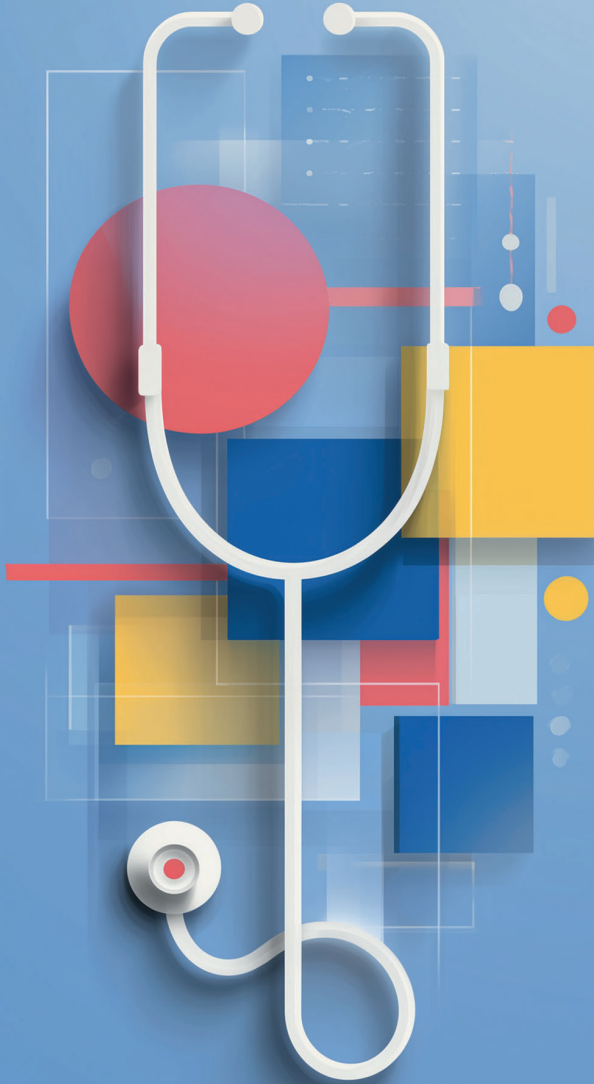


Ekim 2025

CERRAHİ HASTALIKLARI HEMŞİRELİĞİ

ALANINDA ULUSLARARASI AKADEMİK ARAŞTIRMA VE ÇALIŞMALAR

EDİTÖR **PROF. DR. EMEL YILMAZ**



 **SERÜVEN**
YAYINEVİ

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

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

Birinci Basım / First Edition • © Ekim 2025

ISBN • 978-625-5737-38-0

© 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: 47083

CERRAHİ HASTALIKLARI HEMŞİRELİĞİ

ALANINDA ULUSLARARASI AKADEMİK
ARAŞTIRMA VE ÇALIŞMALAR

EKİM 2025

EDİTÖR PROF. DR. EMEL YILMAZ

İÇİNDEKİLER

BÖLÜM 1

CERRAHİ HASTALARDA UYKU BOZUKLUKLARINDA
NONFARMAKOLOJİK YAKLAŞIMLARIN ROLÜ

Büşra ERGEN TURAN 1

BÖLÜM 2

CERRAHİ HEMŞİRELİĞİNDE HASTA EĞİTİMİ: GÜNCEL
YAKLAŞIMLAR

Mehmet Günay UYAR 13

BÖLÜM 3

TRAVMA BİLGİLİ HEMŞİRELİK BAKIMININ PERİOPERATİF
SÜREÇTEKİ ÖNEMİ

Seçkin KARAKUŞ 33

Burcu AĞDEMİR 33

BÖLÜM 4

YOĞUN BAKIMDA YATAN HASTALARIN AMELİYAT SONRASI
ERKEN DÖNEM KONFOR DÜZEYLERİ VE UYKU KALİTESİ

İlknur TURA 49

BÖLÜM 5

CERRAHİ ALAN ENFEKSİYONLARINDA ALTERNATİF TEDAVİ
YAKLAŞIMI OLARAK BAKTERİYOFAJ TERAPİSİ: HEMŞİRELİK
BAKIŞ AÇISI

Gül BAL 61

Emel YILMAZ 61



CERRAHİ HASTALARDA UYKU BOZUKLUKLARINDA NONFARMAKOLOJİK YAKLAŞIMLARIN ROLÜ

“ ”

Büşra ERGEN TURAN¹

1 Öğr. Gör., Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi Ahmet Erdoğan SHMYO Tıbbi Hizmetler ve Teknikler Bölümü Ameliyathane Hizmetleri Pr., Zonguldak, Türkiye, busra.ergen@beun.edu.tr, ORCID: 0000-0001-5223-3787

Giriş

Cerrahi girişim sonrasında ortaya çıkan uyku bozuklukları, hasta bakımının önemli ancak çoğu zaman göz ardı edilen bir bileşenidir. Ameliyat sonrası dönemde uyku kalitesinde bozulmalar; cerrahi travmanın yol açtığı inflamatuvar yanıt, anestezi türü, ağrı, anksiyete ve hastane ortamının ışık ile gürültü düzeyleri gibi çok sayıda faktörün etkileşimiyle ortaya çıkmaktadır (Gu vd., 2023). Uyku bozuklukları yalnızca bireysel konforu etkilemekle kalmaz aynı zamanda immün yanıtı zayıflatmakta, ağrı algısını artırmakta, kardiyovasküler stabiliteyi bozmakta ve bilişsel işlevleri olumsuz yönde etkilemektedir (Graham vd., 2019). Bu nedenlerle ameliyat sonrası dönemde uyku düzeninin korunması iyileşmenin hızlanması, komplikasyonların önlenmesi ve hasta memnuniyetinin artırılması açısından kritik öneme sahiptir.

