normal değeri 6.0–8.0 g/dL olan total protein, kas dokusu, enzim aktivitesi ve antikor sentezi için gereklidir (Bonotto et al., 2025). Düşük total protein miktarı yetersiz doku yenilenmesine sebep olarak yara kapanma süresini uzatabilmektedir. Total protein için önerilen günlük miktar 1.5–3 g/kg/gün'dür (Lizaka et al., 2015; Muñoz et al., 2020).

2. C-Reaktif Protein (CRP)

Akut faz reaktanı olan CRP karaciğer tarafından üretilir ve bedende inflamasyon veya enfeksiyon geliştiğinde hızla yükselmektedir (Sağlık Bilimleri Üniversitesi, 2021). Normalde <5 mg/L olan CRP düzeyi, bakteriyel enfeksiyonlarda 100 mg/L'ye kadar çıkabilmektedir (Chen et al., 2025). Ülserler gelişmiş hastada CRP artışı, aktif enfeksiyon ve doku hasarının göstergesi sayılmaktadır (Du et al., 2025). Tedaviye yanıtla birlikte CRP düzeyinin düşmesi, enfeksiyonun kontrol altına alındığını ve yara iyileşmesinin başladığını gösteren bir belirteç olarak kabul edilmektedir (Du et al., 2025; Sağlık Bilimleri Üniversitesi, 2021).

3. Eritrosit Sedimentasyon Hızı (ESR)

İnflamasyonun şiddetini gösteren ESR, kandaki eritrositlerin belirli bir sürede çökme hızını ifade eder ve inflamasyonun genel göstergesidir (Sağlık Bilimleri Üniversitesi, 2021). ESR artışı, özellikle kronik enfeksiyon ve inflamatuvar süreçlerde belirgindir (Dougan, Dranoff, & Dougan, 2019). Basınç ülserlerinde ESR, CRP'ye kıyasla daha yavaş yükselmekle birlikte, uzun süreli inflamasyon hakkında bilgi sağlamaktadır (Du et al., 2025). Tedavi sürecinde ESR'nin yavaş düşmesi, kronik inflamasyonun azalma eğiliminde olduğunu gösterir (Dougan, Dranoff, & Dougan, 2019). Normal değeri kadınlarda < 20 mm/saat, erkeklerde <15 mm/saat'tir. Yaşlı bireylerde biraz daha yüksek olabilen ESR 0-30 mm/saat aralığında ölçülebilmektedir (Sağlık Bilimleri Üniversitesi, 2021). Yüksek ESR kronik inflamasyon ve doku hasarının ve bası yarası enfeksiyonlarının sistemik belirtisidir (Du et al., 2025). CRP ile birlikte değerlendirilmesi daha iyi yorumlanmasını sağlamaktadır (Chen et al., 2025).

4. HbA1c (Hemoglobin A1c)

HbA1c, eritrositlerdeki hemoglobine bağlanan glikoz miktarını gösterir ve son 2-3 aylık dönem için ortalama kan şekeri düzeyinin kümülatif dengesini yansıtır (Chen et al., 2025). Diyabetik hastalarda yüksek HbA1c düzeyi (>6.5%), mikrovasküler dolaşım bozukluğu yaşanmasına sebep olmaktadır (Chen et al., 2025). HbA1c değeri >8% değerine ulaştığı zaman yara iyileşmesi süreci olumsuz etkilenmektedir. Dokulara besin ve oksijen taşınmasının bozulduğu bu süreçte gecikmiş doku iyileşmesi ile ilişkili patofizyolojik süreçler gözlenmektedir (Du et al., 2025). Basınç ülserlerinde yüksek HbA1c, enfeksiyon riskinin artması ve yara kapanmasının gecikmesi anlamına gelir (Chen et al., 2025; Pandolfi et al., 2020). Dolayısıyla glisemik kontrol, özellikle diyabetik hastalarda yara bakımının ayrılmaz bir parçası olarak görülmektedir (Chen et al., 2025). Normal değeri <6.0% olan HbA1c, "Glikozillenmiş Hemoglobin" demektir. Kanda bulunan glikoz, eritrositlerdeki hemoglobine bağlanır ve bu bağlanma reversibl değildir. Eritrositlerin ömrü ortalama 120 gün olduğu için HbA1c yaklaşık olarak son 2-3 aylık glikoz ortalamasını göstermektedir (Chen et al., 2025; Matthews-Rensch et al., 2025; Frias Soriano et al 2004).

5. Prokalsitonin (PCT)

Prokalsitonin, bakteriyel enfeksiyonlarda yükselen, ancak viral enfeksiyonlarda genellikle değişmeyen spesifik bir enfeksiyon belirtecidir (Sağlık Bilimleri Üniversitesi, 2021). Normal değeri <0.05 ng/mL olan PCT, 2.0 ng/mL'nin üzerine çıktığında sistemik enfeksiyon (sepsis) olasılığını arttırmaktadır (Sağlık Bilimleri Üniversitesi, 2021). Yüksek PCT düzeyi, enfeksiyonun lokal doku sınırlarını aşarak sistemik dolaşıma yayıldığını

gösterebilir (Sağlık Bilimleri Üniversitesi, 2021). Ayrıca antibiyotik tedavisinin etkinliği, PCT düzeylerinin tedavi süresince izlenmesiyle değerlendirilebilir (Sağlık Bilimleri Üniversitesi, 2021). Prokalsitonin, kalsitonin hormonunun öncül formudur ve normalde tiroid bezinde üretilmektedir; ancak bakteriyel enfeksiyon varlığında karaciğer, akciğer ve bağışıklık hücreleri tarafından da üretilmeye başlanır ve enfeksiyonla mücadeleye yol gösterici bir belirteç olarak görülmektedir (Sağlık Bilimleri Üniversitesi, 2021).

6. *Matriks Metalloproteinazlar (MMP-8 ve MMP-9)*

MMP-8 ve MMP-9, ekstrasellüler matriks yani bağ dokusunun bileşenlerini parçalayarak hücre dışı matriksin yıkımını sağlayan enzimlerdir (Ip et al., 2017). Normal durumlarda kontrollü bir düzeyde bulunan enzimler, doku yıkımı ve ülser gibi durumlarda aktivitesini artırır (Ip et al., 2017). Normal yara iyileşmesinde bu enzimler, hasarlı dokunun alandan uzaklaştırılmasını sağlar. Ancak kronik yaralarda MMP düzeyleri uzun süre yüksek kaldığında, yeni oluşan granülasyon dokusunu da parçalayıp iyileşmeyi geciktirebilmektedir (Niemiec et al., 2020). Bu nedenle yüksek metalloproteinazların (MMP), doku inhibitörlerine (TIMPs) oranı (MMP/TIMP), kronikleşmiş yara göstergesi olarak kabul edilir (Niemiec et al., 2020). Tedavi sürecinde MMP düzeylerinin azalması, doku onarımının başladığını ve iyileşmenin aktifleştiğini gösterir (Ip et al., 2017). Metalloproteinazların doku inhibitörleri (TIMPs) tarafından inhibe edilerek gereğinden fazla yükselmesi engellenmiş olur. MMP-8 ve MMP-9 ülserin derecesine ve enfeksiyon varlığının olup olmamasına göre bir süre yüksek kalır (Niemiec et al., 2020). Bu durum yeni oluşan dokuyu da parçalamaya başlar ve kollajen yıkımı artar. Bu aşamada granülasyon dokusu oluşmaz, yara kronikleşir ve yara kapanması ile ilgili süreç hasta aleyhine devam etmektedir (Ip et al., 2017).

7. *İnterlökin-13 (IL-13)*

IL-13, immün sisteminin T yardımcı (Th2) hücrelerinden salgılanan antiinflamatuvar, doku onarımını uyaran bir sitokindir (Dougan, Dranoff, & Dougan, 2019). Hücreler arası iletişimi sağlayan bir sinyal proteini olan IL-13, aşırı inflamasyonu baskılar, fibroblast aktivitesini artırır ve kolajen sentezini destekler. Düşük IL-13 düzeyleri, zayıf epitelizasyon ve gecikmiş iyileşme ile ilişkilidir. IL-13 düzeyinin artışı ise, onarıcı makrofaj aktivasyonunu artırarak yara iyileşmesini hızlandırır (Ip et al., 2017; Pandolfi et al., 2020). Bu nedenle IL-13, inflamasyon ve onarım arasındaki dengeyi belirleyen önemli bir biyokimyasal gösterge sayılmaktadır (Ip et al., 2017). İnterlökin-6, İnterlökin-3, İnterlökin-5, İnterlökin-10 gibi belirteçler de bağışıklık tepkilerinin kontrolünde kritik rol oynayan anti-inflamatuvar sitokinlerdir (Dougan, Dranoff, & Dougan, 2019). Ancak etki mekanizmaları henüz tam olarak anlaşılamamıştır.

8. RANTES (*Regulated upon Activation, Normal T-cell Expressed and Secreted*)

RANTES, bağışıklık hücrelerinin özellikle T lenfosit ve eozinofillerin yara bölgesine göçünü sağlayan bir kemotaktik sitokin türüdür (Ip et al., 2017). Hücrelerin birbirleriyle iletişimini sağlayan sitokinler hücre yüzeyinde görev alırlar. Yara bölgesine özellikle lökositlerin, immün hücrelerin taşınmasını kolaylaştırarak inflamasyonun azaltılmasına katkıda bulunurlar (Ip et al., 2017). Basınç ülserlerinde düşük RANTES düzeyleri mevcut ise, zayıf immün yanıt ve gecikmiş granülasyon ile devam eden iyileşme sürecinde doku onarımı uzayabilmektedir (Ip et al., 2017).

Biyokimyasal belirteçler, herhangi bir yaralanma da dahil olmak üzere basınç yaralanmalarında tedavi yönetiminde yalnızca tanı aracı değil, aynı zamanda iyileşme sürecinin ve tedavi etkinliğinin objektif göstergeleri olarak da kullanılmaktadır (Niemiec et al., 2020). Bu belirteçlerin birlikte değerlendirilmesi, basınç ülserlerinin klinik evresi, enfeksiyon varlığı ve iyileşme potansiyeli hakkında değerli bilgiler sağlamaktadır. Bu sayede tedavi planlaması daha bilimsel, izlem süreci ise daha güvenilir hâle gelmektedir (Du et al., 2025; Ip et al., 2017).

SONUÇ VE ÖNERİLER

Bası yaralanmaları özellikle uzun süre yatağa bağımlı kalan, hareket kısıtlılığı bulunan veya kronik hastalıklara sahip bireylerde gelişen ciddi bir sağlık sorunudur (Lee, Jiang, & Tan, 2025; Mondragon & Zito, 2024). Hastalık önlenabilir olmasına rağmen, bireysel ve kurumsal düzeyde önlem alınmadığında önemli sağlık problemlerini de beraberinde getirmektedir (Muñoz et al., 2020). Mortalite ve morbidite açısından risk altında olan basınç yarası olan yaşlı hastalarda doku bütünlüğünün bozulması fiziksel, psikososyal ve ekonomik sonuçlar doğurmaktadır (Muñoz et al., 2020; Cushing & Phillips, 2013). Bu bağlamda dekübütüs ülseri yönetiminde temel amaç ülserin önlenmesi, geliştirse erken tanınması ve etkin tedavi edilmesidir (Mondragon & Zito, 2024). Basıncın azaltılması, düzenli pozisyon değişiklikleri, uygun yatak yüzeylerinin kullanımı ve yeterli beslenme desteği, korunma stratejisinin temelini oluşturmaktadır (Lee, Jiang, & Tan, 2025; Manley & Mitchell, 2022). Bu önlemler, hem ülser oluşumunu engellemekte hem de mevcut yaraların ilerlemesini durdurmaktadır (Muñoz et al., 2020).

Yara geliştikten sonra multidisipliner bir yaklaşımla hasta tedavi edilmelidir (Mondragon & Zito, 2024). Yara bakımında modern pansuman tekniklerinin, uygun debridman yöntemlerinin ve enfeksiyon kontrol protokollerinin uygulanması gereklidir (Du et al., 2025; Muñoz et al., 2020). Aynı zamanda hastanın genel sağlık durumu, beslenme düzeyi ve

biyokimyasal parametreleri düzenli olarak izlenmelidir (Bonotto et al., 2025; Lizaka et al., 2015). Son yıllarda biyokimyasal belirteçlerin kullanımı, dekübütüs ülseri yönetiminde objektif klinik göstergeler olarak fayda sağlamaktadır (Niemic et al., 2020; Ip et al., 2017). Bu belirteçler; inflamasyon düzeyi, beslenme durumu, enfeksiyon varlığı ve doku onarım kapasitesi hakkında doğrudan bilgi vererek tedavi sürecinin daha doğru yönlendirilmesini mümkün kılmaktadır (Niemic et al., 2020; Du et al., 2025). Basınç yaraları yalnızca bir cilt lezyonu değil, sistemik ve multifaktöriyel bir patoloji olarak değerlendirilmelidir (Du et al., 2025; Lee, Jiang, & Tan, 2025). Tedavide başarının sağlanabilmesi için tıbbi bakım ve tedavi ile hemşirelik bakım süreçlerinin birlikte devam ettirilmesi gerekmektedir (Manley & Mitchell, 2022).

Bu bilgilerin ışığında aşağıdaki öneriler önemli başlıklar olarak bilinmektedir:

Erken Tanı ve Risk Değerlendirmesi: Braden veya Norton skalaları gibi standart risk değerlendirme araçları rutin olarak kullanılmalıdır (Muñoz et al., 2020).

Beslenme Desteği: Albümin, total protein ve enerji düzeyleri düzenli aralıklarla izlenmeli; protein ve mikrobeyin düzeyleri diyetle yeterli düzeyde sağlanmalıdır (Lizaka et al., 2015; Manley & Mitchell, 2022).

Basınç Yönetimi: Pozisyon değişikliği ve destek yüzeylerinin kullanımı, dekübütüs ülseri gelişiminde temel önleyici faktörlerdir (Lee, Jiang, & Tan, 2025).

Yara Takibi ve Biyokimyasal İzlem: Biyokimyasal belirteçler düzenli aralıklarla takip edilerek tedavi süreci aktif şekilde değerlendirilmelidir (Niemic et al., 2020; Ip et al., 2017).

Multidisipliner Yaklaşım: Hastanın hem klinik hem de cerrahi tedavisi için hekim, gerekli tüm bakım ve destekleyici tedaviler için hemşire, basınç yarasında beslenmenin öneminin yadsınamaz olması sebebiyle diyetisyen, yapılacak tüm tedavilere ek olarak yatağa bağımlılık ile ilgili kısıtlılığın tedavisi için fizyoterapist gibi birçok branşta görev yapan ekip üyeleri ile iş birliği içinde olmalıdır (Mondragon & Zito, 2024; Muñoz et al., 2020).

Eğitim ve Farkındalık: Hem sağlık personeline hem de bakım verenlere yönelik düzenli eğitim programları uygulanmalıdır (Lee, Jiang, & Tan, 2025).

Sonuç olarak, dekübütüs ülserlerinin önlenmesi ve etkin yönetimi, yalnızca yara bakımıyla sınırlı değildir. Bu aşamada bütüncül hasta yaklaşımı, biyokimyasal değerlendirme ve disiplinler arası koordinasyon gereklidir. Bu anlayışın yerleşmesi, sürekli hareketsiz ve bağımlı olan hastada hem komplikasyon oranlarını azaltacak hem de yaşam kalitesini artıracaktır (Muñoz et al., 2020; Lee, Jiang, & Tan, 2025).

KAYNAKÇA

1. Bonotto, M., De Pieri, G., Esposto, R., Lay, L., Aprile, G., Puglisi, F., & Minisini, A. M. (2025). Antibody-drug conjugates in elderly patients with breast cancer. *The Breast*, 80, 104428. <https://doi.org/10.1016/j.breast.2025.104428>
2. Chen, Y., Lian, W., Wu, L., Huang, A., Zhang, D., Liu, B., Qiu, Y., & Wei, Q. (2025). Joint association of estimated glucose disposal rate and systemic inflammation response index with mortality in cardiovascular-kidney-metabolic syndrome stage 0-3: a nationwide prospective cohort study. *Cardiovascular diabetology*, 24(1), 147. <https://doi.org/10.1186/s12933-025-02692-x>
3. Costa-Pereira, J. P., Prado, C. M., Heymsfield, S. B., Fayh, A. P., Menezes-Júnior, L. A., Cabral, P. C., Diniz, A. S., & Gonzalez, M. C. (2025). Arm circumference as a marker of muscle mass: Cutoff values from NHANES 1999–2006. *The American Journal of Clinical Nutrition*. Advance online publication. <https://doi.org/10.1016/j.ajcnut.2025.09.034>
4. Cushing, C. A., & Phillips, L. G. (2013). Evidence-based medicine: Pressure ulcers. *Plastic and Reconstructive Surgery*, 132(6 Suppl), 1720–1732. <https://doi.org/10.1097/PRS.0b013e3182a808ba>
5. Dougan, M., Dranoff, G., & Dougan, S. K. (2019). GM-CSF, IL-3, and IL-5 family of cytokines: Regulators of inflammation. *Immunity*, 50(4), 796–811. <https://doi.org/10.1016/j.immuni.2019.03.022>
6. Du, L., Wang, N., Pei, J., Jiao, Y., Xu, J., Xu, X., Wen, A., Han, L., & Lv, L. (2025). Understanding recurrent pressure injuries: A scoping review of current research and risk factors. *Journal of Tissue Viability*, 34(2), 100886. <https://doi.org/10.1016/j.jtv.2025.100886>
7. Frias Soriano, L., Lage Vázquez, M. A., Pérez-Portabella Maristany, C., Xandri Graupera, J. M., Wouters-Wesseling, W., & Wagenaar, L. (2004). Efficacy of oral nutritional supplementation in pressure ulcer healing. *Journal of Wound Care*, 13(8). <https://doi.org/10.12968/jowc.2004.13.8.26654>
8. Hamdan, M., & Puckett, Y. (2023). Total Parenteral Nutrition. In StatPearls. StatPearls Publishing.
9. Ip, W. K. E., Hoshi, N., Shouval, D. S., Snapper, S., & Medzhitov, R. (2017). Anti-inflammatory effect of IL-10 mediated by metabolic reprogramming of macrophages. *Science*, 356(6337), 513–519. <https://doi.org/10.1126/science.aal3535>
10. Japanese Society of Pressure Ulcers. (n.d.). DESIGN-R classification manual. https://www.jspu.org/english/publication/docs/DESIGN-R_manual_eng.pdf
11. Lee, X. Y., Jiang, J., & Tan, L. F. (2025). Care of the bedridden patient. *Singapore Medical Journal*, 66(4), 215–220. <https://doi.org/10.4103/singaporemedj.SMJ-2022-123>
12. Lizaka, S., Kaitani, T., Nakagami, G., Sugama, J., & Sanada, H. (2015). Clinical validity of the estimated energy requirement and the average protein requirement for nutritional status change and wound healing in older patients with pressure ulcers: A multicenter prospective cohort study. *Geriatrics & Gerontology International*, 15(11), 1201–1209. <https://doi.org/10.1111/ggi.12420>

13. Manley, S., & Mitchell, A. (2022). The impact of nutrition on pressure ulcer healing. *British Journal of Nursing*, 31(12), S26–S30. <https://doi.org/10.12968/bjon.2022.31.12.S26>
14. Matthews-Rensch, K., Blackwood, K., Lawlis, D., Breik, L., McLean, C., Nguyen, T., Phillips, S., Small, K., Stewart, T., Thatcher, A., Venkat, L., Brodie, E., Cleeve, B., Diamond, L., Ng, M. Y., Small, A., Viner Smith, E., & Asrani, V. (2025). The Australasian Society of Parenteral and Enteral Nutrition: Consensus statements on refeeding syndrome. *Nutrition & dietetics : the journal of the Dietitians Association of Australia*, 82(2), 128–142. <https://doi.org/10.1111/1747-0080.70003>
15. Mondragon, N., & Zito, P. M. (2024). Pressure injury. In StatPearls. StatPearls Publishing.
16. Muñoz, N., Posthauer, M. E., Cereda, E., Schols, J. M. G. A., & Haesler, E. (2020). The role of nutrition for pressure injury prevention and healing: The 2019 international clinical practice guideline recommendations. *Advances in Skin & Wound Care*, 33(3), 123–136. <https://doi.org/10.1097/01.ASW.0000653144.90739.ad>
17. Niemiec, S. M., Louiselle, A. E., Liechty, K. W., & Zgheib, C. (2020). Role of microRNAs in pressure ulcer immune response, pathogenesis, and treatment. *International Journal of Molecular Sciences*, 22(1), 64. <https://doi.org/10.3390/ijms22010064>
18. Pandolfi, F., Franza, L., Carusi, V., Altamura, S., Andriollo, G., & Nucera, E. (2020). Interleukin-6 in rheumatoid arthritis. *International Journal of Molecular Sciences*, 21(15), 5238. <https://doi.org/10.3390/ijms21155238>
19. Peng, X., Ni, H., Kuang, B., Wang, Z., Hou, S., Gu, S., & Gong, N. (2024). Sirtuin 3 in renal diseases and aging: From mechanisms to potential therapies. *Pharmacological Research*, 206, 107261. <https://doi.org/10.1016/j.phrs.2024.107261>.
20. Sağlık Bilimleri Üniversitesi. (2021). Tıbbi laboratuvar teknikleri programı ders notları. https://sbu.edu.tr/FileFolder/Dosyalar/ee872cf7/2021_9/tibbi-laboratuvar-teknikleri-programicompressed-b1e993a6.pdf



HEMODİYALİZE BAĞIMLI BİREYLERDE SAĞLIK ALGISININ DEĞERLENDİRİLMESİNİN ÖNEMİ

“ ”

Safiye YANMIŞ KARACA¹

¹ Doç. Dr. Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, İç Hastalıkları Hemşireliği Anabilim Dalı, Erzincan Türkiye, safiye.yanmis@erzincan.edu.tr
Sorumlu yazar

1. Giriş

Mortalite ve morbiditesi yüksek olan kronik hastalıklardan birisi de Kronik böbrek yetmezliği (KBY)'dir. KBY, yaşamı tehdit eden, ciddi derecede organik, mental, psikososyal sorunlara neden olan, tedavi ve bakım gerektiren önemli bir sağlık sorunudur (Levin ve ark., 2017; Webster ve ark., 2017). KBY'nin ilerleyerek glomerüler filtrasyon hızı (GFH)'nin düşmesiyle birlikte (genellikle $<15 \text{ ml/dk/1.73 m}^2$) ortaya çıkan tablo son dönem böbrek yetmezliği (SDBY) olarak adlandırılmaktadır (Delanaye ve ark., 2025).