Postoperatif dönemdeki uyku bozuklukları, cerrahi hastalarda sık görülen ve iyileşme sürecini doğrudan etkileyen yaygın bir olgudur (Gündoğdu & Deljavani, 2023). Araştırmalar, hastanede yatan hastaların sağlıklı bireylere göre ortalama 1.3 ila 3.2 saat daha az uyuduğunu ve hastaların %76'sına varan bir kısmının uyku sorunları bildirdiğini ortaya koymaktadır (Teymoori vd., 2024). Bu uyku yoksunluğu yalnızca çevresel faktörler (gürültü, ışık, personel müdahaleleri) ve ağrı ile sınırlı kalmayıp cerrahi inflamatuvar yanıt, anestezi türü ve psikolojik anksiyete gibi çok faktörlü nedenlerle ilişkilidir (Kowalczyk vd., 2020; Somville vd., 2016). Uyku kalitesinde yaşanan bozulma, uyku mimarisini değiştirerek toplam uyku süresini, derin (SWS) ve hızlı göz hareketi (REM) uyku evrelerini azaltmakta bu da yara iyileşmesi, bilişsel fonksiyonlar ve bağışıklık sistemi üzerinde olumsuz etkiler yaratmaktadır (Çam Yanık & Uğraş, 2020; Gündoğdu & Deljavani, 2023). Özellikle ameliyat sonrası ağrı, uyku kalitesini düşürerek ağrı eşiğini alçaltabilir ve iyileşmeyi geciktirebilir bu nedenle ağrının etkili yönetimi, uyku kalitesini iyileştirmek için kritik bir öneme sahiptir (Ma vd., 2023). Preoperatif dönemdeki kötü uyku kalitesinin, postoperatif ağrı ve artan analjezik tüketimi için önemli bir risk faktörü olduğu da belirtilmektedir (Can vd., 2025). Bu bulgular cerrahi bakım sürecinde hastaların uyku kalitesinin yakından izlenmesi ve hem farmakolojik hem de nonfarmakolojik müdahalelerle desteklenmesi gerektiğini vurgulamaktadır (Çam Yanık & Uğraş, 2020; Gündoğdu & Deljavani, 2023).

Farmakolojik tedavi yöntemleri kısa vadede etkili olsa da sedatif ve hipnotik ajanların solunum depresyonu, deliryum ve bağımlılık riski gibi yan etkileri nedeniyle cerrahi hastalarda sınırlı kullanılmaktadır. Dolayısıyla nonfarmakolojik yöntemler uyku kalitesinin desteklenmesinde güvenli, uygulanabilir ve giderek daha fazla ilgi gören stratejiler olarak öne çıkmaktadır (de Assis vd., 2017).

Cerrahi Süreç ve Uyku

Uyku, işlevi tam olarak bilinmemekle birlikte vücut enerjisini koruyan ve yenilenme süreçlerine yardımcı olan temel bir fizyolojik ihtiyaçtır (Berger & Mitchell, 2008). Yeterli uykunun faydaları arasında bağışıklık fonksiyonu, sinirsel gelişim, hafıza ve metabolik fonksiyonun iyileştirilmesi yer alır (Wei vd., 2018). Bu ihtiyacın karşılanmasını engelleyen çeşitli nedenler bulunmaktadır. Bunlardan biri, sağlık sorunları ve buna bağlı olarak hastaneye yatıştır (Berger & Mitchell, 2008; Kamphuis vd., 2012; Raymond vd., 2004; Redeker, 2000). Çalışmalar, hastanede yatan hastaların sıklıkla uyku yoksunluğundan şikayet ettiğini göstermektedir. Bu durumun çeşitli nedenleri arasında hastalara uygulanan invaziv girişimler yer almaktadır. Özellikle cerrahi müdahalelerin bireyin fizyolojik ve psikolojik sağlığını etkilediği bildirilmiştir (Bari-chello vd., 2009; Lane & East, 2008; Lei vd., 2009; Yılmaz vd., 2008).