Dünya genelinde KBY ve SDBY giderek artan bir halk sağlığı sorunu olarak önem kazanmaktadır. Tüm evrelerdeki KBY, dünya nüfusunun yaklaşık 850 milyonunu etkilemekte olup böbrek fonksiyonlarının ileri düzeyde bozulduğu SDBY evresi için diyaliz veya böbrek nakli alan yaklaşık 2–3,6 milyon kişi olduğu tahmin edilmektedir. Bu sayıların gerçek ihtiyacı yansıtmayabileceği çünkü birçok kişinin tedaviye erişemediği belirtilmektedir (Levin ark., 2017). SDBY gelişen hastalar, böbrek fonksiyonunun geri dönüşü olmayan şekilde azalması nedeniyle yaşamlarını sürdürebilmek için renal replasman tedavilerine gereksinim duymaktadır. Bu tedaviler arasında hemodiyaliz (HD), periton diyalizi (PD) ve böbrek nakli yer almaktadır (Jager ve ark., 2019).

Türkiye'de renal replasman tedavisi gören hasta sayısı her yıl artmaktadır ve 2023 sonunda toplam yaklaşık 89 527 hasta renal replasman tedavisi almaktadır. En sık uygulanan tedavi yöntemi hemodiyalizdir (yaklaşık %70–71); bunu böbrek nakli (%25) ve periton diyalizi (%4) izlemektedir. Türkiye'de halen on binlerce hasta diyaliz tedavisi görmekte olup (örneğin 2024'te yaklaşık 68 000'den fazla diyaliz hastası) bu sayı içinde çoğunluğu HD tedavisi almaktadır (Türk Nefroloji Derneği, 2024).

KBY'ye yönelik tedavilerden en önemli olan HD, bireylerin yaşam kalitesi ve süresine olumlu yönde katkıda bulunmaktadır. Fakat HD tedavisi alan hastanın haftanın belirli gün ve saatlerinde diyaliz makinesine ve hastane ortamına bağımlı olması, diyet alışkanlıklarına ve tercihlerine yönelik düzenlemelerin olması (özellikle sıvı, potasyum ve protein kısıtlanmasının olması), fiziksel mobilitede azalmanın olması, tedavi uygulamalarından etkilenmeye bağlı iş gücü kaybı ve buna bağlı ekonomik sorunların ortaya çıkması sonucu hastaların tedaviye ve yaşam tarzı değişikliklerine uyumu olumsuz etkilemektedir (Demir Çam & Uzun, 2025; Griva ve ark., 2014). Bu durum, bireylerin sadece fizyolojik sağlıklarını değil, aynı zamanda psikososyal sağlıklarını, günlük yaşam aktivitelerini ve bireysel sağlık algılarını derinden etkilemektedir. Bu bağlamda HD hemşirelerinin bireyin kendi sağlık davranışlarını nasıl algıladığını ve kontrol ettiğini değerlendirmeleri, bu duruma yönelik hemşirelik sürecini yürütmeleri kritik önem sahiptir (Akman & Erdem, 2018). Bu bölümde, hemodiyalize bağımlı bireylerin sağlık algısının

değerlendirilmesinin klinik ve psikososyal önemi, ilgili kavramsal temelleri, bu parametreye ilişkin ölçüm yaklaşımları literatür ışığında ele alınmıştır.

2. Sağlık Algısı

Sağlık algısı, son yıllarda sağlık durumunu belirlemede kullanılan bir yöntemdir. Sağlık algısı, bireyin kendi sağlık durumunu nasıl değerlendirdiğini yansıtan, öznel ve çok boyutlu bir kavramdır. Bireyin fiziksel belirtileri algılama biçimi, hastalığa yüklediği anlam, hastalıkla baş etme stratejileri ve geleceğe yönelik beklentileri sağlık algısının temel bileşenlerini oluşturmaktadır (Zengin ve ark., 2025; Bilgiç & Pehlivan, 2023). Sağlık algısı, yalnızca mevcut sağlık durumunun bir yansıması değil; aynı zamanda bireyin sağlık davranışlarını ve tedavi sürecine katılımını belirleyen önemli bir faktördür. Aynı zamanda bu algı, tedavi sürecine uyum, yaşam kalitesi, psikolojik durum ve klinik sonuçlarla ilişkili önemli bir psikolojik değişkendir. Bu nedenle kronik hastalıklarda sağlık algısı daha da kritik bir önem kazanmaktadır. Kronik hastalığın uzun süreli olması, bireyin yaşamının pek çok alanında kalıcı değişikliklere yol açmakta ve bu durum sağlık algısını doğrudan etkilemektedir (Bilgiç & Pehlivan, 2023). Öte yandan olumlu sağlık algısına sahip bireylerin hastalıkla daha etkili baş ettikleri, tedaviye uyumlarının daha yüksek olduğu ve yaşam kalitelerinin daha iyi olduğu bilinmektedir. Dahası olumlu sağlık algısına sahip bireyler, günlük yaşam aktivitelerini sürdürme konusunda daha istekli olmakta ve sosyal rollerini daha etkin şekilde yerine getirebilmektedir (Zengin ve ark., 2025; Feroze ve ark., 2012).

2. Hemodiyaliz Tedavisi ve Sağlık Algısına Etkileri

HD tedavisi, son dönem böbrek yetmezliği olan bireyler için yaşamı sürdürücü nitelikte olmakla birlikte, hastaların günlük yaşamlarını, fiziksel kapasitelerini ve psikososyal durumlarını önemli ölçüde etkilemektedir. Bu süreçte bireylerin kendi sağlık durumlarını nasıl algıladıkları, tedavi sürecine verdikleri tepkileri ve bakım sonuçlarını belirleyen temel faktörlerden biridir (Alharbi ve ark., 2021; Hays ve ark., 2020). Hemodiyaliz hastalarında hastalığın kronik, ilerleyici ve geri dönüşümsüz olarak algılanması yaygındır. Bu durum, bireylerin sağlık algısının olumsuz yönde şekillenmesine ve umutsuzluk düzeylerinin artmasına yol açabilmektedir (Cengiz & Çıtlık Sarıtaş, 2019). Hemodiyalize bağımlı bireylerde sık görülen yorgunluk, kas krampları, baş dönmesi, uyku bozuklukları ve ağrı gibi fiziksel semptomlar, bireylerin kendilerini sağlıklı hissetmelerine neden olmaktadır. Bunun yanında, makineye bağımlı olma durumu ve tedavinin sürekliliği, bireylerde kontrol kaybı algısını artırmakta ve sağlık algısını olumsuz yönde etkilemektedir (Chilcot ve ark., 2011).

2.1. Sağlık Algısı ve Yaşam Kalitesi

Sağlık algısı, bireyin kendi sağlık durumuna ilişkin öznel değerlendirmesini ifade eden çok boyutlu bir kavramdır ve fiziksel, psikolojik ve sosyal bileşenleri içermektedir. Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) ise yaşam kalitesini, bireyin yaşadığı kültürel ve değerler sistemi bağlamında, amaçları, beklentileri ve standartları doğrultusunda yaşamını algılayış biçimi olarak tanımlamaktadır. Bu iki kavram arasında güçlü ve karşılıklı bir ilişki bulunmaktadır; bireyin sağlık algısı, yaşam kalitesinin temel belirleyicilerinden biri olarak kabul edilmektedir (Alharbi ve ark., 2021; Bilgiç & Pehlivan, 2023).

Literatürde, sağlık algısı olumlu olan bireylerin yaşam kalitesi düzeylerinin daha yüksek olduğu belirtilmektedir (Alharbi ve ark., 2021; Krespi & Küntüz, 2017). Bireyler sağlık durumlarını olumlu değerlendirdiklerinde, günlük yaşam aktivitelerine katılım, sosyal ilişkiler ve psikolojik iyilik hâli daha iyi düzeyde olmaktadır. Öte yandan, sağlık algısının olumsuz olması durumunda fiziksel kısıtlılıklar daha yoğun algılanmakta, psikolojik stres artmakta ve yaşam kalitesi belirgin biçimde düşmektedir (Alharbi ve ark., 2021; Krespi & Küntüz, 2017; Pagels ve ark., 2012). Özellikle hemodiyaliz tedavisi gören hastalarda, tedavinin sürekliliği ve yaşam üzerindeki sınırlayıcı etkileri nedeniyle sağlık algısı yaşam kalitesini doğrudan etkilemektedir. Yapılan çalışmalarda, sağlık algısı düşük olan hemodiyaliz hastalarının fiziksel işlevsellik, enerji düzeyi ve sosyal katılım alanlarında daha düşük yaşam kalitesi puanlarına sahip olduğu bildirilmektedir (Alencar ve ark., 2020).

Sağlık algısının yaşam kalitesi üzerindeki etkisi yalnızca fiziksel boyutla sınırlı değildir. Psikolojik açıdan, sağlık algısı olumsuz olan bireylerde anksiyete, depresyon ve umutsuzluk düzeylerinin daha yüksek olduğu, bunun da yaşam kalitesinin mental bileşenlerini olumsuz etkilediği gösterilmiştir. Buna karşılık, sağlık algısı olumlu olan bireylerin hastalıkla baş etme becerilerinin daha gelişmiş olduğu ve psikolojik dayanıklılıklarının daha yüksek olduğu bildirilmektedir (Feroze ve ark., 2012). Ayrıca, sağlık algısının yaşam kalitesi üzerindeki etkisinin tedaviye uyum ve özbakım davranışları aracılığıyla dolaylı olarak güçlendiği bildirilmektedir. Sağlığını olumlu algılayan bireylerin diyaliz seanslarına düzenli katıldığı, sıvı ve diyet kısıtlamalarına daha iyi uyum sağladığı ve semptomlarını daha etkin yönettiği gösterilmiştir. Tüm bu durumlar değerlendirildiğinde sağlık algısının iyi düzeyde olması, hastaların yaşam kalitesinin hem fiziksel hem de sosyal boyutlarında iyileşme sağlamaktadır (Chilcot ve ark., 2011).

Hemodiyaliz hastalarında sağlık algısı ve yaşam kalitesi arasındaki ilişki, hemşirelik bakımı açısından da büyük önem taşımaktadır. Hemşireler tarafından yürütülen hasta eğitimi, danışmanlık ve psikososyal destek, bilişsel-davranışçı yaklaşımların bireylerin sağlık algısını güçlendirmekte

ve dolayısıyla olarak yaşam kalitesi arttırmaktadır göstermektedir (Clearyve ark., 2014; Griva ve ark., 2018). Bu nedenle sağlık algısının düzenli olarak değerlendirilmesi ve yaşam kalitesini artırmaya yönelik girişimlerle birlikte ele alınması, bütüncül bakım yaklaşımının temel unsurlarından biri olarak kabul edilmektedir (Cleary ve ark., 2014).

2.2. Sağlık Algısı ve Psikososyal Boyut

Kronik hastalıklar, bireylerin yalnızca fiziksel sağlık durumlarını değil, aynı zamanda psikolojik, sosyal ve duygusal iyi oluşlarını da önemli ölçüde etkilemektedir. Bu bağlamda sağlık algısı, bireyin kendi sağlık durumunu nasıl değerlendirdiğini yansıtan öznel ve çok boyutlu bir kavram olup, psikososyal faktörlerle yakından ilişkilidir. Sağlık algısının oluşumunda depresyon, anksiyete, stres düzeyi, sosyal destek, baş etme becerileri ve hastalığa yüklenen anlam belirleyici rol oynamaktadır (Durmaz ve ark., 2023; Chilcotve ark., 2011). Psikososyal destek ve sosyal çevrenin varlığı, sağlık algısının olumlu yönde şekillenmesinde koruyucu bir faktör olarak öne çıkmaktadır. Sosyal destek algısı yüksek olan hemodiyaliz hastalarının, hastalıklarını daha iyi kabullendikleri, tedaviye uyumlarının arttığı ve sağlıklarını daha olumlu değerlendirdikleri gösterilmiştir (Cukor ve ark., 2007). Özellikle aile desteği, hasta-sağlık profesyoneli arasında kurulan güvene dayalı ilişki ve psikolojik danışmanlık hizmetleri, bireyin sağlık algısını güçlendirerek psikolojik iyilik hâlinin artmasına katkı sağlamaktadır.

HD tedavisi alan hastalar, uzun süreli ve yaşam boyu devam eden tedavi süreci nedeniyle önemli psikososyal sorunlarla karşı karşıya kalmaktadır. Diyalize bağımlı olma, rol kayıpları, iş gücü azalması, sosyal izolasyon ve beden imajında değişiklikler, hastaların sağlık algısını olumsuz yönde etkileyebilmektedir. Yapılan çalışmalarda depresyon ve anksiyete düzeyi yüksek olan hemodiyaliz hastalarının sağlık algılarının daha olumsuz olduğu ve bunun yaşam kalitesini düşürdüğü bildirilmiştir (Chilcot ve ark., 2011; Feroze ve ark., 2012).

Güncel araştırmalar, sağlık algısının hemodiyaliz hastalarında yalnızca psikolojik durumu yansıtan bir değişken olmadığını; aynı zamanda yaşam kalitesi, tedaviye uyum ve klinik sonuçlar üzerinde etkili olduğunu ortaya koymaktadır. Olumlu sağlık algısına sahip bireylerin stresle baş etme becerilerinin daha güçlü olduğu, umut düzeylerinin daha yüksek olduğu ve hastalık sürecine daha aktif katılım gösterdikleri bildirilmektedir (Alharbi ve ark., 2021; Pagels ve ark., 2012). Buna karşılık sağlık algısının olumsuz olması, depresyon ve anksiyete düzeylerinin artmasıyla ilişkilendirilmektedir. Literatürde sağlık algısının, depresyon için bağımsız bir yordayıcı olduğu ve hastalığın algılanma biçiminin psikolojik uyumu doğrudan etkilediği vurgulanmaktadır (Feroze ve ark., 2012; Yıldırım & Fadiloğlu, 2018). Bu

bulgular, sağlık algısının yalnızca bilişsel bir değerlendirme değil; aynı zamanda ruhsal iyilik hâlinin ve psikososyal uyumun önemli bir bileşeni olduğunu göstermektedir. Bu nedenle hemodiyaliz hastalarının bakımında psikososyal boyutun sistematik olarak değerlendirilmesi ve sağlık algısını güçlendirmeye yönelik hemşirelik girişimlerinin planlanması büyük önem taşımaktadır.

2.3. Sağlık Algısı ve Özbakım Davranışlarının Geliştirilmesi

Özbakım davranışları, bireyin sağlığını sürdürme, hastalığın olumsuz etkilerini azaltma ve yaşam kalitesini artırma amacıyla bilinçli olarak gerçekleştirdiği faaliyetleri kapsamaktadır. Kronik hastalıklarda özbakım; tedaviye uyum, semptomların izlenmesi, diyet ve sıvı kısıtlamalarına uyum, ilaçların düzenli kullanımı ve yaşam tarzı değişikliklerini içermektedir. Bu süreçte bireyin sağlık algısı, özbakım davranışlarının başlatılması ve sürdürülmesinde temel belirleyicilerden biri olarak kabul edilmektedir (Riegel ve ark., 2012).

Hemodiyaliz tedavisi alan hastalarda olumlu sağlık algısı, bireyin hastalığı üzerinde kontrol duygusunu artırarak özbakım davranışlarını güçlendirmektedir. Yapılan çalışmalarda sağlık algısı yüksek olan hemodiyaliz hastalarının diyaliz seanslarına daha düzenli katıldığı, diyet ve sıvı kısıtlamalarına daha iyi uyum sağladığı ve semptom yönetiminde daha aktif rol aldığı bildirilmektedir (Griva ve ark., 2014). Buna karşılık, sağlık algısının olumsuz olması; umutsuzluk, pasif baş etme stratejileri ve özbakım sorumluluğundan kaçınma davranışları ile ilişkilendirilmektedir.

Birey özbakım davranışlarını etkili bir şekilde sürdürdükçe kendini daha sağlıklı hissetmekte ve bu durum sağlık algısını olumlu yönde etkilemektedir. Aynı zamanda olumlu sağlık algısı, bireyin özbakım davranışlarını sürdürme motivasyonunu artırmaktadır. Güncel araştırmalar, özbakım yeterliliği yüksek olan hemodiyaliz hastalarının fiziksel ve mental yaşam kalitesi puanlarının daha yüksek, depresyon düzeylerinin ise daha düşük olduğunu göstermektedir (Almutary ve ark., 2016; Griva ve ark., 2014).

Önemli bir sağlık profesyoneli olan hemşireler, hemodiyaliz hastalarında özbakım davranışlarının geliştirilmesi ve sağlık algısının güçlendirilmesinde kilit role sahiptir. Hasta eğitimi, bireyselleştirilmiş bakım planları, motivasyonel görüşme teknikleri ve sürekli psikososyal destek, özbakım davranışlarının sürdürülebilirliğini artırmaktadır. Literatürde, yapılandırılmış ve hemşire liderliğinde yürütülen bakım girişimlerinin sağlık algısını olumlu yönde etkileyerek özbakım davranışlarında anlamlı iyileşme sağladığı bildirilmektedir (Chen ve ark., 2020).

Sağlık algısı, hemodiyaliz hastalarında özbakım davranışlarının etkinliği açısından kritik bir öneme sahiptir. Sağlığını olumlu algılayan bireylerin

kilo artışı, ödem ve hipotansiyon gibi komplikasyonları daha erken fark ettiği, semptomlarını daha etkin izlediği ve sağlık profesyonelleriyle daha güçlü iletişim kurduğu belirtilmektedir. Buna karşın sağlık algısı düşük olan bireylerde pasif hasta rolü ve bakım sürecine sınırlı katılım daha sık görülmektedir (Özkan Tuncay & Aybek, 2024). Bu bulgular, hemodiyaliz bakımında sağlık algısı ile özbakım davranışlarının birlikte ele alınmasının bütüncül bakım açısından zorunlu olduğunu göstermektedir.

2.4. Sağlık Algısı ve Tedaviye Uyum

Tedaviye uyum, bireyin sağlık profesyonelleri tarafından önerilen tedavi, diyet, ilaç ve yaşam tarzı düzenlemelerini ne ölçüde uyguladığını ifade etmektedir. Kronik böbrek yetmezliği ve hemodiyaliz (HD) tedavisi alan hastalarda tedaviye uyum; hastaneye yatış sıklığı, komplikasyon gelişimi, morbidite ve mortalite üzerinde belirleyici bir etkiye sahiptir. Güncel yaklaşımlar, tedaviye uyumun yalnızca tıbbi talimatların yerine getirilmesiyle sınırlı olmadığını; bireyin hastalığı algılama biçimi, motivasyonu ve psikososyal kaynaklarıyla yakından ilişkili olduğunu vurgulamaktadır. Bu bağlamda sağlık algısı, bireyin hastalığını ve tedavi sürecini nasıl anlamlandırıldığını yansıtan temel bir psikososyal değişken olarak öne çıkmaktadır (Griva ve ark., 2018).