Cerrahi travmaya karşı oluşan stres tepkisinin katabolizmayı hızlandırdığı ve enerji tüketimini artırdığı belirtilmektedir. Cerrahi müdahaleler sonucu bozulan sinir-endokrin-metabolik sistem aktivitelerinin, strese uyku eksikliğinin de eşlik etmesi durumunda normale dönmesinin zor olduğu ifade edilmektedir (Chaput vd., 2009; Hamilton vd., 2007). Hastalarda aşırı stres aynı zamanda uyku kalitesini de bozmaktadır (Kim & Dimsdale, 2007; Kuriyama vd., 2010; Voderholzer vd., 2003). Yapılan araştırmalar, uyku yoksunluğunun semptomatik sinir aktivasyonunu ve metabolizma hızını artırdığını ancak lenfosit sayısını azalttığını, doğal savunma hücrelerinin işlevini baskıladığını ve protein sentezini ile büyüme hormonu salınımını azalttığını göstermektedir (Mostaghimi vd., 2005; Palma vd., 2007).

Hafif veya orta şiddetteki uyku kayıplarının yara iyileşmesi üzerinde önemli bir etkisinin olmadığı gösterilse de aşırı ve uzun süreli uyku yoksunluğunun yara iyileşme sürecini engellediği ve yarayı komplikasyonlara karşı savunmasız hale getirdiği bildirilmiştir. Özellikle büyük bir cerrahi müdahaleden sonraki ilk 2 hafta içinde REM periyodunun uzadığı, derin uyku periyodunun ve uyku süresinin azaldığına dair kanıtlar bulunmaktadır (Simpson & Dinges, 2007; Zaros & Ceolim, 2008). Şiddetli uyku yoksunluğu, hemodinamik stabiliteyi bozabilir ve miyokardiyal iskemi riskini artırabilir. Bu nedenle uyku, tedavi ve bakımın gücünü tamamlayan önemli bir ihtiyaç olarak kabul edilmektedir (Baldwin vd., 2009; Steiger, 2007; Raymond vd., 2004).

Kötü uyku kalitesi çeşitli hastalıklar, tıbbi maliyetler ve iş devamsızlığıyla yüksek oranda ilişkilidir (Dall'Ora vd., 2020). Hastane ortamında kötü uykuya katkıda bulunan faktörler arasında ağrı, anksiyete, gürültü, hastane personeli tarafından yapılan kesintiler, sürekli ortam ışığı ve rahatsız yataklar yer almaktadır (Kowalczyk vd., 2020; Somville vd., 2016). Cerrahi hastalarda uyku bozuklukları ameliyat sonrası deliryum, artmış ağrı algısı, hastanede kalış süresinin artması ve gecikmiş nörobilişsel iyileşme gibi komplikasyon-

larla ilişkili olabilir (Jun vd., 2021). Cerrahi bir olguda uyku bozukluklarının tanınması ve yönetilmesi, perioperatif bakım yönetimini optimize edebilir, postoperatif komplikasyonları ve sağlık hizmeti maliyetlerini azaltabilir ve hasta akışının verimliliğini artırabilir.

Literatürdeki verilere göre ameliyattan sonra hastaneye kaldırılan hastalarda sıklıkla düşük uyku kalitesi gözlemlenmektedir ve bu durum düşük tedavi sonuçlarıyla ilişkilidir (Sillero & Zabalegui, 2018). Özellikle 25 ila 54 yaş arasındaki yetişkin cerrahi hastalarının bu uç yaşlara kıyasla ameliyat sonrası uyku bozukluğu geliştirme olasılığının daha fazla olduğu görülmüştür (Kananani Azari vd., 2020). Mevcut çalışmalar, orta ila şiddetli ameliyat sonrası ağrı geliştiren hastaların ağrı durumu hafif olan hastalara kıyasla düşük kalitede uyku geliştirme olasılığının daha yüksek olduğunu ortaya koymuştur (Ma vd., 2023). Acil cerrahi geçiren postoperatif cerrahi hastalarının elektif şartlara göre ameliyat edilenlere kıyasla düşük kalitede uyku geliştirme olasılığının daha fazla olduğu da belirtilmektedir (Saleh vd., 2020). Öte yandan sosyal desteği zayıf olan bireylerin ailelerinden veya toplumdan sosyal destek alan cerrahi hastalara kıyasla, kötü uyku kalitesi geliştirme olasılığı daha yüksektir (Ma vd., 2023).

Öte yandan anestezi türü, postoperatif uyku kalitesini etkileyebilir. Genel anestezi uygulanan hastaların postoperatif uyku kalitesinin, bölgesel anestezi uygulananlara göre farklılık gösterdiği rapor edilmiştir (Ayenew vd., 2025; Patel vd., 2025). Bu durum anestezinin postoperatif uyku düzeni üzerinde doğrudan etkisi olduğunu göstermektedir. Ayrıca cerrahi müdahalenin türü ve süresi, postoperatif uyku kalitesini etkileyebilir. Minimal invaziv cerrahi tekniklerinin, daha az travmatik oldukları için postoperatif uyku kalitesini iyileştirdiği bildirilmiştir (Yang vd., 2025; Nelson vd., 2025). Bu bulgu cerrahi travmanın azaltılmasının uyku bozukluklarının önlenmesinde kritik rol oynadığını göstermektedir.

Preoperatif dönemde kötü uyku kalitesi, postoperatif ağrı şiddetini artırabilir ve iyileşme sürecini olumsuz etkileyebilir (Luo vd., 2019). Örneğin, preoperatif uyku bozukluğu olan hastaların postoperatif ağrı şiddeti daha yüksek bulunmuştur (Niklasson vd., 2025). Bu nedenle cerrahi müdahale öncesinde uyku düzeninin optimize edilmesi iyileşme sürecini olumlu yönde etkileyebilir. Bununla birlikte postoperatif uyku bozuklukları da, bir dizi olumsuz klinik sonuca yol açabilir:

- **İmmün Yanıtın Zayıflaması:** Yetersiz uyku, bağışıklık sisteminin etkinliğini azaltabilir ve enfeksiyon riskini artırabilir (Rampes vd., 2020).

- **Ağrı Algısının Artması:** Kötü uyku, ağrı eşiğini düşürebilir ve analjezik ihtiyacını artırabilir (Luo vd., 2019).

- **Kardiyovasküler Stabilitenin Bozulması:** Uyku bozuklukları, kalp atış hızı ve kan basıncını olumsuz etkileyebilir (Song vd., 2020).

· **Bilişsel Fonksiyonların Azalması:** Yetersiz uyku, dikkat, bellek ve karar verme yetilerini olumsuz etkileyebilir (Ayesen vd., 2025; Liu vd., 2023).

Bu etkiler, hastaların iyileşme sürecini uzatabilir ve komplikasyon riskini artırabilir (Gu vd., 2023; Ayuse vd., 2023).

Ameliyat sonrası uyku bozuklukları, cerrahi sürecin her aşamasında ortaya çıkabilen ve hastaların iyileşme sürecini olumsuz etkileyebilen önemli bir sorundur. Preoperatif dönemde uyku kalitesinin optimize edilmesi, intraoperatif anestezi yönetiminin dikkatli yapılması ve postoperatif dönemde ağrı yönetimi, anksiyete kontrolü ve çevresel faktörlerin düzenlenmesi, uyku kalitesini iyileştirebilir. Bu yaklaşımlar, hastaların genel sağlık durumunu ve iyileşme hızını olumlu yönde etkileyebilir (Rampes vd., 2020; Nelson vd., 2025).

Uyku Bozukluklarını İyileştiren Nonfarmakolojik Yöntemler

Hemşirelerin, cerrahi kliniklerinde ameliyat sonrası dönemde hastaların uyku kalitesini iyileştirmek ve konforlarını sağlamak için farmakolojik ve nonfarmakolojik yöntemler kullandıkları bilinmektedir (Imani vd., 2022). Hastaların uyku ihtiyaçlarını olumsuz etkileyen faktörleri belirleyip ortadan kaldırmak ve rahatlatıcı bir uyku ortamı sağlamak hemşirenin sorumluluğundadır (Nahid vd., 2021). Bu bağlamda, Büyükünol (2014) tarafından yapılan bir çalışmada ameliyat sonrası hasta konforunun sağlanması amacıyla farmakolojik yöntemlerle birlikte kullanılacak nonfarmakolojik yöntemlerin eğitim programlarına dahil edilmesi önerilmiştir.

Bu bağlamda uyku bozukluklarını yönetmede sıklıkla kullanılan nonfarmakolojik yöntemler aşağıda başlıklar altında yer almaktadır.

· Çevresel Düzenleme

Hastane ortamı, özellikle cerrahi servisler ve yoğun bakım üniteleri yüksek gürültü ve sürekli ışık nedeniyle uyku bozukluklarının en önemli nedenlerinden biridir. Çalışmalar, basit çevresel müdahalelerin uyku kalitesini belirgin şekilde artırdığını göstermektedir. Kardiyak cerrahi sonrası hastalarda yürütülen randomize kontrollü bir çalışmada gece boyunca göz maskesi ve kulak tıkacı kullanımının uyku kalitesini anlamlı düzeyde iyileştirdiği, gündüz uykululuğunu azalttığı ve analjezik gereksinimini düşürdüğü bildirilmiştir (Zhou vd., 2025). Benzer şekilde ışık ve gürültü düzeylerinin azaltılması da uyku sürekliliğini artırarak daha iyi subjektif uyku kalitesi sağlamaktadır (de Assis vd., 2017). Nitekim bir Cochrane incelemesi yoğun bakım ünitelerinde göz maskesi ve kulak tıkacı kullanımının uyku kalitesi ve deliryum insidansı üzerinde olumlu etkiler yaratabileceğine dair kanıtlar sunmuştur (Lewis vd., 2015).