Olumlu sağlık algısına sahip hemodiyaliz hastalarının, tedavinin gerekliliğini daha iyi kavradıkları, hastalıkları üzerinde kontrol duygusu geliştirdikleri ve tedavi sürecine daha aktif katılım gösterdikleri bildirilmektedir. Güncel çalışmalar, sağlık algısının; diyaliz seanslarına düzenli katılım, sıvı ve diyet kısıtlamalarına uyum ve ilaç kullanımında süreklilik üzerinde doğrudan etkili olduğunu ortaya koymaktadır (Griva ve ark., 2014; Palmer ve ark., 2021). Buna karşılık sağlık algısı olumsuz olan bireylerde tedaviye uyumsuzluk, pasif baş etme, umutsuzluk ve tedaviye karşı direnç davranışlarının daha sık görüldüğü bildirilmektedir.

Hemodiyaliz hastalarında tedaviye uyum ile sağlık algısı arasındaki ilişki, psikolojik faktörlerle de güçlü biçimde bağlantılıdır. Depresyon ve anksiyete düzeyi yüksek olan bireylerin sağlık algılarının daha olumsuz olduğu, bunun da tedaviye uyumu azalttığı gösterilmiştir. Özellikle depresyonun, diyaliz seanslarını aksatma, sıvı kısıtlamalarına uymama ve ilaç kullanımında düzensizlik ile ilişkili olduğu bildirilmektedir (Chilcot ve ark., 2011). Güncel kanıtlar, hastalık algısının “kişisel kontrol”, “tedavinin yararına inanma” ve “hastalığın yönetilebilirliği” boyutlarının tedaviye uyumun güçlü yordayıcıları olduğunu göstermektedir (Griva ve ark., 2018). Sağlık profesyonellerinin, özellikle hemşirelerin, hastaların sağlık algısını güçlendirmeye yönelik girişimleri tedaviye uyumun artırılmasında kritik öneme sahiptir. Bireyselleştirilmiş hasta eğitimi, etkili iletişim, motivasyonel görüşme teknikleri ve yapılandırılmış psikososyal destek programlarının sağlık algısını

olumlu yönde etkileyerek tedaviye uyumu artırdığı bildirilmektedir (Lambert ve ark., 2018; Chen ve ark., 2020). Güncel bakım modelleri, hastayı pasif bir alıcıdan aktif bir bakım ortağına dönüştürmeyi hedeflemekte ve bu yaklaşımın tedaviye uyum ile klinik sonuçları iyileştirdiği vurgulanmaktadır (Kalantar-Zadeh ve ark., 2015; KDIGO, 2021).

Sonuç olarak, hemodiyaliz hastalarında sağlık algısı, tedaviye uyumun en önemli belirleyicilerinden biri olarak kabul edilmektedir. Olumlu sağlık algısına sahip bireylerin diyaliz seanslarına düzenli katılım gösterdiği, sıvı ve diyet kısıtlamalarına daha iyi uyum sağladığı ve ilaç tedavisini daha etkin şekilde sürdüğü; buna karşın sağlık algısı olumsuz olan hastalarda tedaviye uyumsuzluk, seans kaçırma ve komplikasyon gelişme riskinin arttığı bildirilmektedir (Chilcot ve ark., 2011; Palmer ve ark., 2021).

3. Hemşirelik Bakımı Açısından Sağlık Algısının Değerlendirilmesi

Sağlık algısı, bireyin kendi sağlık durumunu nasıl değerlendirdiğini yansıtan öznel ve çok boyutlu bir kavram olup, hemşirelik bakımının planlanmasında temel belirleyicilerden biri olarak kabul edilmektedir. Özellikle kronik hastalıklarda bireyin sağlık algısı; özbakım davranışları, tedaviye uyum, psikolojik iyilik hâli ve yaşam kalitesi üzerinde doğrudan etkili olmaktadır. Bu nedenle sağlık algısının sistematik biçimde değerlendirilmesi, bireyselleştirilmiş ve hasta merkezli hemşirelik bakımının geliştirilmesi açısından kritik önem taşımaktadır (Palmer ve ark., 2021). HD tedavisi alan hastalar, yaşam boyu devam eden tedavi süreci nedeniyle fiziksel sınırlılıklar, sosyal rollerin kaybı, bağımlılık duygusu ve çeşitli psikososyal sorunlarla karşı karşıya kalmaktadır. Bu durum, bireylerin sağlık algısını olumsuz yönde etkileyebilmekte ve bakım gereksinimlerini artırmaktadır. Yapılan çalışmalarda, sağlık algısı olumsuz olan hemodiyaliz hastalarının depresyon ve anksiyete düzeylerinin daha yüksek olduğu, yaşam kalitelerinin daha düşük olduğu ve tedaviye uyumlarının azaldığı bildirilmektedir (Chilcot ve ark., 2011; Pagels ve ark., 2012). Bu bulgular, hemodiyaliz bakımında yalnızca klinik göstergelerin değil, bireyin sağlık algısının da değerlendirilmesi gerektiğini ortaya koymaktadır.

Hemşirelik bakımında sağlık algısının değerlendirilmesi; hasta görüşmeleri, gözlem ve geçerli-güvenilir ölçüm araçları aracılığıyla gerçekleştirilmektedir. Literatürde sık kullanılan değerlendirme araçları arasında Sağlık Algısı Ölçeği (SAÖ) (Kadıoğlu & Yıldız, 2012), Öz-Algılanan Sağlık Ölçeği (Aslan & Önal, 2025), Hastalık Algısı Ölçeği (Illness Perception Questionnaire – IPQ) (Kocaman ve ark., 2007) ve SF-36 Yaşam Kalitesi Ölçeği (Pınar, 1996) yer almaktadır. Bu araçlar, hemşirelerin bireyin fiziksel, psikolojik ve sosyal gereksinimlerini daha bütüncül biçimde değerlendirmesine ve bakım planlarını bireyselleştirmesine olanak sağlamaktadır. Sağlık algısının düzenli

olarak değerlendirilmesi, hemşirelik girişimlerinin etkinliğinin izlenmesi açısından da önem taşımaktadır. Güncel çalışmalar, hemşire liderliğinde yürütülen hasta eğitimi, danışmanlık, motivasyonel görüşme ve psikososyal destek programlarının sağlık algısını olumlu yönde etkilediğini; bunun da tedaviye uyum, özbakım davranışları ve yaşam kalitesinde anlamlı iyileşmeler sağladığını göstermektedir (Chen ve ark., 2020; Palmer ve ark., 2021).

Sonuç olarak sağlık algısı, hemodiyaliz hastalarında bütüncül ve hasta merkezli hemşirelik bakımının temel bileşenlerinden biridir. Sağlık algısının düzenli olarak değerlendirilmesi; erken risklerin belirlenmesine, uygun bakım girişimlerinin planlanmasına ve bakım sonuçlarının iyileştirilmesine katkı sağlamaktadır. Bu doğrultuda hemşirelerin, sağlık algısını etkileyen biyopsikososyal faktörleri tanıması ve kanıta dayalı girişimleri bakım sürecinin ayrılmaz bir parçası olarak ele alması büyük önem taşımaktadır (Akman & Erdem, 2018).

4. Sonuç

Hemodiyalize bağımlı bireylerde sağlık algısının değerlendirilmesi; yaşam kalitesinin artırılması, psikososyal sorunların erken dönemde tanınması ve bütüncül bakım yaklaşımının güçlendirilmesi açısından temel bir hemşirelik uygulamasıdır. Sağlık algısının bakım sürecine sistematik ve düzenli biçimde entegre edilmesi, hemodiyaliz hastalarının yalnızca yaşam sürelerini değil, aynı zamanda yaşamdan aldıkları doyum ve tedavi sürecine aktif katılımlarını da artırmaktadır. Hemşirelik bakımı açısından değerlendirildiğinde, bireyin sağlık algısının belirlenmesi ve güçlendirilmesi, bireyselleştirilmiş ve hasta merkezli bakımın temel bileşenlerinden biri olarak kabul edilmektedir. Hemşireler tarafından planlanan hasta eğitimi, danışmanlık, motivasyonel görüşme ve psikososyal destek girişimlerinin, hastaların sağlık algısını olumlu yönde etkileyerek tedaviye uyumu, özbakım davranışlarını ve yaşam kalitesini artırdığı bildirilmektedir. Bu doğrultuda sağlık algısının düzenli aralıklarla değerlendirilmesi, hemodiyaliz bakımının vazgeçilmez bir unsuru olarak ele alınmalı; bakım planları biyolojik, psikolojik ve sosyal boyutları kapsayacak şekilde bütüncül olarak yapılandırılmalıdır.

Kaynaklar

- Akman, A., & Erdem, E. (2018). Kronik böbrek yetmezliği hastalarında hemşirelik bakımı ve yaşam kalitesi. *Nefroloji Hemşireliği Dergisi*, 13(2), 45–53.
- Akman, A., & Erdem, E. (2018). Kronik böbrek yetmezliği hastalarında hemşirelik bakımı ve yaşam kalitesi. *Nefroloji Hemşireliği Dergisi*, 13(2), 45–53.
- Alharbi, A. A., Alharbi, Y. A., Alsobhi, A. S., Alharbi, M. A., Alharbi, M. A., Aljohani, A. A., & Alharbi, A. A. (2021). Impact of Illness Perception on the Health-Related Quality of Life of Patients Receiving Dialysis: A Cross-Sectional Study. *Cureus*, 13(6), e15705.
- Aslan, B., & Önal, Ö. (2025). Turkish validity and reliability of the Self-Perceived Health Scale: How do quality of life, psychological well-being, and health promotion behaviors affect perceived health in older adults? *Turkish Psychological Counseling and Guidance Journal*, 15(78), 516–536.
- Bilgiç, Ş., & Pehlivan, E. (2023). Kronik hastalığa sahip bireylerin hastalığa uyumunun yaşam kalitesi ile ilişkisi. *Samsun Sağlık Bilimleri Dergisi*, 8(1), 63–76.
- Cengiz, D. U., & Çıtlık Sarıtaş, S. (2019). Hemodiyaliz hastalarında hastalık algısının umutsuzluk düzeyine etkisi. *Turkish Journal of Nephrology*, 28(4), 257–262.
- Chen, Y. L., Wang, T. J., & Chen, C. Y. (2020). Effects of patient-centered education on self-care, adherence, and quality of life in hemodialysis patients. *Journal of Nursing Research*, 28(2), e79.
- Chilcot, J., Wellsted, D., & Farrington, K. (2011). Illness representations are associated with fluid nonadherence among hemodialysis patients. *Journal of Psychosomatic Research*, 70(6), 509–514.
- Cleary, J., Drennan, J., & Dunne, A. (2014). Health-related quality of life in patients receiving dialysis therapy. *Nephrology Nursing Journal*, 41(3), 229–240.
- Cukor, D., Peterson, R. A., Cohen, S. D., & Kimmel, P. L. (2007). Depression in end-stage renal disease hemodialysis patients. *Nature Clinical Practice Nephrology*, 3(12), 678–687.
- Delanaye, P., Jouret, F., & Cavalier, É. (2025). Évaluation de la maladie rénale chronique [International guidelines for the assessment of chronic kidney disease]. *Revue médicale de Liege*, 80(5-6), 369–375.
- Demir Çam, S., Uzun, S. (2025) Bio-Psychosocial Dimension of Hemodialysis and Spiritual Coping Strategies: A Phenomenological Study on Patient Experiences in Türkiye. *Journal of Religion and Health*, 64, 2525–2541.
- Durmaz, M. Ö., Demir, R., Alikan, B., Erçetin, D. S., Sarı, E. N., & Kıran, Y. (2023). The relationship between perceived social support and psychological well-being in individuals with chronic diseases. *Sağlık Akademisyenleri Dergisi*, 10(4), 535–542.
- Feroze, U., Martin, D., Reina-Patton, A., Kalantar-Zadeh, K., & Kopple, J. D. (2012). Mental health, depression, and anxiety in patients on maintenance dialysis. *American Journal of Kidney Diseases*, 59(4), 513–522.

- Griva, K., Davenport, A., Harrison, M., & Newman, S. (2018). Non-adherence to immunosuppressive medications in kidney transplantation: Intent vs forgetfulness and clinical markers of risk. *American Journal of Transplantation*, 18(6), 1415–1424.
- Griva, K., Nandakumar, M., Ng, J. A. H., Lam, K. F. Y., McBain, H., & Newman, S. P. (2014). Hemodialysis self-management intervention randomized trial (HED-SMART): A practical low-intensity intervention to improve adherence and clinical markers. *American Journal of Kidney Diseases*, 64(3), 443–451.
- Hays, R. D., Kallich, J. D., Mapes, D. L., Coons, S. J., & Carter, W. B. (2020). Development of the Kidney Disease Quality of Life (KDQOL) instrument. *Quality of Life Research*, 29(1), 1–10.
- Jager, K. J., Kovesdy, C., Langham, R., Rosenberg, M., Jha, V., & Zoccali, C. (2019). A single number for advocacy and communication—worldwide more than 850 million individuals have kidney diseases. *Kidney International*, 96(5), 1048–1050.
- Kadioğlu, H., & Yıldız, A. (2012). Sağlık Algısı Ölçeği'nin Türkçe çevriminin geçerlilik ve güvenilirliği. *Türkiye Klinikleri Journal of Medical Sciences*, 32(1), 47–53.
- Kalantar-Zadeh, K., Wightman, A., & Liao, S. (2015). Living well with kidney disease by patient and care-partner empowerment. *Nephrology Dialysis Transplantation*, 30(10), 1608–1615.
- KDIGO. (2021). *Clinical practice guideline for the management of chronic kidney disease*. Kidney International Supplements.
- Kocaman, N., Özkan, M., Özkan, S. ve Armay, Z. (2007). Hastalık Algısı Ölçeğinin Türkçe uyarlamasının geçerlilik ve güvenilirlik çalışması. *Anadolu Psikiyatri Dergisi*, 8(4), 271–280.
- Krespi, M.R., & Küntüz. İ.S. (2017). Hemodiyaliz Hastalarında Psikososyal Faktörlerin Duygusal İyilik Durumu ve Yaşam Kalitesine Etkileri. *Türkiye Klinikleri İç Hastalıkları Hemşireliği Dergisi*, 2(1), 1–10.
- Lambert, K., Mullan, J., & Mansfield, K. (2018). Patient education and self-management in chronic kidney disease: A systematic review. *Nephrology*, 23(6), 508–520.
- Levin, A., Tonelli, M., Bonventre, J., Coresh, J., Donner, J. A., Fogo, A. B., ... Eckardt, K. U. (2017). Global kidney health 2017 and beyond: A roadmap for closing gaps in care, research, and policy. *The Lancet*, 390(10105), 1888–1917..
- Pagels, A. A., Söderkvist, B. K., Medin, C., Hylander, B., & Heiwe, S. (2012). Health-related quality of life in different stages of chronic kidney disease and at initiation of dialysis treatment. *Health and Quality of Life Outcomes*, 10, 71.
- Palmer, S. C., Hanson, C. S., Craig, J. C., Strippoli, G. F. M., Ruospo, M., Campbell, K., ... Tong, A. (2021). Patient-centered outcomes in chronic kidney disease. *Nature Reviews Nephrology*, 17(9), 597–610.

- Pınar, R. (1996). SF 36 Yaşam Kalitesi Ölçeği ve kullanımı: sağlık araştırmalarında yaşam kalitesi kavramı. *Sendrom*, 8, 109-114.
- Türkiye Nefroloji Derneği. (2024). *Türkiye’de renal replasman tedavileri kayıt sistemi 2023 raporu*. Ankara: Türkiye Nefroloji Derneği Yayınları.
- Webster, A. C., Nagler, E. V., Morton, R. L., & Masson, P. (2017). Chronic kidney disease. *The Lancet*, 389(10075), 1238–1252.
- Zengin, S., Karakaş, M., Çelebi, E., & Çingöl, N. (2025). Health literacy, health status perception, and educational background as predictors of rational drug use knowledge in individuals with chronic diseases. *Acıbadem Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 16(3), 397–403.



POSTOPERATİF KOGNİTİF DİSFONKSİYON

“ ”

Recep KARAKAŞOĞLU¹

¹ Uzman Dr. Recep Karakaşoğlu, Gaziantep Şehir Hastanesi, ORCID: 0009-0008-9803-5135

1. Tanım

Postoperatif kognitif disfonksiyon (POCD), cerrahi girişimler ve anestezi uygulamalarını takiben ortaya çıkan; bellek, dikkat, yürütücü işlevler ve bilgi işleme hızında bozulma ile karakterize edilen bir nörokognitif sendromdur. POCD özellikle ileri yaş hastalarda daha sık görülmekte olup, postoperatif iyileşme sürecini uzatması, fonksiyonel bağımsızlığı azaltması ve uzun dönem yaşam kalitesini olumsuz etkilemesi nedeniyle klinik açıdan büyük önem taşımaktadır. (Monk ve ark., 2008; Zhao ve ark., 2024).

Günümüzde cerrahi ve anestezi tekniklerindeki ilerlemelere rağmen, yaşanan cerrahi popülasyon ile birlikte POCD'nin klinik önemi giderek artmaktadır. Bu durum, POCD'nin yalnızca geçici bir postoperatif sorun değil, uzun dönem sonuçları olan ciddi bir perioperatif komplikasyon olarak ele alınmasını gerekli kılmaktadır. (Steinmetz ve ark., 2009)

POCD, ilk defa 1955'te Bedford tarafından Lancet'te "yaşlılarda anestezinin olumsuz beyin etkileri" adı altında tanımlanmıştır. (Bedford ve ark.,1955) POCD, postoperatif deliryumdan farklı bir klinik antitedir. Deliryum genellikle akut başlangıçlı, dalgalı seyirli ve bilinç düzeyinde bozulma ile karakterize iken; POCD daha sinsi başlangıçlıdır ve çoğu zaman yalnızca standart nöropsikolojik testlerle saptanabilir. Bu nedenle POCD, klinik pratikte fark edilmeden kalabilmekte ve gerçek insidansı olduğundan düşük bildirilebilmektedir. Son yıllarda "perioperatif nörokognitif bozukluklar" kavramı, cerrahi ile ilişkili tüm kognitif değişiklikleri kapsayacak şekilde önerilmiştir. Bu kavram; preoperatif kognitif bozukluk, postoperatif deliryum, erken ve geç dönem POCD'yi tek bir terminolojik çatı altında toplamayı amaçlamaktadır. (Evered et al., 2018).

POCD insidansı; hastanın yaşı, cerrahinin tipi, kullanılan anestezi yöntemi ve değerlendirme zamanına bağlı olarak değişkenlik göstermektedir. Kardiyak cerrahiler sonrası erken dönemde POCD insidansı %30–60 arasında bildirilmektedir. Non-kardiyak majör cerrahilerde ise bu oran genellikle %10–30 civarındadır. (Monk ve ark., 2008).

Uzun dönem takip çalışmalarında, POCD gelişen hastalarda fonksiyonel bağımsızlığın azaldığı, işe dönüş süresinin uzadığı ve hatta uzun dönem mortalitenin arttığı gösterilmiştir. Bu bulgular, POCD'nin yalnızca geçici bir bilişsel dalgalanma değil, hasta sonuçlarını doğrudan etkileyen önemli bir klinik sorun olduğunu ortaya koymaktadır. (Newman ve ark, 2001; Steinmetz ve ark., 2009).

2. Patofizyoloji

POCD'nin patofizyolojisi multifaktöryel olup tek bir mekanizma ile açıklanamamaktadır. Güncel veriler, birbiriyle ilişkili çeşitli biyolojik süreçlerin etkileşimi sonucu POCD'nin ortaya çıktığını göstermektedir.

Cerrahi travma sonrası oluşan sistemik inflamatuvar yanıt, POCD patogeneğinde merkezi bir role sahiptir. Cerrahi stres ile birlikte periferel dokulardan salınan proinflamatuvar sitokinler (interlökin-1 β , interlökin-6, tümör nekroz faktör-alfa) dolaşıma geçerek kan-beyin bariyerinin geçirgenliğini artırabilir. Bu durum, santral sinir sisteminde mikrogliyal hücrelerin aktivasyonuna yol açar. Mikrogliyal aktivasyon, sinaptik plastisiteyi bozarak nöronal iletiyi olumsuz etkiler ve sonuçta bilişsel işlevlerde azalmaya neden olur. Yaşlı hastalarda mikrogliyal yanıtın daha belirgin olması, POCD'nin ileri yaşta daha sık görülmesini açıklayan önemli mekanizmalardan biridir. (Vacas ve ark., 2013; Skvarc ve ark., 2018).

İntraoperatif hipotansiyon ve hipoksemi, serebral perfüzyonun bozulmasına yol açarak özellikle hipokampus gibi kognitif fonksiyonlar açısından kritik bölgelerde nöronal hasara neden olabilir. (Rundshagen, 2014).

Oksidatif stres, POCD gelişiminde rol oynayan bir diğer önemli patofizyolojik süreçtir. Cerrahi stres ve anestezi ajanlar, reaktif oksijen türlerinin üretimini artırarak nöronal hücrelerde oksidatif hasara yol açabilir. Antioksidan savunma mekanizmalarının yaşla birlikte azalması, yaşlı hastalarda oksidatif hasarın daha belirgin olmasına neden olur. (Skvarc ve ark., 2018).

3. Risk Faktörleri

Ameliyat sonrası kognitif disfonksiyonun gelişiminde rol oynayan risk faktörleri; hastaya, cerrahiye ve anestezi uygulamalarına bağlı olmak üzere üç ana grupta ele alınmaktadır. Bu faktörlerin birlikte değerlendirilmesi, POCD açısından yüksek riskli hastaların belirlenmesine ve perioperatif stratejilerin bireyselleştirilmesine olanak sağlar.

3.1. Hastaya Ait Risk Faktörleri

İleri yaş, POCD için en güçlü ve tutarlı risk faktörüdür. Özellikle 65 yaş üzerindeki hastalarda kognitif rezervin azalması, santral sinir sisteminin cerrahi stres ve inflamatuvar yanıt karşısında daha kırılgan hale gelmesine neden olur. Düşük eğitim düzeyi ve bilişsel rezerv azalması da POCD riskini artıran önemli faktörler arasında yer almaktadır (Monk ve ark., 2008; Rundshagen, 2014).

Preoperatif dönemde mevcut hafif kognitif bozukluk, demans spektrumunda yer alan hastalıklar ve depresyon gibi psikiyatrik durumlar POCD gelişimi ile ilişkilendirilmiştir. Ayrıca hipertansiyon, diyabet, ateroskleroz ve serebrovasküler hastalıklar gibi vasküler komorbiditeler, serebral perfüzyonun bozulmasına katkıda bulunarak POCD riskini artırabilir.

Kırılgnalık ve düşük fonksiyonel kapasite, özellikle yaşlı hasta grubunda POCD açısından giderek daha fazla önem kazanan risk faktörleridir. Bu hastalarda cerrahi stres yanıtının daha belirgin olması, kognitif fonksiyonlar üzerindeki olumsuz etkileri artırabilmektedir.

3.2. Cerrahiye Ait Risk Faktörleri

Cerrahinin tipi ve süresi, POCD gelişiminde belirleyici rol oynamaktadır. Uzun süren, invaziv ve majör cerrahiler POCD açısından daha yüksek risk taşımaktadır. Kardiyak cerrahilerde kardiyopulmoner bypass kullanımı, serebral mikroemboliler ve sistemik inflamatuvar yanıt POCD gelişimine katkıda bulunan önemli faktörlerdir.

Non-kardiyak majör cerrahilerde ise cerrahi süresinin uzaması, intraoperatif kan kaybı ve perioperatif komplikasyonlar POCD riskini artırmaktadır. Özellikle ortopedik ve abdominal cerrahiler sonrası yaşlı hastalarda kognitif bozulmaların daha sık bildirildiği görülmektedir.

3.3. Anesteziye Ait Risk Faktörleri

Anestezi uygulamalarına bağlı faktörler, POCD gelişiminde önemli bir yer tutmaktadır. Derin anestezi düzeyi, intraoperatif hipotansiyon ve hipoksemi, serebral oksijen sunumunu azaltarak kognitif fonksiyonlar üzerinde olumsuz etkilere yol açabilir. Ayrıca postoperatif dönemde yetersiz ağrı kontrolü ve aşırı sedasyon da POCD riskini artıran faktörler arasında yer almaktadır.

Tablo 1’de PODC risk faktörleri sıralanmıştır.

Tablo 1: POCD Risk Faktörleri:

Risk Faktörü Grubu	Spesifik Risk Faktörleri	POCD ile İlişkili Mekanizma
Hasta ile İlişkili Faktörler	İleri yaş (≥65 yıl)	Azalmış kognitif rezerv, mikrogial aktivasyonun artışı
	Düşük eğitim düzeyi	Düşük kognitif rezerv
	Preoperatif hafif kognitif bozukluk	Mevcut nörodejeneratif süreçlerin cerrahi stresle hızlanması
	Frajilite	Azalmış fizyolojik adaptasyon kapasitesi
	Depresyon / psikiyatrik hastalıklar	Nörotransmitter dengesizlikleri
	Vasküler komorbiditeler (HT, DM, KAH)	Serebral perfüzyonun bozulması
		Mikroemboliler, kardiyopulmoner bypass ilişkili inflamasyon
Cerrahi ile İlişkili Faktörler	Kardiyak cerrahi	

Risk Faktörü Grubu	Spesifik Risk Faktörleri	POCD ile İlişkili Mekanizma
Anestezi ile İlişkili Faktörler	Majör non-kardiyak cerrahi	Artmış cerrahi stres ve inflamatuvar yanıt
	Uzun cerrahi süresi	Uzamış anestezi ve inflamasyon maruziyeti
	Yüksek intraoperatif kan kaybı	Hipotansiyon ve hipoksi riskinde artış
	Aşırı derin anestezi	Serebral metabolizma ve perfüzyon baskılanması
	İntraoperatif hipotansiyon	Serebral otonöregülasyon sınırlarının aşılması
	İntraoperatif hipoksemi	Azalmış serebral oksijen sunumu
	Anestezik ajan türü (volatil/ TIVA)	Nöroinflamasyon ve nörotoksisite farklılıkları
Postoperatif Faktörler	Yetersiz ağrı kontrolü	Stres hormonları ve inflamasyon artışı
	Postoperatif deliryum	Kognitif bozulmanın süreklilik kazanması
	Yoğun bakım yatışı	Sedatif maruziyet ve uyku bozuklukları
	Enfeksiyonlar	Sistemik inflamasyonun artışı
	Uzamış immobilizasyon	Fonksiyonel ve kognitif gerileme
	Uyku bozuklukları	Sirkadiyen ritim ve nörokognitif bozulma

4. Klinik Bulgular ve Tanı

POCD klinik olarak bellek, dikkat, yürütücü işlevler ve bilgi işleme hızında bozulma ile kendini gösterir. Hastalar sıklıkla unutkanlık, konsantrasyon güçlüğü ve günlük aktiviteleri sürdürmede zorlanma gibi şikâyetler tarif eder. Bu belirtiler çoğu zaman hafif ve sinsî seyirli olduğundan klinik pratikte gözden kaçabilmektedir.

POCD tanısında altın standart yaklaşım, preoperatif ve postoperatif dönemde uygulanan nöropsikolojik testlerin karşılaştırılmasıdır. Mini-Mental Durum Testi (MMSE) ve Montreal Bilişsel Değerlendirme (MoCA) klinik pratikte sık kullanılan tarama testleri olmakla birlikte, ayrıntılı nöropsikolojik bataryalar araştırma amaçlı çalışmalarda tercih edilmektedir (Rundshagen, 2014).

Tanısal süreçte testlerin uygulanma zamanı büyük önem taşımaktadır. Erken postoperatif dönemde görülen kognitif değişiklikler geçici olabilirken, haftalar veya aylar sonra devam eden bozukluklar POCD açısından daha anlamlı kabul edilmektedir.

5. Preoperatif Kognitif Değerlendirme ve Risk Sınıflandırması.

Preoperatif dönemde kognitif durumun sistematik olarak değerlendirilmesi, POCD riskinin öngörülmesinde kritik bir basamaktır. Özellikle ileri yaşlı hastalarda bazal kognitif durumun belgelenmesi, postoperatif dönemde ortaya çıkan değişikliklerin doğru şekilde yorumlanmasını sağlar (Monk ve ark., 2008).

Klinik pratikte MMSE ve MoCA gibi kısa tarama testleri, hızlı ve uygulanabilir olmaları nedeniyle tercih edilmektedir. Bununla birlikte, yüksek riskli hastalarda daha ayrıntılı nöropsikolojik değerlendirmelerin yapılması, perioperatif bakımın planlanmasında yol gösterici olabilir.

Risk sınıflandırması sürecinde yaş, eğitim düzeyi, komorbiditeler, frajilite durumu ve planlanan cerrahinin özellikleri birlikte ele alınmalıdır. Bu bütüncül yaklaşım, anestezi ve cerrahi stratejilerin hastaya özgü olarak optimize edilmesine olanak tanır.

6. Cerrahi Türlerine Göre POCD.

POCD gelişimi, cerrahinin tipi ve invazivliği ile yakından ilişkilidir. Farklı cerrahi gruplarında bildirilen insidanslar ve klinik seyirler belirgin farklılıklar göstermektedir. Bu nedenle POCD'nin cerrahi türlerine göre değerlendirilmesi, riskin doğru öngörülmesi açısından önemlidir.

6.1. Kardiyak Cerrahi

Kardiyak cerrahi, POCD açısından en yüksek riskli cerrahi gruplarından biridir. Kardiyopulmoner bypass kullanımı sırasında oluşan mikroemboliler, serebral hipoperfüzyon epizodları ve sistemik inflamatuvar yanıt, kardiyak cerrahi sonrası kognitif bozulmanın temel mekanizmaları arasında yer almaktadır. Erken postoperatif dönemde POCD insidansı yüksek olmakla birlikte, bazı hastalarda bu bozuklukların uzun dönemde de persiste edebildiği gösterilmiştir (Newman ve ark., 2001; Hudetz & Gandhi, 2013).

Özellikle ileri yaşlı hastalarda kardiyak cerrahi sonrası gelişen POCD, fonksiyonel bağımsızlık kaybı ve uzun dönem mortalite artışı ile ilişkilendirilmiştir. Bu nedenle kardiyak cerrahi geçirecek hastalarda preoperatif kognitif değerlendirme ve yakın postoperatif takip büyük önem taşımaktadır.

6.2. Non-Kardiyak Majör Cerrahi

Abdominal, torasik ve ortopedik cerrahiler gibi non-kardiyak majör cerrahiler sonrası POCD insidansı kardiyak cerrahilere kıyasla daha düşük

olmakla birlikte klinik olarak anlamlıdır. Uzun cerrahi süresi, yüksek fizyolojik stres ve perioperatif komplikasyonlar POCD riskini artıran başlıca faktörlerdir.

Ortopedik cerrahilerde, özellikle kalça ve diz protez cerrahileri sonrası yaşlı hastalarda POCD daha sık bildirilmektedir. Bu durumun, cerrahiye bağlı inflamatuvar yanıt ve perioperatif mobilizasyon kısıtlılığı ile ilişkili olabileceği düşünülmektedir.

6.3. Minör ve Günübirlik Cerrahiler

Minör ve günübirlik cerrahilerde POCD genellikle hafif ve geçici seyirlidir. Ancak ileri yaşlı, frajil veya önceden kognitif bozukluğu olan hastalarda bu tür cerrahiler sonrası da anlamlı kognitif değişiklikler görülebileceği unutulmamalıdır. Bu nedenle düşük riskli cerrahilerde dahi hasta özellikleri dikkate alınmalıdır.

7. Anestezi Derinliği, Monitörizasyon ve Kognitif Fonksiyonlar

Anestezi derinliği ile postoperatif kognitif fonksiyonlar arasındaki ilişki, son yıllarda perioperatif nörobilim alanında yoğun şekilde araştırılan konular arasında yer almaktadır. Anestezik ajanların santral sinir sistemi üzerindeki baskılayıcı etkileri, serebral metabolizma ve perfüzyon arasındaki hassas dengeyi etkileyerek ameliyat sonrası kognitif disfonksiyon (POCD) gelişimine katkıda bulunabilir. Özellikle ileri yaşlı hastalarda serebral otonöregülasyonun sınırlı olması ve kognitif rezervin azalması, anestezi derinliğine bağlı olumsuz etkilerin daha belirgin hâle gelmesine neden olmaktadır (Rundshagen, 2014; Zhao ve ark., 2024).

Aşırı derin anestezi, serebral metabolik hızda belirgin azalmaya yol açarken, eş zamanlı hipotansiyon gelişmesi durumunda serebral oksijen sunumu kritik düzeylerin altına düşebilmektedir. Bu durum özellikle hipokampus ve prefrontal korteks gibi kognitif fonksiyonlardan sorumlu beyin bölgelerinde fonksiyonel ve yapısal değişikliklere neden olabilir. Klinik çalışmalarda, intraoperatif derin anestezi epizodlarının postoperatif dönemde kognitif performans düşüşü ile ilişkili olabileceği bildirilmiştir (Evered ve ark., 2011).

EEG temelli anestezi derinliği monitörizasyonu, bu bağlamda anestezinin bireyselleştirilmesine olanak tanıyan önemli bir araç olarak öne çıkmaktadır. Bispektral indeks (BIS) ve benzeri EEG tabanlı sistemler, hastaya gereğinden fazla anestezik ajan verilmesini önleyerek aşırı derin anestezi riskini azaltmayı amaçlamaktadır. Bazı randomize kontrollü çalışmalarda, EEG rehberli anestezi uygulamalarının erken postoperatif dönemde kognitif fonksiyonlar üzerinde olumlu etkiler sağlayabileceği gösterilmiştir (Evered ve ark., 2011).

Bununla birlikte, bu ilişkinin tüm hasta gruplarında ve cerrahi tiplerinde tutarlı olmadığı, literatürde heterojen sonuçların bulunduğu bildirilmektedir.

Anestezi derinliği ile POCD arasındaki ilişkinin yalnızca EEG değerleri ile açıklanamayacağı, perioperatif fizyolojik değişkenlerin de bu süreçte önemli rol oynadığı giderek daha fazla kabul görmektedir. İntraoperatif hipotansiyon, serebral perfüzyon basıncının azalmasına yol açarak beyin dokusunun oksijenlenmesini olumsuz etkileyebilir. Özellikle ortalama arter basıncının (MAP) hastaya özgü otonöregülasyon sınırlarının altına düşmesi, kognitif fonksiyonlar üzerinde kalıcı etkiler yaratabilir. Benzer şekilde intraoperatif hipoksemi, serebral oksijen sunumunun azalmasına yol açarak POCD riskini artıran bağımsız bir faktör olarak değerlendirilmektedir.

Anestezik ajanların türü de postoperatif kognitif sonuçlar üzerinde etkili olabilir. Volatil anesteziklerin nöroinflamasyon ve amiloid metabolizması üzerindeki potansiyel etkileri deneysel çalışmalarda gösterilmişken, total intravenöz anestezi (TIVA) uygulamalarının bazı hasta gruplarında daha stabil kognitif sonuçlarla ilişkili olabileceği öne sürülmüştür. Ancak mevcut klinik veriler, belirli bir anestezi tekniğinin POCD açısından mutlak üstünlüğünü desteklemekten uzaktır. Bu nedenle güncel yaklaşım, tek bir anestezi yöntemine odaklanmaktan ziyade, hastaya özgü risk faktörleri doğrultusunda anestezi yönetiminin optimize edilmesini önermektedir.

Son yıllarda perioperatif nöromonitörizasyonun kapsamı genişlemiş, anestezi derinliği izlemine ek olarak serebral oksijenasyon ve hemodinamik parametrelerin birlikte değerlendirilmesi ön plana çıkmıştır. Bu bütüncül yaklaşım, anestezi derinliği, serebral perfüzyon ve oksijenasyon arasındaki etkileşimin daha iyi anlaşılmasını sağlayarak POCD riskinin azaltılmasına katkıda bulunabilir. Dolayısıyla anestezi yönetiminde temel hedef, yalnızca hastayı “uyutmak” değil; serebral fizyolojiyi koruyarak kognitif fonksiyonların sürekliliğini sağlamaktır.

8. Postoperatif Delirium ve POCD’nin Ayırıcı Tanısı

Postoperatif delirium ve POCD, sıklıkla birbiriyle karıştırılan ancak klinik olarak farklı özelliklere sahip iki durumdur. Delirium genellikle ameliyattan sonraki ilk günlerde ortaya çıkan, akut başlangıçlı ve dalgalı seyirli bir bilinç bozukluğudur. Dikkat azalması, algı değişiklikleri ve psikomotor ajitasyon veya retardasyon ile karakterizedir.

POCD ise daha geç ortaya çıkar ve bilinç düzeyi genellikle korunmuştur. Kognitif bozulmalar haftalar veya aylar boyunca devam edebilir. Bu nedenle postoperatif dönemde görülen her kognitif değişikliğin POCD olarak değerlendirilmesi yanlış klinik yaklaşımlara yol açabilir.

Ayırıcı tanının doğru yapılması, klinik yönetim açısından büyük önem taşır. Deliryum genellikle geri dönüşümlü ve akut müdahale gerektiren bir durumken, POCD daha uzun süreli izlem ve rehabilitasyon gerektirebilir. Bu iki durumun birbirinden ayrılması, hasta bakımının doğru şekilde planlanmasını sağlar (Inouye ve ark., 2014; Marcantonio, 2017).

9. Uzun Dönem Sonuçlar ve Prognoz

Ameliyat sonrası kognitif disfonksiyonun uzun dönem sonuçları, son yıllarda giderek artan sayıda çalışmanın odak noktası hâline gelmiştir. Başlangıçta geçici bir postoperatif durum olarak kabul edilen POCD'nin, bazı hastalarda aylar hatta yıllar sürebilen kalıcı kognitif bozukluklara yol açabildiği gösterilmiştir. Bu durum, POCD'nin yalnızca erken postoperatif dönemi ilgilendiren bir sorun olmadığını, uzun dönem hasta sonuçları üzerinde de belirleyici olabileceğini ortaya koymaktadır.

Uzun dönem POCD gelişen hastalarda, günlük yaşam aktivitelerinde bağımsızlığın azaldığı, sosyal işlevselliğin bozulduğu ve işe dönüş süresinin uzadığı bildirilmektedir. Özellikle yaşlı hasta grubunda bu etkiler daha belirgin olup, bakım ihtiyacının artmasına ve sağlık harcamalarında yükselmeye neden olabilmektedir. Bazı kohort çalışmalarında, POCD gelişen hastalarda uzun dönem mortalitenin daha yüksek olduğu gösterilmiş; bu durum POCD'nin prognoz üzerindeki potansiyel etkilerini vurgulamıştır.

Prognozu etkileyen faktörler arasında hastanın yaşı, preoperatif kognitif rezervi, cerrahinin tipi ve perioperatif dönemde yaşanan komplikasyonlar yer almaktadır. Bu nedenle POCD'nin erken tanınması ve riskli hastaların uzun dönem izlenmesi, hasta sonuçlarının iyileştirilmesi açısından büyük önem taşımaktadır (Steinmetz ve ark., 2009; Newman ve ark., 2001).

10. Gelecek Perspektifler ve Yeni Yaklaşımlar

POCD'nin önlenmesi ve erken tanısı için yeni yaklaşımlar geliştirmeye yönelik çalışmalar hız kazanmıştır. Gelecek perspektifler arasında biyobelirteçlerin kullanımı, ileri nöromonitörizasyon teknikleri ve bireyselleştirilmiş anestezi uygulamaları öne çıkmaktadır.

Nöroinflamatuvar belirteçlerin perioperatif dönemde izlenmesi, POCD riskinin erken dönemde öngörülmesine katkı sağlayabilir. Ayrıca serebral oksijenasyon monitörizasyonu ve ileri hemodinamik izlem yöntemleri, intraoperatif dönemde serebral perfüzyonun daha etkin şekilde korunmasına olanak tanıyabilir.

Bireyselleştirilmiş anestezi yaklaşımları, hastanın yaşı, komorbiditeleri ve kognitif rezervi dikkate alınarak anestezi derinliğinin ve ajan seçiminin

optimize edilmesini amaçlamaktadır. Bu yaklaşımlar, POCD riskinin azaltılmasında gelecek vadeden stratejiler arasında değerlendirilmektedir.

11. Klinik Pratik İçin Öneriler

Ameliyat sonrası kognitif disfonksiyonun önlenmesi ve yönetimi için klinik pratikte uygulanabilir, kanıta dayalı önerilerin benimsenmesi önemlidir. Aşağıdaki öneriler, POCD riskinin azaltılmasına katkı sağlayabilir:

- ≥65 yaş hastalarda preoperatif dönemde kognitif tarama testlerinin uygulanması
- Yüksek riskli hastalarda anestezi derinliğinin objektif yöntemlerle izlenmesi
- İntraoperatif dönemde hipotansiyon ve hipoksemiden kaçınılması
- Multimodal analjezi stratejileri ile opioid kullanımının sınırlandırılması
- Postoperatif dönemde erken mobilizasyonun teşvik edilmesi
- Delirium açısından yakın takip ve ayırıcı tanının dikkatle yapılması

Bu önerilerin perioperatif bakımın bir parçası hâline getirilmesi, POCD insidansını ve şiddetini azaltmada etkili olabilir.

12. Sonuç

Ameliyat sonrası kognitif disfonksiyon, özellikle yaşlı ve komorbiditesi olan hastalarda önemli klinik sonuçları olan bir perioperatif komplikasyondur. POCD'nin multifaktöryel patogenezi, önlenmesi ve yönetiminde multidisipliner bir yaklaşımı zorunlu kılmaktadır.