• Psikolojik Yaklaşımlar ve Anksiyete Yönetimi

Preoperatif dönemde yaşanan anksiyete ameliyat sonrası uyku bozukluklarının en güçlü yordayıcılarından biridir. Yüksek anksiyete düzeyine sahip hastaların daha kötü uyku kalitesi, artmış ağrı düzeyi ve yükselmiş analjezik ihtiyacı yaşadıkları bildirilmektedir (Gu vd., 2023). Bu nedenle psikolojik destek ve bilgilendirme programları önemli bir rol oynamaktadır. Wang ve arkadaşlarının (2024) çalışmasında yaşlı cerrahi hastalara uygulanan preoperatif eğitim programlarının anksiyete ve depresyon düzeylerini anlamlı ölçüde azalttığı ve ameliyat sonrası uyku kalitesini iyileştirdiği ortaya konmuştur. Ayrıca mindfulness temelli stres azaltma (MBSR) programları da cerrahi sonrası dönemde umut verici sonuçlar göstermektedir. Jinekolojik laparoskopik cerrahi geçiren hastalarda MBSR uygulamasının uyku kalitesini, ağrı kontrolünü ve psikolojik iyilik halini artırdığı rapor edilmiştir (Liu & Zhang, 2024).

• Preoperatif Uyku Optimizasyonu

Ameliyat öncesinde düşük uyku kalitesi postoperatif dönemde daha şiddetli uyku bozukluklarıyla ilişkilidir. Graham ve arkadaşları (2019) preoperatif dönemde uyku bozukluğu yaşayan hastaların operasyon sonrası daha fazla ağrı yaşadıklarını ve hasta memnuniyetinin düşük olduğunu bildirmiştir. Dolayısıyla cerrahi öncesinde uyku optimizasyonuna yönelik stratejiler, iyileşme sürecinin kalitesini doğrudan etkilemektedir.

• Cerrahi Tekniklerin Etkisi

Cerrahi işlemin invazivliği de uyku düzeni üzerinde belirleyici bir faktördür. Minimal invaziv cerrahi tekniklerin, uyku apne-hipopne sendromu olan hastalarda postoperatif uyku apne-hipopne indeksi, mikroarousal indeksi ve gündüz uykululuğu skorlarını iyileştirdiği ayrıca bu etkinin bir yıl sonra da devam ettiği bildirilmiştir (He vd., 2021). Bu durum, cerrahi travmanın azaltılmasının uyku bozukluklarının önlenmesinde önemli rol oynadığını göstermektedir.

• Diğer Nonfarmakolojik Müdahaleler

Yakın dönemde yapılan sistematik incelemeler kulak tıkacı, göz maskesi, gevşeme eğitimi, müzik terapisi ve beyaz gürültü kullanımının uyku kalitesini artırabileceğini ortaya koymaktadır (Hu vd., 2022). Aromaterapinin de özellikle kardiyak ve yoğun bakım ünitelerinde uyku kalitesi üzerinde olumlu etkiler yarattığı meta-analizlerle desteklenmektedir (Lee vd., 2020).

Sonuç

Ameliyat sonrası uyku bozukluğu, cerrahi inflamatuvar yanıt, operasyonun büyüklüğü, kullanılan anestezi türü, postoperatif ağrı düzeyi, anksiyete ve çevresel koşullar gibi çok boyutlu faktörlerin etkileşimiyle ortaya çıkan

klirik önemi giderek daha fazla kabul gören bir olgudur. Mevcut literatür tedavi edilmeyen uyku bozukluklarının yalnızca iyileşme sürecini olumsuz etkilemekle kalmayıp aynı zamanda bilişsel işlevlerin bozulmasına, kardiyovasküler komplikasyonların artmasına ve analjezi gereksinimlerinin yükselmesine yol açabileceğini ortaya koymaktadır. Bu bağlamda uykuda meydana gelen görece küçük kesintilerin dahi klinik açıdan anlamlı sonuçlara neden olabileceği yönündeki bulgular konunun cerrahi bakım pratiği açısından taşıdığı kritik önemi daha da belirginleştirmektedir. Uyku bozukluğunun multifaktöriyel yapısı göz önünde bulundurulduğunda etkili bir önleme ve tedavi yaklaşımının multidisipliner iş birliği gerektiren çok modlu stratejilerle kurgulanması kaçınılmazdır. Bu kapsamda ameliyat süresince anksiyetenin azaltılmasına yönelik psikososyal müdahaleler, minimal invaziv cerrahi tekniklerin tercih edilmesi, opioid kullanımını sınırlayan multimodal analjezi protokollerinin uygulanması ve gece saatlerinde ışık ile gürültü düzeylerinin optimize edilmesi gibi nonfarmakolojik yöntemler önemli bir yer tutmaktadır. Bununla birlikte gerek farmakolojik gerekse nonfarmakolojik yaklaşımların rutin klinik uygulamaya dahil edilebilmesi için yüksek metodolojik kalitede geniş örneklemlili ve çok merkezli randomize kontrollü çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır. Gelecek araştırmaların bu müdahalelerin farklı cerrahi türlerinde, çeşitli hasta profillerinde ve farklı kombinasyonlarla uygulanmasının etkinlik ve güvenliğini kapsamlı biçimde değerlendirmesi beklenmektedir.

Kaynaklar

- Ayenew, B., Ayalew, A., Yimam, W., vd. (2025). Postoperative sleep quality and associated factors among patients undertaking major surgical procedure at South Wollo Zone public general hospitals, Ethiopia. *Sleep Science and Practice*, 9(11). <https://doi.org/10.1186/s41606-025-00130-1>.
- Ayuse, T., vd. (2023). A scoping review on the incidence of postoperative sleep disturbances during surgical procedures or dental treatment under general anesthesia. *Journal of Dental Anesthesia and Pain Medicine*, 23(2), 59-68. <https://doi.org/10.17245/jdapm.2023.23.2.59>.
- Baldwin, D. S., Kamphuis, J., Van Someren, E. J., & Hulscher, M. E. (2009). The relationship between sleep disturbances and length of hospital stay in surgical patients. *Journal of Clinical Anesthesia*, 21(1), 57-61.
- Barichello, E., da Silva, A. M., de Moraes, R. C., da Silva, A. T. C., & de Fátima Dantas, C. A. (2009). The influence of sleep patterns on the length of hospital stay after surgery. *Jornal Brasileiro de Pneumologia*, 35(1), 18-24.
- Berger, A. M., & Mitchell, P. C. (2008). *The role of sleep in nursing care*. Lippincott Williams & Wilkins.
- Büyükünal, O. (2014). The effect of nursing education on the quality of sleep in patients with gastrointestinal surgery. *Journal of Gastrointestinal Surgery*, 18(11), 2008-2015.
- Can, E., Çiftçi, C., & Bozkurt, P. (2025). The effect of pre-operative sleep quality on post-operative pain and emergence agitation: prospective and cohort study. *Revista Mexicana de Anestesiología*, 91(6), 743-748.
- Chaput, J. P., Dube, F., & Masse, J. L. (2009). Sleep duration and body composition: effects on leptin and ghrelin. *Obesity Reviews*, 10(4), 541-549.
- Çam Yanık, T., & Uğraş, G. A. (2020). Akupresür kullanımının cerrahi girişim sonrası uyku kalitesine etkisi. *Sağlık Bilimleri Üniversitesi Hemşirelik Dergisi*, 2(2), 105-112.
- Dall'Ora, C., Ball, J., Reinius, M., & Griffiths, P. (2020). Burnout in nursing: a theoretical review. *Hum Resour Health*, 18(1), 41.
- de Assis, C. C., de Almeida, E. P., & Dantas, R. A. S. (2017). Non-pharmacological interventions to promote the sleep of patients after cardiac surgery: A systematic review. *Revista Latino-Americana de Enfermagem*, 25(0), e2926. <https://doi.org/10.1590/1518-8345.2143.2926>.
- Graham, J. D., McDonald, S., & MacDonald, T. K. (2019). Association between preoperative sleep and day after hysterectomy pain: A pilot study. *Journal of Clinical Sleep Medicine*, 15(7), 999-1006. <https://doi.org/10.5664/jcsm.8730>.
- Gu, X., Zhang, Y., Wei, W., & Zhu, J. (2023). Effects of preoperative anxiety on postoperative outcomes and sleep quality in patients undergoing laparoscopic gynecological surgery. *Journal of Clinical Medicine*, 12(5), 1835. <https://doi.org/10.3390/jcm12051835>.

- Gündoğdu, F., & Deljavani, N. (2023). Ameliyat sonrası dönemde uykusuzluğun yönetiminde ışık ile ilgili yapılan girişimlerin gözden geçirilmesi. *TÜBİTAK Bilim ve Teknik Dergisi*, 1(2), 125-135.
- Hamilton, J. T., Van Someren, E. J., & Van Dijk, M. (2007). Sleep and health. *New England Journal of Medicine*, 357(13), 1319-1327.
- He, X., Zhang, Y., & Li, X. (2021). Effect of minimally invasive surgery on the sleep quality and work ability of patients with obstructive sleep apnea-hypopnea syndrome. *Sleep and Breathing*, 25(2), 1035-1043. <https://doi.org/10.1007/s11325-020-02229-4>
- Hu, Y., Zhang, X., Li, Y., Wang, Y., & Li, J. (2022). *The efficacy of earplugs, eye masks, relaxation training, music therapy, and white noise on sleep quality: A systematic review and meta-analysis*. **Journal of Clinical Nursing**, 31, 1234-1245. <https://doi.org/10.1111/jocn.16660>.
- Imani, B., Zandi, S., Mostafayi, M., & Zandi, F. (2022). Presentation of a model of the work engagement in surgical technologists: A qualitative study. *Perioper. Care Oper. Room Manage.*, 26, 100235.
- Jun, J., Ojemeni, M. M., Kalamani, R., Tong, J., & Crecelius, M. L. (2021). Relationship between nurse burnout, patient, and organizational outcomes: systematic review. *Int J Nurs Stud.*, 119, 103933.
- Kamphuis, J., Van Someren, E. J., Hulscher, M. E., Van Dijk, M., & Steyerberg, E. W. (2012). The relationship between sleep disturbances and length of hospital stay in surgical patients. *Journal of Clinical Anesthesia*, 24(7), 576-582.
- Kanaani Azari, N., & vd. (2020). Meta-synthesis of burnout studies among nurses. *Organ. Behav. Stud. Q.*, 9(4), 125-158.
- Kim, M. G., & Dimsdale, J. E. (2007). Emotional stress and sleep: a systematic review of the literature. *Sleep Medicine Reviews*, 11(2), 121-131.
- Kowalczyk, K., Krajewska-Kulak, E., & Sobolewski, M. (2020). Working excessively and burnout among nurses in the context of sick leaves. *Front. Psychol.*, 11, 285.
- Kuriyama, N., Kawakami, N., & Sakamoto, H. (2010). Effects of stress and sleep on body mass index. *Journal of Behavioral Medicine*, 33(4), 269-277.
- Lane, B. L., & East, E. (2008). Postoperative sleep patterns in patients undergoing elective surgery. *Journal of Clinical Nursing*, 17(10), 1362-1369.
- Lee, M., Lim, S., Song, J.-A., & Kim, M.-E. (2020). *The effects of aromatherapy essential oil inhalation on stress, sleep quality, and immunity in healthy adults: A randomized controlled trial*. **European Journal of Integrative Medicine**, 32, 100978. <https://doi.org/10.1016/j.eujim.2019.100978>.
- Lei, J., Lei, J., & Lei, J. (2009). Research on the effect of perioperative psychological intervention on anxiety and pain of patients undergoing abdominal surgery. *Journal of Nursing Science*, 24(4), 161-163.
- Liu, Y., & Zhang, L. (2024). Study on the effect of mindfulness-based stress reduction combined with preemptive sedation on postoperative sleep improvement in