Preoperatif risk değerlendirmesi, intraoperatif dönemde anestezi ve hemodinamik yönetimin optimize edilmesi ve postoperatif dönemde yakın takip, POCD ile mücadelede temel basamaklardır. Gelecekte geliştirilecek yeni tanısal ve önleyici stratejiler, POCD'nin hasta sonuçları üzerindeki olumsuz etkilerini azaltma potansiyeline sahiptir.

Kaynakça:

- Monk, T. G., Weldon, B. C., Garvan, C. W., Dede, D. E., van der Aa, M. T., Heilman, K. M., & Gravenstein, J. S. (2008). Predictors of cognitive dysfunction after major noncardiac surgery. *Anesthesiology*, 108(1), 18–30. <https://doi.org/10.1097/01.anes.0000296071.19434.1e>
- Zhao, Q., Wang, Y., Liu, J., Zhang, H., & Li, X. (2024). *Postoperative cognitive dysfunction: Current research progress*. **Frontiers in Behavioral Neuroscience**, 18, Article 1328790. <https://doi.org/10.3389/fnbeh.2024.132879>
- Bedford PD, MD Leeds, MRCP: Adverse cerebral effects of anaesthesia on old people. *Lancet* 1955; 259–63 h DOI: 10.1016/S0140-6736(55)92689-1
- Steinmetz, J., Christensen, K. B., Lund, T., Lohse, N., & Rasmussen, L. S. (2009). Long-term consequences of postoperative cognitive dysfunction. *Anesthesiology*, 110(3), 548–555. <https://doi.org/10.1097/ALN.0b013e318195b569>
- Evered, L., Silbert, B., Knopman, D. S., Scott, D. A., DeKosky, S. T., Rasmussen, L. S., ... Nomenclature Consensus Working Group. (2018). Recommendations for the nomenclature of cognitive change associated with anaesthesia and surgery. *British Journal of Anaesthesia*, 121(5), 1005–1012. <https://doi.org/10.1016/j.bja.2017.11.087>
- Rundshagen, I. (2014). Postoperative cognitive dysfunction. *Deutsches Ärzteblatt International*, 111(8), 119–125. <https://doi.org/10.3238/arztebl.2014.0119>
- Newman, M. F., Kirchner, J. L., Phillips-Bute, B., Gaver, V., Grocott, H., Jones, R. H., ... Blumenthal, J. A. (2001). Longitudinal assessment of neurocognitive function after coronary-artery bypass surgery. *New England Journal of Medicine*, 344(6), 395–402. <https://doi.org/10.1056/NEJM200102083440601>
- Hudetz, J. A., & Gandhi, S. D. (2013). Postoperative cognitive dysfunction in cardiac surgery patients. *Seminars in Cardiothoracic and Vascular Anesthesia*, 17(4), 271–278. <https://doi.org/10.1177/1089253213497026>
- Vacas, S., Degos, V., Feng, X., & Maze, M. (2013). The neuroinflammatory response of postoperative cognitive decline. *British Medical Bulletin*, 106(1), 161–178. <https://doi.org/10.1093/bmb/ldt006>
- Skvarc, D. R., Berk, M., Byrne, L. K., Dean, O. M., Dodd, S., Lewis, M., ... Grey, A. (2018). Post-operative cognitive dysfunction: An exploration of the inflammatory hypothesis and novel therapies. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 84, 116–133. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2017.11.011>
- Evered, L. A., Chan, M. T. V., Han, R., Chu, M. H. M., Cheng, B. C. P., Scott, D. A., ... CODA Trial Group. (2011). Anaesthetic depth and postoperative cognitive dysfunction after major surgery: A randomised controlled trial. *British Journal of Anaesthesia*, 106(3), 343–351. <https://doi.org/10.1093/bja/aeq387>
- Inouye, S. K., Westendorp, R. G. J., & Saczynski, J. S. (2014). Delirium in elderly people. *The Lancet*, 383(9920), 911–922. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(13\)60688-1](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(13)60688-1)
- Marcantonio, E. R. (2017). Delirium in hospitalized older adults *New England Journal of Medicine*, 377(15), 1456–1466. <https://doi.org/10.1056/NEJMcp1605501>



**SOSYAL MEDYADA GETAT KAPSAMINDA
MASAJ TERAPİSİ VE PERİNE MASAJI
BİLGİ PAYLAŞIMLARININ TOPLUM SAĞLIĞI
AÇISINDAN DAVRANIŞSAL YANSIMALARI**

“ ”

*Ebe Seher ALKIŞ¹
Mahide DEMİRELÖZ AKYÜZ²*

1 Doktora Öğr. Uzm. Ebe Seher ALKIŞ, Ege Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Ebelik Bölümü, 93250000181@ogrenci.ege.edu.tr, ORCID:0009-0008-8768-3217

2 Doç. Dr. Mahide DEMİRELÖZ AKYÜZ, Ege Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Ebelik Bölümü, mahide.demireloz@ege.edu.tr, ORCID: 0000-0002-2774-892X

GİRİŞ

Günümüzde dijitalleşmenin hız kazanmasıyla birlikte bireylerin sağlıkla ilgili bilgiye erişim, bilgi üretimi ve paylaşım pratikleri köklü bir dönüşüm geçirmiştir. Sosyal medya, yalnızca bireylerin iletişim kurduğu ve sosyal ilişkilerini sürdürdüğü bir alan olmaktan çıkarak; bilginin üretildiği, yorumlandığı ve geniş kitlelere hızla yayıldığı dinamik bir ekosistem haline gelmiştir (McLaughlin & ark., 2016). McLaughlin'in (2016) vurguladığı üzere, sosyal medya kullanıcıların yalnızca bilgi tüketicisi değil, aynı zamanda içerik üreticisi ve dağıtıcısı olarak konumlandığı bir kamusal alan sunmaktadır. Bu dönüşüm, sağlıkla ilişkili bilgi (Health-Related Information, HRI) paylaşımını da belirgin biçimde artırmış; bireylerin sağlık konularında profesyonel kaynakların yanı sıra dijital platformlara yönelmesine zemin hazırlamıştır (Le, Hoang, & Pham, 2023).

Bu dönüşüm süreci, bireylerin sağlık davranışlarını açıklamada sıklıkla başvurulmuş Ajzen'in Planlı Davranış Teorisi ile birlikte ele alındığında daha anlamlı hale gelmektedir. Söz konusu teoriye göre bireylerin bir davranışı gerçekleştirme niyeti; tutumları, algılanan sosyal normlar ve algılanan davranışsal kontrol tarafından şekillendirilmektedir. Sosyal medya ortamları, bu üç bileşenin tamamını aynı anda etkileyebilen güçlü bir bağlam sunarak, sağlıkla ilgili karar süreçlerini doğrudan etkilemektedir. Dolayısıyla sosyal medya, yalnızca bilgi aktaran bir araç değil; sağlık davranışlarının oluştuğu, pekiştiği ve normalleştirildiği bir sosyal etkileşim alanı olarak değerlendirilmelidir.

Özellikle COVID-19 pandemisi sonrasında küresel ölçekte yaşanan karantina uygulamaları, yüz yüze sağlık hizmetlerine erişimin kısıtlanması ve belirsizlik ortamı, bireylerin sağlık bilgisi arayışında internet ve sosyal medya kullanımını daha da yoğunlaştırmıştır (Le, Hoang, & Pham, 2023). Bu süreçte sosyal medya, bir yandan sağlık okuryazarlığını destekleyici bir potansiyel sunarken, diğer yandan denetimsiz ve bilimsel temelden yoksun içeriklerin hızla yayılmasıyla ciddi bir risk alanı oluşturmuştur. Sağlık bilgisinin doğruluğunun, kaynağının ve bağlamının sorgulanmaksızın paylaşılması; Planlı Davranış Teorisi bağlamında ele alındığında, bireylerin yanlış tutumlar geliştirmesine, hatalı sosyal norm algıları oluşturmalarına ve kendi yeterliklerini olduğundan fazla algılamalarına yol açabilmektedir. Bu durum özellikle kırılgan gruplar açısından yanlış sağlık davranışlarının normalleşmesine neden olabilmektedir.

Bu bağlamda, Geleneksel ve Tamamlayıcı Tıp (GETAT) uygulamaları sosyal medya ortamlarında en sık paylaşılan ve tartışılan sağlık başlıkları arasında yer almaktadır. Masaj terapisi, erişilebilirliği, “doğal” ve “zararsız” olduğu yönündeki yaygın algılar nedeniyle sosyal medyada yoğun biçimde

dolaşıma giren GETAT uygulamalarından biridir. Bireylerin bütüncül iyilik haline ulaşma isteği, sürekli ilaç kullanımından kaçınma eğilimi ve alternatif yöntemlere duyulan merak, son yıllarda geleneksel ve tamamlayıcı uygulamaların kullanımını belirgin biçimde artırmıştır (Göktaş, 2020) Ancak bu artış, çoğu zaman bilimsel kanıttan ziyade kişisel deneyim anlatıları, popüler söylemler ve ticari içerikler üzerinden şekillenmektedir. Bu tür içerikler, sosyal medya aracılığıyla yaygınlaştığında, bireylerin masaj terapisine yönelik tutumlarını ve davranış niyetlerini güçlü biçimde etkileyebilmektedir.

Literatürde yer alan çalışmalar, sosyal medya aracılığıyla edinilen sağlık bilgilerinin bireylerin tutum ve davranışlarını anlamlı biçimde etkilediğini ortaya koymakla birlikte, bu bilgilerin önemli bir bölümünün bilimsel geçerlilikten yoksun olduğunu göstermektedir. Masaj terapisi gibi GETAT uygulamalarına ilişkin içeriklerin standart dışı, bağlamından kopuk ve çoğu zaman uzman olmayan kişiler tarafından sunulması, bireyleri kendi kendine uygulamaya yönlетеbilmekte; bu durum hem bireysel hem de toplumsal düzeyde sağlık risklerini beraberinde getirmektedir. Planlı Davranış Teorisi perspektifinden bakıldığında, bu süreç bireylerin davranışsal kontrol algısının yanlış biçimde güçlenmesine ve profesyonel destek arama davranışının zayıflamasına yol açabilmektedir. Dolayısıyla sorun yalnızca bilginin varlığı değil, bilginin niteliği, sunuluş biçimi ve kullanıcı tarafından nasıl yorumlandığıdır.

Bu çerçevede sosyal medya, masaj terapisi gibi GETAT uygulamalarının toplum sağlığı üzerindeki etkilerini çift yönlü biçimde şekillendirmektedir. Sağlık okuryazarlığı düzeyi yüksek bireyler için sosyal medya bilgilendirici ve güçlendirici bir araç işlevi görebilirken, yeterli bilgi ve rehberlikten yoksun bireyler için yanlış uygulamaların ve riskli davranışların kaynağı haline gelebilmektedir. Bu durum, sağlık profesyonellerinin —özellikle koruyucu, eğitici ve danışmanlık rolü güçlü olan meslek gruplarının— sosyal medya ortamlarını görmezden gelmek yerine eleştirel biçimde sahiplenmesini ve bu alanı bilimsel bilginin aktarımı için etkin biçimde kullanmasını zorunlu kılmaktadır.

1.KAVRAMSAL ÇERÇEVE VE LİTERATÜR

1.1.GETAT

1.1.1. Geleneksel ve Tamamlayıcı Tıp (GETAT) Kavramı

Geleneksel ve Tamamlayıcı Tıp (GETAT), modern tıbbın dışında ya da onunla birlikte kullanılan; kökeni yüzyıllar öncesine dayanan, farklı kültürlerde şekillenmiş doğal ve bütüncül sağlık yaklaşımlarını kapsayan

geniş bir uygulama alanıdır. GETAT, yalnızca belirli tedavi yöntemlerini değil, sağlığa bakış biçimini de içeren bütünsel bir sistemi ifade etmektedir. Bu bağlamda tamamlayıcı tıp ve alternatif tıp kavramları sıklıkla birbirinin yerine kullanılmakla birlikte, Dünya Sağlık Örgütü'nün (WHO, 2023) tanımını bu iki yaklaşımı ortak bir çerçevede ele alarak, bir ülkenin kültürel mirasına dayanan geleneksel uygulamalar ile modern tıbbın dışında kalan tamamlayıcı yöntemleri tek bir sistem altında bütünleştirmiştir (Çiçek, 2022). Bu yaklaşım, GETAT'ı yalnızca "alternatif" bir alan olmaktan çıkararak sağlık sistemleriyle ilişkilendirilen bir yapı haline getirmektedir.

GETAT uygulamalarının temel felsefesi, hastalığı tek başına biyolojik bir bozukluk olarak ele almak yerine, bireyin fiziksel, ruhsal ve sosyal boyutlarını birlikte değerlendirmeye dayanmaktadır. Bu yönüyle GETAT, hastalık odaklı bir tedavi anlayışından ziyade, sağlığın korunması ve sürdürülmesini önceleyen bir bakış açısını benimsemektedir. Dünya Sağlık Örgütü'nün 2014–2023 stratejik planından hareketle yapılan değerlendirmelerde, modern tıp ile GETAT uygulamaları arasında sanılandan daha fazla ortak nokta bulunduğu vurgulanmaktadır. Özellikle "bütünsel sağlık" ve "şifa" kavramları etrafında şekillenen yeni tıp yaklaşımları, modern tıbbın sınırlarını genişletmekte ve farklı sağlık anlayışlarının birbirini tamamlayarak güçlenebileceğini (Korucu & Oksay, 2024). Bu durum, GETAT'ın modern tıbbın karşısında değil, onunla birlikte ele alınması gereken bir alan olduğunu ortaya koymaktadır.

GETAT kapsamına giren uygulamalar arasında akupunktur, fitoterapi, homeopati, aromaterapi, refleksoloji, yoga, akupresür ve masaj terapisi gibi yöntemler yer almaktadır. Bu uygulamaların ortak paydası, beden ve zihin arasındaki dengenin sağlanmasını hedeflemeleri ve bireyin iyileşme sürecine aktif katılımını desteklemeleridir. Son yıllarda GETAT'ın birçok ülkede sağlık politikalarına entegre edilmesi, bu yaklaşımların yalnızca bireysel tercihlerden ibaret olmadığını; aynı zamanda toplum sağlığını ilgilendiren bir boyut kazandığını göstermektedir. Türkiye'de 2014 yılında yürürlüğe giren "Geleneksel ve Tamamlayıcı Tıp Uygulamaları Yönetmeliği" ile GETAT uygulamalarının yasal bir çerçeveye oturtulması, bu alanın sağlık sistemi içindeki yerinin resmiyet kazandığını göstermesi açısından önemlidir (T.C. Sağlık Bakanlığı, 2023).

Dünya Sağlık Örgütü'nün verilerine göre dünya nüfusunun %80'inden fazlası yaşamının herhangi bir döneminde GETAT uygulamalarına başvurmaktadır (WHO, 2022). Bu oran, GETAT'ın yalnızca belirli kültürlerle özgü bir uygulama alanı olmadığını, modern toplumlarda da yaygın biçimde benimsendiğini ortaya koymaktadır. Modern bireylerin GETAT'a yöneliminin ardında, yalnızca modern tıbbın sınırlılıkları değil; aynı zamanda doğal, yan etkisi daha az olduğu düşünülen ve bireyin iyileşme sürecine aktif katılımını teşvik eden yöntemlere duyulan ilgi yer almaktadır. Bu yönüyle GETAT,

birey merkezli bir sağlık modelini destekleyerek, sağlık hizmetlerinin daha bütüncül bir çerçevede ele alınmasına katkı sunmaktadır.

Masaj terapisi, GETAT uygulamaları içerisinde hem tarihsel kökeni hem de günümüzdeki yaygın kullanımı açısından özel bir yere sahiptir. Masaj ile bütünleşen tamamlayıcı yaklaşımlar arasında refleksoloji masajı, aromaterapi masajı ve gebelik ile doğum süreçlerinde uygulanan masaj teknikleri yer almaktadır. Masajın yaklaşık 5000 yıllık bir geçmişe sahip olması, bu uygulamanın insanlık tarihi boyunca iyileştirici bir araç olarak kullanıldığını göstermektedir. Etimolojik olarak masaj sözcüğü, Arapça “dokunma” anlamına gelen *mass* ve Yunanca “yoğurma” anlamındaki *massein* kelimelerinden türemiştir (Sayiner & Kaçar, 2022). Bu köken, masajın temelinde fiziksel temas yoluyla iyilik halini destekleme düşüncesinin yer aldığını ortaya koymaktadır.

Ancak masaj terapisinin bu tarihsel ve kültürel kökeni, günümüzdeki uygulamaların her zaman güvenli ve bilimsel temelli olduğu anlamına gelmemektedir. Özellikle sosyal medya ve dijital platformlar aracılığıyla masaj uygulamalarının bağlamından kopararak sunulması, GETAT’ın bütüncül ve kontrollü yapısının zedelenmesine yol açabilmektedir. Bu nedenle masaj terapisi, yalnızca tarihsel kökeni ve yaygınlığı üzerinden değil; uygulama biçimi, uzmanlık gerekliliği ve bireysel sağlık özellikleri dikkate alınarak ele alınması gereken bir GETAT yöntemidir.

1.1.2. Geleneksel ve Tamamlayıcı Tıp Yaklaşımlarının Türleri ve Kullanım Alanları

27 Ekim 2014 tarihinde Resmî Gazete’de yayımlanan yönetmelik ile T.C. Sağlık Bakanlığı tarafından 15 Geleneksel ve Tamamlayıcı Tıp (GETAT) yöntemi yasal çerçeve altına alınmıştır. Akupunktur, kupa (hacamat), sülük (hirudoterapi), apiterapi, hipnoz, kayropraktik, fitoterapi, homeopati, osteopati, larva tedavisi, müzikoterapi, proloterapi, ozon terapisi, refleksoloji ve mezoterapiyi kapsayan bu düzenleme, GETAT uygulamalarının Türkiye’de ilk kez sistematik biçimde tanımlanması ve denetlenmesi açısından önemli bir dönüm noktasıdır. Nitekim Dünya Sağlık Örgütü’nün 2019 Küresel GETAT Raporu’nda Türkiye’nin bu alandaki yasal ve kurumsal gelişmelerine yer verilmesi, ülkenin GETAT politikalarının uluslararası düzeyde görünürlük kazandığını göstermektedir.

Literatürde yer alan veriler, sağlık alanındaki eğilimin giderek GETAT lehine arttığını ortaya koymaktadır. Türkiye’de GETAT kullanım oranlarının %25 ile %86 arasında değişmesi, bu uygulamaların toplumun geniş kesimleri tarafından benimsendiğini göstermektedir. Benzer şekilde, gelişmiş ülkelerde Almanya’da %80, Kanada’da %70, Fransa’da %49 ve ABD’de %40 düzeyinde

bildirilen kullanım oranları; az gelişmiş ülkelerde ise %60–%90 aralığında seyreden oranlar, GETAT’ın küresel ölçekte yaygın bir sağlık davranışı haline geldiğini ortaya koymaktadır. Bu yaygınlık, GETAT’ın artık marjinal bir alan olmaktan çıkıp, sağlık sistemlerinin dikkate almak zorunda olduğu bir gerçeklik haline geldiğini düşündürmektedir.

GETAT’a yönelik artan talep, sağlık eğitimi alanında da karşılık bulmuştur. Birçok gelişmiş ülkede tıp fakültelerinin müfredatına GETAT derslerinin eklenmesi, geleceğin hekimlerinin bu alana dair temel bir farkındalık geliştirmesini hedeflemektedir. Türkiye’de de 2023–2024 eğitim-öğretim döneminde birçok tıp fakültesinde GETAT’ın seçmeli ders olarak yer alması, bu alandaki kurumsal yaklaşımın güçlendiğini göstermektedir. Ancak bu noktada eleştirel bir değerlendirme yapılması gerekmektedir. GETAT’ın eğitim programlarına dahil edilmesi, bu uygulamaların sorgusuz biçimde benimsenmesi anlamına gelmemeli; aksine, bilimsel kanıt düzeyi, endikasyonlar, kontrendikasyonlar ve olası riskler bağlamında ele alınmasını sağlamalıdır. Aksi halde, artan farkındalık kontrolsüz uygulamaların meşrulaştırılmasına zemin hazırlayabilir.

GETAT uygulamaları genellikle sırt, baş, boyun ve göğüs ağrıları; eklem sertliği; anksiyete ve depresyon gibi durumlarda destekleyici tedavi amacıyla kullanılmaktadır (Fatma CEVAHİR, 2025). Ancak bu geniş kullanım alanı, her yöntemin her birey için güvenli ve uygun olduğu anlamına gelmemektedir. Yönetmelik kapsamında yer alan yöntemlerin her biri, kendi içinde belirli yararlar kadar sınırlılıklar ve riskler de barındırmaktadır. Örneğin akupunktur, Qi enerjisinin dengelenmesini hedefleyen bir yaklaşım olarak kas-iskelet sistemi ağrıları ve PMS gibi durumlarda destekleyici biçimde kullanılmakta; ancak kanama diyatezi olan bireylerde ve gebeliğin ilk trimesterinde belirli bölgelere uygulanması önerilmemektedir. Benzer şekilde apiterapi, bağışıklık sistemi ve kronik yaralar açısından potansiyel faydalar sunmakla birlikte, alerjik bireyler açısından ciddi riskler içermektedir.