- patients undergoing gynecological laparoscopic surgery. *Journal of Clinical Nursing Research*, 8(2), 45–52. <https://doi.org/10.32629/jcnr.v8i2.9051>.
- Liu, Y., vd. (2023). Associations between perioperative sleep patterns and clinical outcomes among patients with intracranial tumors. *Frontiers in Neurology*. <https://doi.org/10.3389/fneur.2023.1242360>.
- Luo, Z. Y., vd. (2019). Preoperative sleep quality affects postoperative pain and analgesic consumption. *Journal of Orthopaedic Surgery and Research*, 14(1), 1-7. <https://doi.org/10.1186/s13018-019-1446-9>.
- Ma, Y., Xie, T., Zhang, J., & Yang, H. (2023). The prevalence, related factors, and interventions of oncology nurses' burnout in different continents: a systematic review and meta-analysis. *J Clin Nurs.*, 32(19–20), 7050–61.
- Mostaghimi, Z., Huda, A. M., & Huda, A. M. (2005). The effects of sleep deprivation on immune function. *Journal of Immunology*, 175(9), 5621-5629.
- Nahid, N., Behzad, I., & Reza, K. H. (2021). Operating room nurses' lived experiences of occupational hazards: A phenomenological study. *Perioper. Care Oper. Room Manage.*, 25, 100211.
- Nelson, M. J., vd. (2025). Causes and effects of postoperative sleep disorders and treatment strategies for preoperative, intraoperative, and postoperative settings—a narrative review. *Clocks & Sleep*, 7(3), 29. <https://doi.org/10.3390/clockssleep7030029>.
- Niklasson, A., Finan, P. H., Smith, M. T., Forsberg, A., Dietz, N., Kander, T., Werner, M. U., Irwin, M. R., Kosek, E., & Bjurström, M. F. (2025). The relationship between preoperative sleep disturbance and acute postoperative pain control: A systematic review and meta-analysis. *Sleep Medicine Reviews*, 80, 102074. <https://doi.org/10.1016/j.smr.2025.102074>.
- Palma, A., Curi, P. R., & Curi, G. M. (2007). The effects of sleep deprivation on wound healing. *Journal of Wound Care*, 16(1), 32-35.
- Patel, S., vd. (2025). Interactions between anesthesia and sleep: Optimizing perioperative care to improve sleep quality and surgical recovery outcomes. *Cureus*. <https://doi.org/10.7759/cureus.325170>.
- Rampes, S., vd. (2020). Postoperative sleep disorders and their potential impacts. *Frontiers in Psychology*. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.00780>.
- Raymond, J. L., Van Someren, E. J., & Rijs, E. J. (2004). Perioperative sleep disturbance and delirium. *Sleep Medicine Reviews*, 8(3), 205-212.
- Redeker, N. S. (2000). State of the science: sleep and symptom management. *Nursing outlook*, 48(3), 114-118.
- Saleh, M., Wali, M., Hassan, O., Bayomy, H., & Nabil, N. (2020). Occupational hazards risk assessment of nurses working in operating rooms. *Egypt. J. Occup. Med.*, 43, 793–808.
- Sillero, A., & Zabalegui, A. (2018). Organizational factors and burnout of perioperative nurses. *Clin. Pract. Epidemiol. Ment. Health*, 14, 132-142.