Hipnoz, fitoterapi, ozon terapisi, osteopati ve sülük tedavisi gibi yöntemlerde de benzer bir durum söz konusudur. Bu uygulamalar belirli hasta gruplarında destekleyici rol üstlenebilmekte; ancak yanlış endikasyon, yetersiz değerlendirme ve uzman olmayan kişilerce uygulanmaları halinde ciddi sağlık sorunlarına yol açabilmektedir. Özellikle fitoterapi alanında bitki-ilaç etkileşimleri ve standart protokol eksikliği, bu yöntemin masum bir “doğal tedavi” olarak algılanmasının ne denli sorunlu olabileceğini ortaya koymaktadır. Homeopati gibi bilimsel geçerliliği hâlen tartışmalı yöntemlerin ise ağır kronik hastalıklarda tek başına tedavi olarak sunulması, etik ve klinik açıdan eleştirilmesi gereken bir durumdur.

Manuel ve dokunma temelli uygulamalar olan kayropratik, kupa, refleksoloji ve masajla ilişkili yöntemler, özellikle kas-iskelet sistemi

şikâyetlerinde yaygın biçimde tercih edilmektedir. Ancak bu yöntemlerin de akut kırıklar, enfeksiyonlar, tümörler ve kanama bozuklukları gibi durumlarda uygulanmaması gerektiği açıkça vurgulanmaktadır. Larva tedavisi ve müzikoterapi gibi daha spesifik uygulamalar ise uygun hasta seçimi ve profesyonel denetim gerektiren yöntemlerdir (Akalın, İrban, & Özargun, 2023).

Tüm bu yöntemlerin ortak noktası, ancak doğru endikasyon, uygun hasta seçimi, eğitilmiş uygulayıcı ve etik çerçeve içinde kullanıldıklarında sağlık sistemine katkı sunabilecek olmalarıdır. Aksi durumda GETAT, bireylerin kendi kendine tedavi arayışlarına yöneldiği, bilimsel denetimden uzak ve potansiyel olarak zararlı bir alan haline gelebilmektedir. Bu nedenle GETAT yönetmeliği, yalnızca bir yasal listeleme değil; sağlık profesyonellerinin rehberliğini, hasta güvenliğini ve kanıta dayalı yaklaşımı önceleyen bir çerçeve olarak ele alınmalıdır.

Bu noktada, GETAT uygulamalarının özellikle sosyal medya aracılığıyla popülerleştirilmesi, bilimsel sınırlılıkların ve risklerin görünmezleşmesine neden olabilmektedir. Bu durum, bir sonraki bölümde ele alınacağı üzere, GETAT'ın dijital mecralarda nasıl temsil edildiği ve sağlık profesyonellerinin bu süreçteki rolünün yeniden tanımlanması gerekliliğini gündeme getirmektedir.

1.1.3. Masaj Terapisinin Tanımı, Türleri ve Fizyolojik Etkileri

Masaj terapisi, dokulara mekanik baskı, yağurma, titreşim veya germe teknikleri uygulanarak fizyolojik ve psikolojik rahatlama sağlamayı amaçlayan bir tamamlayıcı tıp yöntemidir (Field, 2016). Bu yönüyle masaj, yalnızca semptomları hedefleyen bir müdahale değil; bedensel ve ruhsal süreçleri birlikte ele alan bütüncül bir yaklaşım olarak değerlendirilmektedir. Günümüzde masaj terapisi, GETAT uygulamaları arasında hem en yaygın kullanılan hem de toplum tarafından en kolay erişilen yöntemlerden biri haline gelmiştir.

Tarihsel olarak masaj uygulamalarının kökeni Mısır, Çin ve Hint uygarlıklarına kadar uzanmakta olup yaklaşık 5000 yıllık bir geçmişe sahiptir (Sayiner & Kaçar, 2022). Bu tarihsel süreklilik, masajın farklı kültürlerde benzer amaçlarla kullanıldığını ve bedenle temasın iyileştirici gücüne duyulan inancın evrensel bir nitelik taşıdığını göstermektedir. Günümüzde ise masaj terapisi, geleneksel uygulama alanlarının ötesine geçerek klinik ortamlarda, spor bilimlerinde ve psikolojik rehabilitasyon süreçlerinde destekleyici bir girişim olarak yer bulmaktadır. Bununla birlikte, bu yaygın kullanım masaj terapisinin her koşulda güvenli ve etkili olduğu anlamına gelmemekte; uygulamanın türü, süresi ve bireyin fizyolojik özellikleri dikkate alınmadığında istenmeyen sonuçlar ortaya çıkabilmektedir.

Fizyolojik açıdan masaj terapisinin kas gerginliğini azalttığı, kan dolaşımını hızlandırdığı, lenfatik drenajı desteklediği ve stres hormonlarının düzeyini düşürdüğü gösterilmiştir (Sefton, 2022). Bu etkiler, özellikle kas-iskelet sistemi kaynaklı ağrıların hafifletilmesinde ve fiziksel rahatlamanın sağlanmasında masaj terapisini öne çıkaran temel mekanizmalar arasında yer almaktadır. Buna ek olarak, serotonin ve dopamin düzeylerinde artış sağladığı; dolayısıyla ruhsal iyilik halini desteklediği bildirilmektedir (Field, 2016). Bu biyokimyasal değişimler, masaj terapisinin yalnızca lokal bir etki yaratmadığını, merkezi sinir sistemi üzerinden psikolojik süreçleri de etkileyebildiğini ortaya koymaktadır.

Masaj terapisinin etkileri yalnızca fiziksel iyileşme ile sınırlı değildir. Kronik ağrı, anksiyete ve depresyon gibi durumlarda farmakolojik tedavilere yardımcı bir araç olarak kullanılması, bu yöntemin psikolojik destek boyutunu da güçlendirmektedir. Bu yönüyle masaj terapisi, beden ve zihin arasındaki karşılıklı etkileşimi merkeze alan bütüncül sağlık anlayışının somut örneklerinden biri olarak değerlendirilebilir. Ancak burada kritik olan nokta, masaj terapisinin tek başına bir tedavi yöntemi olarak değil, uygun durumlarda ve profesyonel rehberlik eşliğinde destekleyici bir girişim olarak ele alınması gerekliliğidir.

Masaj terapisi uygulamaları çeşitlilik göstermekte olup İsveç masajı, derin doku masajı, refleksoloji, aromaterapi masajı, Thai masajı ve lenf drenajı en sık kullanılan türler arasında yer almaktadır. Her bir teknik, farklı kas gruplarını ve dolaşım sistemini hedef almakta; uygulamanın amacı ve bireyin gereksinimlerine göre seçilmektedir. Bununla birlikte gebelik ve doğum sürecine özgü masaj teknikleri, masaj terapisinin kadın sağlığı ve ebelik uygulamalarıyla kesiştiği önemli bir alanı oluşturmaktadır.

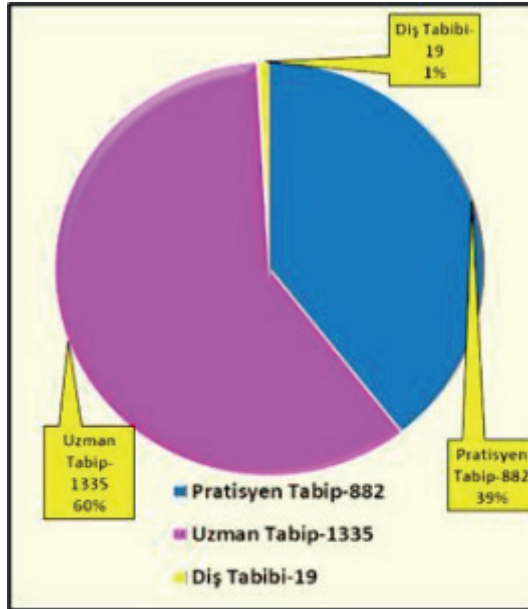
Gebelik ve doğum döneminde uygulanan masaj teknikleri arasında refleksoloji masajı, aromaterapi masajı, üst sırt ve alt sırt bölgesi masajları, abdominal masaj, bacak masajı ve endorfin masajı yer almaktadır. Bu teknikler, gebelikte artan fiziksel yük, ağrı ve stresin azaltılmasına yönelik destekleyici uygulamalar olarak kullanılmaktadır. Özellikle doğum kanalının esnekliğini artırmak ve doğum sırasında perineal yırtık riskini azaltmak amacıyla uygulanan perine masajı, masaj terapisinin obstetrik bakım bağlamındaki en özgün ve tartışmalı uygulamalarından biri olarak öne çıkmaktadır (Jeff Levin, 2024).

Bu bağlamda masaj terapisi, GETAT uygulamaları içerisinde hem yaygın kabul görmesi hem de doğrudan kadın sağlığı ve doğum süreçleriyle ilişkili olması nedeniyle özel bir konuma sahiptir. Ancak bu özel konum, uygulamanın bilimsel çerçeveden koparılarak sosyal medya ve popüler söylemler aracılığıyla standart dışı biçimlerde sunulması halinde, bireyler

için potansiyel bir risk alanına dönüşebilmektedir. Bu durum, masaj terapisi ve özellikle perine masajının, hangi koşullarda, kimler tarafından ve nasıl uygulanması gerektiğine ilişkin profesyonel rehberliğin önemini bir kez daha ortaya koymaktadır.

1.1.4. GETAT, Masaj Terapisi ve Perine Masajının Toplum Sağlığındaki Yeri

GETAT uygulamalarının yürütülmesine ilişkin yasal düzenlemeler, bu alanın güvenli ve denetlenebilir biçimde uygulanmasını amaçlamaktadır. Mevcut mevzuata göre GETAT uygulamalarında yalnızca hekimler görev alabilmekte, diş hekimleri ise yalnızca kendi uzmanlık alanlarıyla sınırlı olmak kaydıyla uygulama yapabilmektedir. Hekim ve diş hekimlerinin sertifikalarında belirtilen alanların dışında GETAT uygulaması yapmaları açıkça yasaklanmıştır. Bu düzenleme, GETAT uygulamalarının bilimsel bilgi, klinik değerlendirme ve hasta güvenliği temelinde yürütülmesini sağlamayı hedeflemektedir.



Şekil 1 Uzman Tabip/Tabip/Diş Tabibi Dağılımı (<https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/2877728>)

Şekil 1’de sunulan Uzman Tabip/Tabip/Diş Tabibi dağılımı incelendiğinde, GETAT uygulayıcılarının büyük çoğunluğunu uzman hekimlerin oluşturduğu görülmektedir. Diş hekimleri tüm uygulayıcıların yalnızca %1’ini oluştururken, uzman hekimler %60’lık oranla en geniş

grubu temsil etmektedir. Uzmanlık alanları içerisinde özellikle Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon hekimlerinin öne çıkması, GETAT uygulamalarının ağırlıklı olarak kas-iskelet sistemi, ağrı yönetimi ve fonksiyonel iyileşme odaklı kullanıldığını düşündürmektedir. Bu tablo, masaj terapisi gibi manuel ve destekleyici yöntemlerin neden bu uzmanlık alanında yoğunlaştığını da açıklamaktadır.

Bununla birlikte, yasal düzenlemelerin varlığı uygulamada her zaman yeterli korumayı sağlayamamaktadır. Literatürde ve saha gözlemlerinde, yetkisiz kişilerin GETAT uygulamaları yaptığına sıklıkla rastlanmaktadır. Özellikle sosyal medya ve televizyon programlarında uzmanlık ve yetkinlik sorgulanmaksızın yapılan paylaşımlar, bireylerin sertifikasız ve denetimsiz uygulayıcılara yönelmesine neden olmaktadır. Yetkisiz kişiler tarafından yapılan GETAT uygulamalarının ciddi komplikasyonlara yol açabileceği göz önünde bulundurulduğunda, mevcut denetim mekanizmalarının güçlendirilmesi ve caydırıcı önlemlerin artırılması gerekliliği açık biçimde ortaya çıkmaktadır (Akalın, İrban, & Özargun, 2023). Bu durum, GETAT alanındaki en temel sorunlardan birinin bilgiye erişimden çok, bilginin kim tarafından ve hangi yetkiyle sunulduğu olduğunu göstermektedir.

Masaj terapisi, bireysel iyilik halinin toplum sağlığına yansıdığı tamamlayıcı yöntemlerden biridir. Dünya Sağlık Örgütü'nün toplum sağlığını bireylerin fiziksel, zihinsel ve sosyal açıdan tam bir iyilik hali olarak tanımlaması (WHO, 2024), masaj terapisinin bu üç boyutta da destekleyici bir rol üstlenebileceğini düşündürmektedir. İncelenen çalışmalar, düzenli masaj uygulamalarının stres düzeyini azalttığını, uyku bozukluklarını hafiflettiğini ve kas-iskelet sistemi rahatsızlıklarında belirgin iyileşme sağladığını ortaya koymaktadır. Bu etkiler, masaj terapisini yalnızca bireysel rahatlatma sağlayan bir uygulama olmaktan çıkararak, koruyucu sağlık hizmetleri bağlamında değerlendirilebilecek bir girişim haline getirmektedir.

Toplum düzeyinde ele alındığında masaj terapisi, sağlık hizmetlerine olan talebi dolaylı biçimde azaltma potansiyeline sahiptir. Özellikle kronik ağrı ve psikolojik rahatsızlıklar nedeniyle sağlık kuruluşlarına yapılan başvuruların azalması, hem sağlık sisteminin yükünü hafifletebilir hem de koruyucu sağlık hizmetlerinin güçlenmesine katkı sağlayabilir (Field & Hernandez-Reif, 2005). Bu bağlamda masaj terapisi, bireysel iyilik halinin ötesinde, kamusal sağlık harcamalarının azaltılmasına katkı sunabilecek tamamlayıcı bir yöntem olarak değerlendirilebilir.

Masaj terapisinin toplum sağlığına katkılarından biri de sağlıklı yaşam alışkanlıklarının desteklenmesidir. Sosyal medya aracılığıyla yaygınlaşan masaj terapisine ilişkin bilgilendirmeler, bireylerin beden farkındalığını artırmakta; stres yönetimi ve öz bakım becerilerinin gelişmesine katkı

sağlamaktadır. Ancak bu noktada bilginin niteliği belirleyici bir faktördür. Bilimsel temele dayanan ve doğru biçimde sunulan içerikler olumlu etki yaratırken, kontrolsüz ve yanlış paylaşımlar bireyleri riskli uygulamalara yönlendirebilmektedir.

Gebelik dönemi, masaj terapisinin en sık başvurulmuş alanlarından biridir. Özellikle üçüncü trimesterde yaygın olarak görülen sırt ağrıları; artan vücut ağırlığı, ağırlık merkezindeki değişim ve hormonal etkilerle kas ve eklemlerde meydana gelen gevşemeden kaynaklanmaktadır. Bu durum, gebe bireylerde hareket kısıtlılığına ve yaşam kalitesinde belirgin düşüşe yol açabilmektedir. Farmakolojik olmayan bir yöntem olan doğum öncesi masaj terapisi, kas gerginliğini azaltarak, dolaşımı artırarak ve genel bir rahatlama sağlayarak sırt ağrısının hafiflemesine katkı sunmaktadır. Literatürde düzenli uygulanan doğum öncesi masajın ağrı düzeyini azalttığı, gevşemeyi artırdığı ve genel iyilik halini desteklediği bildirilmektedir (Daud, Ilmiah, & Purwanti, 2025).

Gebelik ve doğum sürecinde uygulanan masaj terapileri arasında perine masajı, özellikle doğumla ilişkili travmaların önlenmesi açısından dikkat çeken bir uygulamadır. Perine masajı; doğum sırasında epizyotomi, perineal yırtıklar, kanama ve doğum sonrası dönemde gaz ve dışkı tutamama gibi sorunların önlenmesine yönelik önemli bir tamamlayıcı bakım girişimi olarak değerlendirilmektedir. Literatürde perine masajının, özellikle primipar kadınlarda perineal bütünlüğün korunmasına yardımcı olduğu, doğumun ikinci evresinin süresini kısaltabildiği, doğum sonrası erken dönemde perineal ağrıyı azalttığı ve kanama riskini düşürebildiği bildirilmektedir. Ayrıca düzenli uygulandığında perine kaslarının elastikiyetini artırarak pelvik taban fonksiyon bozukluklarının azalmasına katkı sağladığı belirtilmektedir (Yin & Chen, 2024).

Genel olarak perine masajı, güvenli, basit ve invaziv olmayan bir tamamlayıcı bakım yöntemi olarak doğumun daha rahat ve travmasız geçmesine katkı sunmaktadır. Ancak bu uygulamanın da diğer GETAT yöntemlerinde olduğu gibi doğru bilgilendirme, uygun aday seçimi ve profesyonel rehberlik eşliğinde uygulanması büyük önem taşımaktadır. Aksi halde, sosyal medya aracılığıyla yaygınlaşan yanlış teknikler ve standart dışı uygulamalar, kadın sağlığı açısından potansiyel riskler doğurabilmektedir.

1.2.SOSYAL MEDYA VE SAĞLIK BİLGİSİ EDİNİMİ

1.2.1.Sağlık İletişiminde Sosyal Medyanın Rolü

Sosyal medya; Twitter (X), YouTube, TikTok, Facebook, Snapchat, Reddit, Instagram, WhatsApp ve bloglar gibi çevrimiçi ağları kapsayan, Web 2.0

teknolojisinin en belirgin yansımalarından biri olarak kabul edilmektedir. Sürekli yenilenen ve dinamik bir yapıya sahip olan bu dijital ortamlar, internet ve mobil iletişim araçlarının yaygınlaşmasıyla birlikte bireylerin bilgiye erişim biçimlerini köklü biçimde dönüştürmüştür. Özellikle sağlık alanında sosyal medya, bilgiye ulaşmayı kolaylaştıran ve paylaşımı hızlandıran güçlü bir mecra haline gelmiştir (Kanchan & Gaidhane, 2023). Ancak bu hız ve erişilebilirlik, bilginin niteliği ve doğruluğu konusunda önemli soru işaretlerini de beraberinde getirmektedir.

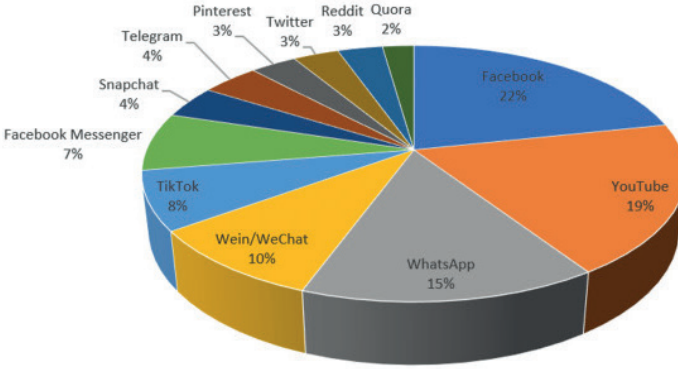
Sosyal medya üzerinden sunulan sağlık bilgilerinin bireyler üzerindeki etkisi, doğrudan sağlık okuryazarlığı düzeyi ile ilişkilidir. Sağlık okuryazarlığı, yalnızca okuma ve sayısal becerilerle sınırlı olmayan; bireyin öz güveni, eleştirel düşünme kapasitesi ve sosyal ağlar aracılığıyla bilgiye erişme biçimini de kapsayan çok boyutlu bir kavramdır (Deanoé & Lépine, 2016). Bu bağlamda düşük sağlık okuryazarlığı düzeyleri, bireylerin koruyucu sağlık hizmetlerinden yeterince yararlanamamasına, sağlık kararlarında özerkliklerinin azalmasına ve sağlık hizmetlerini daha çok acil durumlarda kullanmalarına yol açabilmektedir (Espanha & Avila, 2016). Sosyal medyanın yoğun kullanımı, bu kırılğan gruplar için hem bir fırsat hem de potansiyel bir risk alanı oluşturmaktadır.

İdeal koşullarda sağlıkla ilgili bilinçli karar verme süreci, bilimsel kanıta dayalı bilgiye sahip uzmanların, karar verecek bireyleri etkili iletişim kanalları aracılığıyla desteklemesini gerektirir. Bu süreçte bireylerin görüşlerini paylaşabilmeleri, soru sorabilmeleri ve geri bildirim alabilmeleri önemlidir (Stirling & Vanbesien, 2018). Bilgi toplumlarının temel hedeflerinden biri de bireylerin yalnızca bilgiye erişmeleri değil, bu bilgiyi anlayarak anlamlandırmaları ve gündelik yaşamlarına aktarabilmeleridir. UNESCO'nun vurguladığı üzere, kaliteli iletişim kanalları bireylerin yalnızca kişisel sağlıklarını değil, aynı zamanda toplumlarının sosyal ve ekonomik kalkınmasını da desteklemektedir (UNESCO, 2013). Bu çerçevede bireylerin sağlık kararları hakkında yorum yapabilmeleri ve önerilerde bulunabilmeleri, yalnızca bireysel değil toplumsal bir sorumluluk alanı olarak değerlendirilebilir (Machado, 2007).

Sosyal medya, farklı kullanıcı profilleri tarafından sağlık bağlamında yaygın biçimde kullanılan bir araçtır. Sağlık geliştirme, tıbbi hizmet sunumu ve yönetimi, sağlık araştırmaları, tıp eğitimi ve öğretimi ile sağlıkla ilgili toplumsal hareketler sosyal medyanın sağlık alanındaki temel kullanım amaçları arasında yer almaktadır (Chen & wang, 2021). Ekim 2021 itibarıyla dünya genelinde yaklaşık 4,55 milyar sosyal medya kullanıcısının bulunması ve en yaygın kullanılan platformlar arasında Facebook, YouTube, WhatsApp, Instagram ve Facebook Messenger'in yer alması, sağlık içeriklerinin ne denli geniş bir kitleye ulaşabildiğini göstermektedir (Ng, Liu, & Maini, 2023). Bu

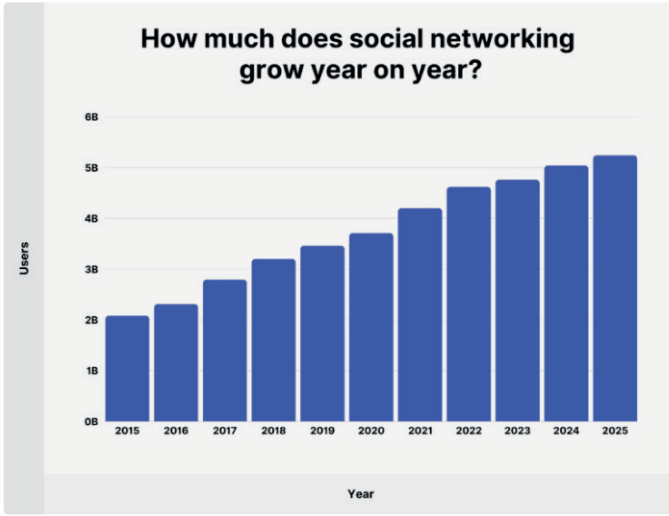
yüksek erişim potansiyeli, sosyal medyayı sağlık iletişimi açısından güçlü bir araç haline getirirken, aynı zamanda yanlış bilginin hızla yayılması riskini de artırmaktadır.

Most widely used social networks worldwide since around January 2022, ranked by active users per month (in millions)



Şekil 2 Most widely used social networks worldwide since around January 2022, ranked by active users per month (in millions); in percentage/ Ocak 2022'den bu yana dünya çapında en yaygın kullanılan sosyal ağlar, aylık aktif kullanıcı sayısına (milyon olarak) ve yüzdesine göre sıralanmıştır. (<https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9925030/>)

COVID-19 pandemisi ile birlikte sosyal medyanın sağlık alanındaki rolü daha da görünür hale gelmiştir. Bu dönemde yalnızca sağlık profesyonelleri değil, bireyler de Facebook, Instagram, TikTok, X (Twitter) ve YouTube gibi platformları sağlık bilgisi edinme, deneyim paylaşma ve psikososyal destek arayışı amacıyla yoğun biçimde kullanmıştır (Chen & Wang, 2021). Sosyal medyanın geleneksel medya kanallarından en önemli farkı, kullanıcıların hem bilgi tüketicisi hem de bilgi üreticisi olabilmesidir. Dünya genelinde 5 milyardan fazla aktif sosyal medya kullanıcısının bulunması, sağlıkla ilgili içeriklerin erişim potansiyelinin son derece yüksek olduğunu ortaya koymaktadır.



Şekil 3 Social Media Usage & Growth Statistics/ Sosyal Medya Kullanımı ve Büyüme İstatistikleri (https://backlinko.com/social-media-users?utm_source)

Bununla birlikte, sosyal medya sağlık profesyonelleri ile toplum arasındaki iletişim bariyerlerini azaltırken; eğitimsel içerikler, bilgilendirici kampanyalar ve farkındalık projeleri aracılığıyla geniş kitlelere ulaşma olanağı da sunmaktadır (Farsi, 2021). Özellikle genç ve ergen nüfusun sosyal medyayı yoğun biçimde kullanması, bu platformları sağlık bilgisine erişim açısından önemli bir fırsat alanı haline getirmektedir. ABD’de yapılan bir araştırmada ergenlerin %97’sinin Facebook, Instagram ve Snapchat gibi platformları kullandığının belirlenmesi, bu grubun dijital sağlık iletişimi açısından ne denli kritik olduğunu göstermektedir. Ancak aynı zamanda sosyal medya bilgi akışının yeterince denetlenmemesi; yanlış, eksik, düşük kaliteli veya yanlış sağlık bilgilerinin yayılmasına zemin hazırlamaktadır (BSc & Caaldwell, 2023).

Masaj terapisi bağlamında sosyal medya, bireylerin uygulama teknikleri, tedavi yöntemleri ve kişisel deneyimlere kolayca erişmesini sağlamaktadır. Ancak bu bilgi akışının güvenilirliği çoğu zaman sorgulanmalıdır. Çünkü sağlık bilgisi, özellikle GETAT uygulamalarında, uzmanlık temelli değerlendirme ve klinik bağlam gerektirir. Sosyal medya ortamlarında masaj terapisine ilişkin paylaşımların büyük bir kısmı, bilimsel dayanaklardan yoksun biçimde sunulmakta; bu durum bireylerin yanlış uygulamalara yönelmesine neden olabilmektedir. Dolayısıyla dijital sağlık iletişimi politikalarının geliştirilmesi, toplum sağlığının korunması açısından kritik bir gereklilik olarak karşımıza çıkmaktadır.

Yapılan bir incelemede sosyal medyada sağlıkla ilgili kullanıcıların üç temel kategori altında toplandığı belirtilmektedir: sağlık kurumları, sağlık araştırmacıları ve sağlık profesyonelleri ile halk (Chen & Wang, 2021). Bu

sınıflama, sosyal medyada üretilen sağlık bilgilerinin kaynağının çeşitliliğini ve bu kaynaklar arasındaki yetkinlik farklarını açık biçimde ortaya koymaktadır. Özellikle halk tarafından üretilen içeriklerin yaygınlığı, masaj terapisi gibi GETAT uygulamalarında bilgi kirliliği riskini artırmakta; bu da sağlık profesyonellerinin dijital alandaki rehberlik rolünü daha da önemli hale getirmektedir.

1.2.2. Sosyal Medya Üzerinden Masaj Terapisi Bilgilendirmeleri

Son yıllarda sosyal medya, bireylerin tamamlayıcı, alternatif ve bütünüleyici tıp (GETAT) uygulamalarına ilişkin bilgi edinme süreçlerinde giderek daha merkezi bir rol üstlenmektedir. İnsanlar yalnızca modern tıba dair değil, aynı zamanda GETAT uygulamalarını anlamak, deneyimleri incelemek ve alternatif bakım seçenekleri hakkında fikir edinmek amacıyla dijital platformlara yönelmektedir. Pew Araştırma Merkezi verilerine göre, internet kullanıcılarının %35'i GETAT ile ilgili bilgileri çevrimiçi ortamda aramakta; bu durum GETAT'ı sosyal medyada ana akım sağlık başlıklarından biri haline getirmektedir (Ng, Liu, & Maini, 2023). Bu bulgu, GETAT'ın artık marjinal bir ilgi alanı olmaktan çıkarak geniş kitlelerin gündemine girdiğini göstermektedir.

GETAT başlığı altında masaj terapisine yönelik içeriklerin sosyal medyada belirgin biçimde artması da bu dönüşümün önemli bir göstergesidir. YouTube, Instagram ve TikTok gibi görsel ağırlıklı platformlarda masaj terapisi uygulamaları, teknik anlatımlar ve “kendin yap” videoları milyonlarca izlenme sayısına ulaşmaktadır (Lam & ark., 2023). Bu içerikler, masaj terapisine yönelik toplumsal farkındalığın artmasına ve bireylerin bedensel iyilik haline daha fazla ilgi göstermesine katkı sağlamakla birlikte, bilimsel doğruluğu tartışmalı bilgilerin hızla yayılması riskini de beraberinde getirmektedir. Özellikle bağlamından koparılmış, standardize edilmemiş veya klinik değerlendirme gerektiren uygulamaların basitleştirilerek sunulması, masaj terapisinin “herkes tarafından uygulanabilir” bir pratik gibi algılanmasına neden olabilmektedir.

Araştırmalar, sosyal medya kullanıcılarının masaj terapisine ilişkin bilgi edinme sürecinde güvenilir ve uzman kaynakları ayırt etmekte zorlandıklarını ortaya koymaktadır (Lee & Sun, 2023). Görsel ve deneyim temelli içeriklerin, bilimsel metinlere kıyasla daha hızlı ve geniş kitlelere ulaşması, bilgi manipülasyonu riskini artıran önemli bir faktördür. Bu durum, bireylerin masaj terapisi gibi uzmanlık ve klinik değerlendirme gerektiren uygulamaları profesyonel destek almadan kendi kendine denemelerine yol açabilmektedir. Özellikle gebelik, doğum ve perine masajı gibi hassas uygulama alanlarında bu tür yönelimler, potansiyel sağlık risklerini de beraberinde getirmektedir.

Bu bağlamda sosyal medya, GETAT ve masaj terapisi açısından çift yönlü bir etki alanı olarak değerlendirilebilir. Bir yandan bilgiye erişimi demokratikleştirirken, diğer yandan bilimsel denetimden yoksun içeriklerin yayılmasıyla toplum sağlığı açısından kırılganlıklar yaratmaktadır. Bu nedenle sağlık profesyonellerinin sosyal medya ortamlarında daha görünür ve aktif rol üstlenmesi, yalnızca bilgi paylaşımı açısından değil, yanlış bilgilerin önlenmesi açısından da kritik bir gereklilik olarak öne çıkmaktadır. Özellikle GETAT alanında sertifikalı uygulayıcıların ve bu alanda yetkin sağlık profesyonellerinin dijital bilgi üretim sürecine katılması, dijital sağlık iletişiminin niteliğini artıracak ve bireylerin daha güvenli sağlık kararları almasına katkı sağlayacaktır.

1.2.3.Sosyal Medyada Sağlık Bilgisi Paylaşımları ve Bilgi Güvenilirliği

Sosyal medyada paylaşılan sağlık bilgileri, kullanıcıların bilgiye hızlı ve kolay erişimini sağlarken, doğruluk ve güvenilirlik açısından önemli riskleri de beraberinde getirmektedir. Pew Research (2023) verilerine göre kullanıcıların %62'si sağlıkla ilgili bilgileri ilk olarak sosyal medya platformlarından edinmektedir. Bu oran, sosyal medyanın sağlık bilgisinde birincil kaynak haline geldiğini göstermesi açısından dikkat çekicidir. Ancak bu içeriklerin önemli bir kısmının bilimsel temelden yoksun olması, sağlık kararlarının güvenilirliği konusunda ciddi soru işaretleri doğurmaktadır.

Sağlık bilgisinin güvenilirliğini belirleyen temel unsurlar; içeriğin kaynağı, uzman onayı, güncellik ve bilimsel kanıtlarla desteklenme düzeyidir (Shahbazi & Bunker, 2024). Sosyal medya ortamlarında bu kriterlerin çoğu zaman karşılanmadığı, özellikle sağlık profesyonellerinin doğrudan yer almadığı içeriklerde yanlış, eksik ya da bağlamından koparılmış bilgilerin yaygın olduğu görülmektedir. Bu durum, masaj terapisi gibi uygulama temelli GETAT yöntemlerinde daha belirgin hale gelmektedir. Çünkü masaj terapisi, doğru teknik, uygun basınç, bireysel sağlık durumu ve uygulama zamanı gibi profesyonel değerlendirme gerektiren unsurlar içerirken, sosyal medyada bu karmaşık yapı sıklıkla basitleştirilerek sunulmaktadır.

Yanlış bilginin varlığına rağmen, kullanıcıların sosyal medyayı yalnızca bilgi edinme değil, aynı zamanda tavsiye alma ve deneyim paylaşımı yoluyla tıbbi karar verme sürecinin bir parçası olarak kullandıkları görülmektedir (Ng, Liu, & Maini, 2023). Bu durum, bireylerin uzman görüşü yerine popülerlik, izlenme sayısı veya kişisel deneyim anlatılarını referans almasına neden olabilmektedir. Özellikle “doğal”, “zararsız” veya “herkes yapabilir” söylemleriyle sunulan masaj terapisi uygulamaları, bireylerde yanlış bir güven algısı oluşturarak bilinçsiz uygulamaların önünü açmaktadır.

Toplum sağlığı açısından değerlendirildiğinde, bu tablo yanlış bilgi kaynaklı zarar riskini artıran önemli bir sorun alanı oluşturmaktadır. Yanlış veya eksik bilgilendirme; gecikmiş tanı, uygunsuz uygulamalar ve gereksiz sağlık sorunlarına yol açabilmektedir. Bu nedenle sosyal medya platformlarında doğrulanmış içerik üretiminin teşvik edilmesi, sağlık otoritelerinin denetim mekanizmalarının güçlendirilmesi ve bireylerin medya okuryazarlığı becerilerinin geliştirilmesi kritik önem taşımaktadır. Aksi halde sosyal medya, sağlık bilgisinin yaygınlaşmasını sağlayan bir araç olmaktan çıkarak, toplum sağlığını tehdit eden bir risk alanına dönüşebilecektir.

1.2.4.Sosyal Medyada Sağlık Bilgisi Edinmenin Sağlık Davranışlarına Etkisi

Sosyal medya, günümüzde bireylerin sağlık davranışlarını şekillendiren en etkili sosyal çevrelerden biri haline gelmiştir. Ajzen'in Planlı Davranış Teorisi'ne göre bireylerin davranışları; tutumları, algıladıkları sosyal normlar ve algılanan davranışsal kontrol düzeyi tarafından yönlendirilir. Bu kuramsal çerçeve doğrultusunda sosyal medya, yalnızca sağlıkla ilgili bilginin sunulduğu bir mecra değil; aynı zamanda sağlık davranışlarına ilişkin tutumların üretildiği, normların pekiştirildiği ve bireysel karar süreçlerinin yönlendirildiği güçlü bir sosyal alan olarak işlev görmektedir. Beğeni sayıları, yorumlar, takipçi kitlesi ve içerik üreticilerinin görünürlüğü gibi dijital göstergeler, bireylerin hangi sağlık davranışlarını “doğru”, “güvenilir” ya da “kabul edilebilir” olarak algıladıklarını doğrudan etkilemektedir.

Araştırmalar, sosyal medya aracılığıyla edinilen sağlık bilgilerinin bireylerin öz bakım uygulamaları, fiziksel aktivite düzeyleri, beslenme alışkanlıkları ve tamamlayıcı/alternatif tedavilere yönelimlerini belirgin biçimde etkilediğini ortaya koymaktadır (Chen & Wang, 2021). Ancak bu etki her zaman olumlu yönde gerçekleşmemektedir. Bilimsel temelden yoksun ya da yanlış bilgilere maruz kalmak, bireyleri güvenli olmayan uygulamalara yönlendirebilmekte ve sağlık risklerini artırabilmektedir. Masaj terapisi özelinde değerlendirildiğinde, sosyal medyada sunulan içeriklerin niteliği; bireylerin bu uygulamayı güvenli, etkili ya da profesyonel destek gerektirmeyen bir yöntem olarak algılamasına neden olabilmektedir. Bu algı, bireylerin uzman yardımı arama davranışlarını ertelemelerine veya tamamen devre dışı bırakmalarına yol açabilmektedir (Ng & Verhoeff, What are the ways in which social media is used in the context of complementary and alternative medicine in the health and medical scholarly literature? a scoping review, 2023).

Bu noktada sosyal medyanın davranış şekillendirici gücü, aynı zamanda önemli bir sorumluluk alanı oluşturmaktadır. Sağlık davranışlarının yalnızca bireysel tercihlerle değil, sosyal etkileşimler ve algılanan normlar aracılığıyla

biçimlendiği göz önünde bulundurulduğunda; sağlık otoritelerinin, akademisyenlerin ve sağlık profesyonellerinin sosyal medyada daha görünür ve etkin rol alması bir gereklilik haline gelmektedir. Doğru, bilimsel temelli ve etik bilgi üretiminin desteklenmesi, bireylerin sağlıkla ilgili kararlarını daha bilinçli şekilde almalarına katkı sağlayacaktır. Bu yaklaşım, yalnızca bireysel sağlık çıktılarının iyileştirilmesini değil, aynı zamanda toplum sağlığı üzerinde sürdürülebilir ve koruyucu bir etki oluşturulmasını da mümkün kılacaktır.

Özetle sosyal medya, halk sağlığı alanında önemli fırsatlar sunan dinamik bir platformdur. Hekim-hasta ilişkilerinden kamu güvenine, sağlık kampanyalarından davranış değişikliğine, tıp eğitiminden hastalık gözetimine kadar pek çok alanda etkili bir araç olma potansiyeline sahiptir. Bununla birlikte etik ihlaller, yasal belirsizlikler, gizlilik sorunları ve profesyonel sınırların bulanıklaşması gibi ciddi riskleri de beraberinde getirmektedir. Bu nedenle sosyal medyanın halk sağlığına olumlu katkılar sunabilmesi; açık düzenlemeler, etik ilkeler ve etkili denetim mekanizmalarının oluşturulmasına bağlıdır. Mevcut araştırmalar, sosyal medyanın halk sağlığı üzerindeki etkilerinin hem destekleyici hem de tehdit edici boyutlar içerdiğini ve bu karmaşık ilişkinin daha fazla bilimsel çalışmayla derinleştirilmesi gerektiğini ortaya koymaktadır (Kanchan & Gaidhane, 2023).

1.3.KONU İLE İLGİLİ ULUSAL VE ULUSLARARASI ÇALIŞMALAR

Son yıllarda tamamlayıcı ve alternatif tıp (TAT/GETAT) uygulamalarına yönelik ilgi, hem bireylerin sağlık arayışlarındaki çeşitlenme hem de dijital teknolojilerin sağlık iletişimde giderek daha baskın hale gelmesiyle birlikte belirgin biçimde artış göstermiştir. Bu artış, yalnızca uygulamaların kullanım yaygınlığında değil, aynı zamanda bu uygulamalara ilişkin bilgiye erişim yolları, bireylerin tutumları ve sağlık profesyonelleriyle kurulan iletişim biçimlerinde de önemli değişimleri beraberinde getirmiştir. Bu bölümde, GETAT ve masaj terapisi özelinde ulusal ve uluslararası literatürde yer alan çalışmalar, tematik bir bütünlük içerisinde ele alınmıştır.

GETAT uygulamalarının bilgiye erişim boyutu, özellikle sosyal medya platformlarının yaygınlaşmasıyla birlikte yeni bir tartışma alanı kazanmıştır. Ng (2023) tarafından gerçekleştirilen kapsamlı bir derleme çalışmasında, sağlık ve tıp akademik literatüründe sosyal medyanın GETAT bağlamında nasıl kullanıldığı incelenmiştir. Bu çalışmada sosyal medyanın, bireylerin ve uygulayıcıların GETAT'a ilişkin inançlarını, tutumlarını ve kişisel deneyimlerini paylaşabildiği aktif bir platform olarak işlev gördüğü ortaya konmuştur. Bununla birlikte aynı çalışma, sosyal medyanın bilimsel temeli

olmayan ya da eksik bilgilerin hızla yayılmasına zemin hazırlayabildiğini ve bu durumun kullanıcılar açısından önemli riskler doğurabileceğini vurgulamaktadır. Ayrıca sosyal medya temelli GETAT araştırmalarının örneklem temsiliyeti, veri güvenilirliği ve etik sorunlar gibi metodolojik sınırlılıklar içerdiği belirtilmiştir. Bu yönüyle söz konusu inceleme, sosyal medyanın GETAT alanında hem fırsatlar hem de dikkatle yönetilmesi gereken riskler barındırdığını göstermektedir (Ng & Verhoeff, 2023).

GETAT kullanımını etkileyen faktörler ele alındığında, bireylerin bu yöntemlere yönelmesinin yalnızca klinik etkinliğe ilişkin kanıtlarla açıklanamayacağı görülmektedir. Tangkiatkumjai ve arkadaşları (2020) tarafından yürütülen sistematik incelemede, dünya genelinde TAT kullanımını etkileyen potansiyel faktörler değerlendirilmiştir. Bu çalışmada, özellikle Batı toplumlarında bireylerin konvansiyonel tıp uygulamalarından yeterince memnun kalmamalarının, TAT'a yönelimi artıran önemli bir etken olduğu belirtilmiştir. Ayrıca bireylerin kendi sağlıkları üzerinde daha fazla kontrol sahibi olma isteği ve tedavi süreçlerinde daha aktif rol alma arzusu, TAT kullanımını teşvik eden unsurlar arasında yer almaktadır. Çalışmada, sağlık profesyonellerinin hastalarına kanıta dayalı, güncel ve açık bilgiler sunmasının, TAT uygulamalarının bilinçsiz ya da yanlış kullanımını önlemede kritik bir rol oynadığı vurgulanmaktadır (Tangkiatkumjai & Boardman, 2020).

GETAT uygulamaları içerisinde yer alan masaj terapisi ve özel bir uygulama alanı olan antenatal perine masajı (APM), kadın sağlığı bağlamında dikkat çeken konular arasında yer almaktadır. Lee ve arkadaşları (2025) tarafından yürütülen kesitsel çalışmada, kadınların antenatal perine masajına ilişkin bilgi, tutum ve ilgileri incelenmiştir. Çalışma bulguları, katılımcıların yalnızca küçük bir bölümünün APM hakkında bilgi sahibi olduğunu ve bu bilgiyi uygulamaya dökme oranının son derece düşük kaldığını göstermektedir. Dikkat çekici bir diğer bulgu ise, kadınların APM'ye ilişkin bilgiyi büyük ölçüde sosyal medya üzerinden edinmeleri, buna karşın sağlık profesyonellerinin bilgi kaynağı olarak ikincil planda kalmasıdır. Bu durum, sosyal medyanın gebelik ve doğuma ilişkin uygulamalarda giderek daha belirleyici bir rol üstlendiğini, ancak kanıta dayalı bilginin yeterince aktarılmadığını düşündürmektedir.

Masaj terapisinin genel nüfus düzeyindeki kullanım yaygınlığı ise geniş ölçekli epidemiyolojik çalışmalarla ortaya konmaktadır. ABD'de yürütülen ve 2022 Ulusal Sağlık Görüşme Anketi verilerine dayanan çalışmada, masaj terapisinin yetişkin nüfus arasında kullanım oranları ve belirleyicileri incelenmiştir. Bulgular, ABD'de yetişkinlerin yaklaşık %11'inin herhangi bir nedenle masaj terapisine başvurduğunu; bu kullanımın önemli bir bölümünün ağrı yönetimi ve diğer sağlık nedenleriyle gerçekleştiğini göstermektedir.

Ayrıca masaj terapisi kullanımının sosyodemografik özellikler, sağlık durumu ve erişim olanaklarına göre anlamlı farklılıklar gösterdiği belirlenmiştir. Bu sonuçlar, masaj terapisinin tamamlayıcı sağlık uygulamaları içinde önemli bir yere sahip olduğunu ve bireysel sağlık gereksinimleri doğrultusunda şekillendiğini ortaya koymaktadır (Levin & Bradshaw, 2024).

Türkiye bağlamında GETAT kullanımına ilişkin önemli bulgular, birinci basamak sağlık hizmetlerinde yürütülen kesitsel çalışmalarla sunulmaktadır. Türk birinci basamak hastalarıyla gerçekleştirilen çalışmada, katılımcıların önemli bir bölümünün geleneksel ve tamamlayıcı tıp uygulamalarını kullandığı ve bu uygulamalardan fayda gördüğünü ifade ettiği saptanmıştır. Özellikle kadınlar, üniversite mezunları ve özel sağlık sigortasına sahip bireylerde GETAT kullanımının daha yaygın olduğu görülmektedir. Çalışmada, GETAT kullanımının en sık gerekçesinin “faydalı olduğuna dair duyular” olması, sosyal çevre ve deneyim paylaşımlarının bilimsel kanıttan daha etkili bir rol oynadığını düşündürmektedir. Ayrıca bilginin büyük ölçüde aile bireylerinden edinilmesi, sağlık profesyonellerinin bu süreçte yeterince etkin olmadığını ortaya koymaktadır (Bilgili & ark., 2023).

GETAT ve sağlıkla ilgili bilgiye erişimde sosyal medyanın rolü, bilgi kalitesi bağlamında ayrıca ele alınmaktadır. Sosyal medya temelli sağlık iletişimini inceleyen bir literatür taraması, sosyal medyada paylaşılan sağlık bilgilerinin kalitesinin oldukça değişken olduğunu ve özellikle YouTube gibi platformlarda yayılan içeriklerin güvenilirlik açısından sorunlar barındırdığını göstermektedir. Çalışmada, JAMA, DISCERN ve HON gibi geleneksel kalite değerlendirme araçlarının sosyal medyanın dinamik yapısına tam olarak uyum sağlayamadığı ve bu alana özgü değerlendirme kriterlerine ihtiyaç olduğu vurgulanmaktadır (Afful-Dadzie, Egala, & Afful-Dadzie, 2023).

Bu bağlamda Türkiye’de gerçekleştirilen “Sosyal Medyada Pozitif Tıp ve Tamamlayıcı Tıp Paylaşımları”na yönelik nitel bir çözümleme, sosyal medyanın bireylerin sağlık tercihleri üzerindeki etkisini somut biçimde ortaya koymaktadır. YouTube üzerinden paylaşılan içeriklerin incelendiği bu çalışmada, kullanıcıların hem pozitif tıp hem de tamamlayıcı tıp yaklaşımlarına ilgi gösterdiği ve tedavi tercihlerini sosyal medya içerikleri doğrultusunda şekillendirdiği belirlenmiştir. Bu bulgular, sosyal medyanın sağlık iletişimde güçlü bir belirleyici olduğunu ve sağlık profesyonelleri tarafından dikkate alınması gereken bir alan oluşturduğunu göstermektedir (BOZTEPE, 2024).

Genel olarak değerlendirildiğinde, ulusal ve uluslararası literatür, GETAT ve masaj terapisi uygulamalarının kullanımının bireylerin algıları, deneyimleri, sosyokültürel özellikleri ve bilgiye erişim yolları ile yakından

ilişkili olduğunu ortaya koymaktadır. Özellikle sosyal medyanın bilgi kaynağı olarak artan etkisi, kanıta dayalı bilginin doğru ve güvenilir biçimde sunulmasının önemini daha da artırmaktadır. Bu durum, sağlık profesyonellerinin GETAT uygulamalarına ilişkin bilgi düzeylerini artırmalarını ve bireylerle daha etkin bir iletişim kurmalarını gerekli kılmaktadır.

1.4.Sonuç Ve Ebelik Perspektifinden Değerlendirme

Dijitalleşmenin hız kazanmasıyla birlikte sosyal medya, bireylerin sağlıkla ilgili bilgiye erişiminde başlıca kaynaklardan biri haline gelmiş; bu durum Geleneksel ve Tamamlayıcı Tıp (GETAT) uygulamalarına yönelik farkındalığı da belirgin biçimde artırmıştır. Ancak sosyal medyanın denetimsiz yapısı, özellikle bilimsel dayanağı olmayan içeriklerin yayılmasına ve yetkisiz uygulamaların normleştirilmesine zemin hazırlamaktadır. Özellikle gebelik ve doğum gibi fizyolojik olduğu kadar kırılgan süreçlerde, sosyal medyada sunulan yanlış ya da eksik bilgiler anne ve bebek sağlığı açısından geri dönüşü zor sonuçlar doğurabilmektedir. Bu noktada ebelik mesleği, yalnızca klinik bakım sunan bir disiplin değil; aynı zamanda doğru bilginin koruyucusu, düzenleyicisi ve savunucusu olarak merkezi bir rol üstlenmektedir.

Bireylerin sağlık davranışlarının oluşumunda tutumlar, algılanan sosyal normlar ve bireyin kendi yeterli algısı belirleyici olmaktadır. Sosyal medya ortamları, bu üç bileşeni eş zamanlı olarak etkileyerek, GETAT uygulamalarına ilişkin davranışların hızla benimsenmesine ve yaygınlaşmasına neden olabilmektedir. Özellikle masaj terapisi ve perine masajı gibi uygulamaların sosyal medyada “kolay”, “zararsız” ve “herkes tarafından yapılabilir” biçimde sunulması, bireylerin profesyonel rehberliğe duydukları gereksinimi azaltmakta; yanlış uygulamaları normleştiren bir sosyal algı oluşturmaktadır. Bu durum, sağlık davranışlarının bilimsel rehberlikten koparak sosyal onay ve popülerlik üzerinden şekillenmesine yol açmaktadır.

Bu bağlamda, GETAT uygulamalarının güvenli biçimde yürütülebilmesi için cezai yaptırımların caydırıcı hale getirilmesi, GETAT’a özgü hukuki çerçevenin modern tıptan bağımsız ancak onunla uyumlu şekilde tanımlanması ve medya içeriklerine yayın öncesi bilimsel ve etik onay mekanizmalarının getirilmesi önemli bir gereklilik olarak ortaya çıkmaktadır. Ayrıca reçeteleme süreçlerinin netleştirilmesi, bireylerin uygulamalara yönelmeden önce hekim değerlendirmesinden geçmesi ve bilgilendirilmiş onam formlarının zorunlu hale getirilmesi, yalnızca yasal bir düzenleme değil, aynı zamanda bireylerin sağlık davranışlarını güvenli zeminde şekillendiren koruyucu bir halk sağlığı yaklaşımıdır.

Masaj terapisi ve özellikle gebelik döneminde uygulanan antenatal perine masajı, kadın sağlığı ve doğum sürecinin niteliğini doğrudan etkileyen, ebeliğin uygulama ve danışmanlık alanı içerisinde yer alan önemli girişimlerdir. Literatürde perine masajının doğum kanalının elastikiyetini artırarak perineal yırtık riskini azalttığı bildirilmektedir (Aasheim, Nilsen, Reinart, & Lukasse, 2017). Ancak bu uygulamanın sosyal medya platformlarında çoğu zaman bilimsel temelden yoksun, standart dışı ve yanlış tekniklerle, uzman olmayan kişiler tarafından sunulması; hem anne adayları açısından ciddi riskler doğurmakta hem de ebeliğin uzmanlık alanının görünmezleşmesine yol açmaktadır. Yanlış uygulamalar kas hasarı, enfeksiyon, doku travması ve doğuma yönelik kaygının artması gibi olumsuz sonuçlara neden olabilmektedir.

Ebelik perspektifinden bakıldığında, ebeler gebelikten doğuma ve doğum sonu döneme kadar kadınla en uzun süreli ve en yakın ilişkiyi kuran, aynı zamanda toplum tarafından güvenilirliği yüksek sağlık profesyonelleridir. Bu yakınlık, ebeleri kadınların sağlıkla ilgili karar süreçlerinde en güvenilir danışmanlar haline getirmektedir. Dolayısıyla ebelerin yalnızca klinik alanda değil, dijital sağlık iletişimi alanında da aktif rol üstlenmeleri, kadınların sağlık davranışlarının doğru yönde şekillenmesi açısından kritik önem taşımaktadır. Ebelerin sosyal medya platformlarında kanıta dayalı bilgi üretmeleri ve paylaşımları; yanlış, eksik ya da yanıltıcı içeriklerin düzeltilmesi, kadınların doğru bilgiye erişiminin sağlanması ve doğum öncesi bakım farkındalığının artırılması açısından güçlü bir koruyucu sağlık hizmeti işlevi görmektedir. Bu yönüyle ebelerin dijital alandaki varlığı, koruyucu ebelik hizmetlerinin doğal ve çağdaş bir uzantısı olarak değerlendirilmelidir.

Sosyal medya içeriklerinin ebelik bakış açısıyla değerlendirilmesi üç temel noktada önem kazanmaktadır. Birincisi, bilimsel temelden yoksun içeriklerin anne adaylarını yanlış yönlendirerek güvenli olmayan uygulamalara maruz bırakmasıdır. İkincisi, denetimsiz ve bilinçsiz uygulamaların kas-iskelet hasarı, enfeksiyon, perineal travma ve doğum korkusunun artması gibi kısa ve uzun vadeli riskler doğurmasıdır. Üçüncüsü ise, ebelerin eğitici, danışman ve savunucu rollerinin bu risklerin önlenmesinde ve kadınların güvenli bakım hakkının korunmasında vazgeçilmez bir işleve sahip olmasıdır. Bu roller, yalnızca bireysel düzeyde değil, toplumsal düzeyde sağlık davranışlarının düzenlenmesinde de belirleyici olmaktadır.

Bu doğrultuda, ebelik eğitim programlarının dijital sağlık okuryazarlığı, dijital sağlık iletişimi ve kanıta dayalı GETAT uygulamalarıyla güçlendirilmesi gerekmektedir. Ebelerin yalnızca klinik yeterliliklerinin değil, dijital alandaki profesyonel yetkinliklerinin de geliştirilmesi, mesleğin çağın gerekliliklerine uyum sağlaması açısından önem taşımaktadır. Ayrıca Sağlık Bakanlığı, üniversiteler ve ebelik meslek örgütlerinin iş birliğiyle, ebeler tarafından

üretilen ve denetlenen güvenilir dijital bilgilendirme platformlarının oluşturulması, toplum sağlığının korunmasında stratejik bir adım olacaktır.

Sonuç olarak, sosyal medya perine masajı gibi GETAT uygulamalarının görünürlüğünü ve yaygınlığını artıran güçlü bir araçtır; ancak bu güç, ebelik rehberliği ve bilimsel denetimden yoksun olduğunda ciddi riskler barındırmaktadır. Ebelik mesleği, bilimsel bilgi, klinik deneyim ve kadın merkezli bakım anlayışıyla hem sahada hem de dijital dünyada doğru bilginin temsilcisi ve savunucusu olarak yol gösterici olmalıdır. Ebelerin bu iki alanı bütüncül biçimde sahiplenmesi, güvenli doğum uygulamalarının yaygınlaştırılmasında ve anne-bebek sağlığının korunmasında vazgeçilmez bir rol üstlenmektedir.

Kaynakça

- Aasheim, V., Nilsen, A. B., Reinar, L. M., & Lukasse, M. (2017). Perineal techniques during the second stage of labour for reducing perineal trauma. *Cochrane Database of Systematic Reviews*.
- Afful-Dadzie, E., Egala, S. B., & Afful-Dadzie, A. (2023). Social media in health communication: A literature review of information quality. *Health Information Management Journal*, 3-17.
- Akalın, B., İrbán, A., & Özargun, G. (2023). Türkiye’de Geleneksel ve Tamamlayıcı Tıp Uygulamalarının Mevcut Standartları ve. *Journal of Health Professions Research*, 49-69.
- Bayraktar, E. R. (2024). GETAT POLİKLİNİĞİNE BAŞVURANLARIN BAŞVURU. *YÖK-TEZ*, 14.
- Bilgili, P., & ark., R. S. (2023). Turkish Primary Care Patients’ Overviews and Attitudes About Traditional and Complementary Medicine: A Cross-Sectional Study. *The Medical Bulletin of Haseki*, 238-246.
- BOZTEPE, M. (2024). Sosyal Medyada Pozitif Tıp ve Tamamlayıcı Tıp Paylaşımları Üzerine Nitel Bir Çözümleme. *The Journal of Communication and Social Studies*, 158-181.
- BSc, J. L., & Caaldwell, P. H. (2023). How Adolescents Trust Health Information on Social Media: A Systematic Review. *Academic Pediatrics*, 703-719.
- Chen, J., & wang, Y. (2021). Social Media Use for Health Purposes: Systematic Review. *Journal of Medical Internet Research*, 13-15.
- Çiçek, Ö. (2022). Tamamlayıcı ve Alternatif Tıp Nedir? Neleri İçerir? E. U. Arzu Kul Uçtu içinde, *Doğuma Hazırlıkta Tamamlayıcı ve Alternatif Yöntemler* (s. 3). Ankara: Vize.
- Daud, K., Ilmiah, W. S., & Purwanti, A. S. (2025). The Effect of Prenatal Massage Therapy on Pregnant Women in the Third Trimester on Back Pain Complaints at Primary Health Care Bulango. *Proceeding of The International Conference of Inovation, Science, Technology, Education, Children, and Health*, (s. 476-483).
- Deanoé, A., & Lépine, J. (2016). Health Literacy in Pregnant Women Facing Prenatal Screening May Explain Their Intention To Use A Patient Decision Aid: A Short Report. *BMC Research Notes*.
- Espanha, R., & Avila, P. (2016). Health Literacy Survey of Portugal: A Contribution for Knowledge on Health and Communication. *Procedia Computer Science*, 1033-1041.
- Farsi, D. (2021). Social Media and Health Care, Part I: Literature Review of Social Media Use by Health Care Providers. *Journal of Medical Internet Research*.
- Fatma CEVAHİR, G. K. (2025). Geleneksel ve tamamlayıcı tıp (GETAT) uygulamalarında hijyen., *Türk Hijyen ve Deneysel Biyoloji Dergisi* , 335-360.
- Field, T. (2016). Massage Therapy Research Review. *Complementary Therapies in Clinical Practice*, 19-31.

- Field, T., & Hernandez-Reif, M. (2005). Cortisol Decreases and Serotonin and Dopamine Increase Following Massage Therapy. *International Journal of neuroscience*, 1397-1413.
- Göktaş, M. (2020). Eğitim Asm'ye Başvuran Hastaların GETAT Kullanım Durumu GETAT Hakkındaki Tutum ve Davranışları. *YÖK-TEZ*, 16-17.
- Ho Ching Priscilla Lee, T.-K. L. (2025). Women's knowledge, attitudes and interest in antenatal perineal massage - a cross-sectional survey. *Journal of Obstetrics and Gynaecology*.
- Jeff Levin, M. B. (2024). Prevalence and determinants of massage therapy use in the U.S.: Findings from the 2022 National Health Interview Survey. *Explore*.
- Junhan Chen, Y. W. (2021). Social Media Use for Health Purposes: Systematic Review. *Journal of Medical Internet Research*, 100-110.
- Kanchan, S., & Gaidhane, A. (2023). Social Media Role and Its Impact on Public Health: A Narrative Review. *Cureus Journal of Medical Science*.
- Kevser Sezer Korucu, A. O. (2024). GETAT (GELENEKSEL VE ALTERNATİF TEDAVİ) UYGULAMALARINI TERCİH EDEN HASTALARIN. *YÖK-TEZ*, 5.
- Lam, C. S., & ark., K. Z. (2023). The Use of Traditional, Complementary, and Integrative Medicine in Cancer: Data-Mining Study of 1 Million Web-Based Posts From Health Forums and Social Media Platforms. *Journal of Medical Internet Research*.
- Lee, Y.-T., & Sun, C.-H. (2023). Design of A Hand Back Acupoint Massage Aid. *Proceedings of 2023 International Conference on System Science and Engineering (ICSSE)*, 508-513.
- Levin, J., & Bradshaw, M. (2024). Prevalence and Determinants of Massage Therapy Use in the U.S.: Findings from the 2022 National Health Interview Survey. *Explore*.
- Long Hoang Le, P. A. (2023). Sharing health information across online platforms: A systematic review. *Health Communication*, 1550-1562.
- Machado, M. (2007). Integralidade, formação de saúde, educação em saúde e as propostas do SUS - uma revisão conceitual. *Ciência & Saúde Coletiva*, 335-342.
- Margaret L. McLaughlin, J. H. (2016). Propagation of Information About Preexposure Prophylaxis (PrEP) for HIV Prevention Through Twitter. *Health Communication*, 998-1007.
- Ng, J. Y., & Verhoeff, N. (2023). What are the ways in which social media is used in the context of complementary and alternative medicine in the health and medical scholarly literature? a scoping review. *BMC Complementary Medicine and Therapies*.
- Ng, J. Y., Liu, S., & Maini, I. (2023). Complementary, alternative, and integrative medicine-specific COVID-19 misinformation on social media: A scoping review. *Integrative Medicine Research*.
- Salih Mollahaliloğlu, F. G. (2015). Geleneksel ve Tamamlayıcı Tıp Uygulamalarında Yeni Dönem. *Ankara Medical Journal*, 102-105.

- Sayiner, F. D., & Kaçar, N. (2022). Masaj. E. U. Arzu Kul Uçtu içinde, *Doğuma Hazırlıkta Tamamlayıcı ve Alternatif Yöntemler* (s. 127). Ankara: Vize.
- Sefton, J. M. (2022). Massage Therapy Research . S. G. Salvo içinde, *Massage Therapy Principles and Practice* (s. 89-91).
- Shahbazi, M., & Bunker, D. (2024). Social media trust: Fighting misinformation in the time of crisis. *International Journal of Information Management*.
- Stirling, D., & Vanbesien, J. (2018). Conscious Decision Making for Labor and Birth. *Ontario Public Health Association*.
- Tangkiatkumjai, M., & Boardman, H. (2020). Potential factors that influence usage of complementary and alternative medicine worldwide: a systematic review. *BMC Complementary Medicine and Therapies*.
- Yin, J., & Chen, Y. (2024). Effects of perineal massage at different stages on perineal and postpartum pelvic floor function in primiparous women: a systematic review and meta-analysis. *BMC Pregnancy and Childbirth*.