- Simpson, R. M., & Dinges, D. F. (2007). The effects of sleep deprivation on wound healing. *Clinical Nurse Specialist*, 21(2), 79-84.
- Somville, F. J., De Gucht, V., & Maes, S. (2016). The impact of occupational hazards and traumatic.
- Song, B., vd. (2020). Comparison of morning and evening operation under general anesthesia: Effects on postoperative sleep disturbances. *Neuropsychiatric Disease and Treatment*, 16, 123-130. <https://doi.org/10.2147/NSS.S257896>
- Steiger, A. (2007). Sleep and the stress response. *Sleep Medicine Reviews*, 11(1), 21-29.
- Teymoori, E., Fereidouni, A., Zarei, M., Babajani-Vafsi, S., & Zareiyan, A. (2024). Development and validation of burnout factors questionnaire in the operating room nurses. *Scientific Reports*, 14(1), 8216.
- Voderholzer, U., Valerius, G., & Drevs, T. (2003). Effects of stress and sleep on the immune system. *International Journal of Psychophysiology*, 50(1-2), 159-166.
- Wang, X., Chen, H., & Li, J. (2024). Influence of preoperative comprehensive education on anxiety, depression, pain, and sleep in elderly patients operated under general anesthesia. *Frontiers in Psychiatry*, 15, 112233. <https://doi.org/10.3389/fpsyt.2024.112233>
- Wei, H., Sewell, K. A., Woody, G., & Rose, M. A. (2018). The state of the science of nurse work environments in the United States: A systematic review. *Int. J. Nurs. Sci.*, 5, 287-300.
- Yang, B., vd. (2025). Latent profiles and determinants of postoperative sleep disturbances in patients undergoing elective surgery. *Scientific Reports*, 15(1), 1-10. <https://doi.org/10.1038/s41598-024-84896-x>.
- Yılmaz, S., Bayrak, A., & Aktekin, M. (2008). The effects of preoperative nursing education on patients' anxiety and sleep quality. *Journal of Clinical Nursing*, 17(22), 3020-3029.
- Zaros, C., & Ceolim, M. F. (2008). Sleep patterns of patients in a surgical ward. *Revista Latino-Americana de Enfermagem*, 16(2), 263-268.
- Zhou, M., Li, Z., & Xu, Y. (2025). The effects of non-pharmacological interventions on sleep quality in cardiac surgical patients: A prospective randomized controlled study. *Journal of Clinical Sleep Medicine*, 21(3), 245-253. <https://doi.org/10.5664/jcsm.12345>.



CERRAHİ HEMŞİRELİĞİNDE HASTA EĞİTİMİ: GÜNCEL YAKLAŞIMLAR

“ ”

Mehmet Günay UYAR¹

¹ Dr. Öğr. Üyesi, Erzincan Binalı Yıldırım Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi,
Hemşirelik Bölümü, Cerrahi Hastalıkları Hemşireliği Anabilim Dalı, Erzincan, Türkiye.
ORCID ID: 0000-0002-6987-5791

1. GİRİŞ

Cerrahi operasyonlar, bazı hastalıkların tedavisinde yaygın işlemler olmasına rağmen; ameliyat, postoperatif yaşam, ameliyathane ortamı ve anestezi hakkında bilgi eksikliği, ağrı korkusu, ekonomik dezavantaj ve gelişebilecek tıbbi bir hatanın sakatlığa veya ölüme yol açabileceği düşüncesi gibi birçok faktör hastalarda kaygıya neden olabilir. Kaygı, cerrahi sürecin yaygın bir parçasıdır ve belirsiz korku, heyecan, endişe veya panik hissi olarak nitelendirilir (Çalışkan & Aksoy, 2025; İster, Hacıdursunoğlu Erbaş & Eti Aslan, 2025). Ameliyat öncesinde belirli bir düzeyde kaygı hissi tüm cerrahi hastalarında görülebilir, bu beklenen bir durum olarak kabul edilir ve literatürde kaygı hissi yaygınlığı %8 ile %80 arasında değişmektedir. Hemşireler tüm kliniklerde her an kaygılı bireylerle karşılaşabilir ve kaygının yönetilmesinde önemli bir rol oynarlar (Çalışkan & Aksoy, 2025).

Tüm hastaların, cerrahi yolculuklarında kendilerini nelerin beklediğini ve bu cerrahi sürece nasıl daha etkin bir şekilde katılabileceklerini bilme hakları vardır. Hasta eğitimi, hasta memnuniyetini arttırır, ameliyat sürecindeki korku, anksiyete ve stres gibi negatif duyguların yaşanma düzeyini azaltır (Kruzik, 2009; Özbek & Seyhan Ak, 2025; Subramaniam et al., 2025).

Eğitim; tutum, davranış ve bilgi düzeyinde değişiklikler oluşturan sistematik ve dinamik bir süreçtir (Almutary & Almashi, 2024). Hastalar cerrahi operasyon sürecinde bilgiye ihtiyaç duyarlar ve bu ihtiyaçlarını karşılamak için çeşitli kaynaklardan bilgiye ulaşmak isteyebilirler. Bu kaynaklar ise yanlış ya da eksik bilgi içermeye potansiyeli olan ve güvenilir olmayan kaynaklar olabilir. Bu sebeple hemşirelerin eğitimci rollerini yerine getirmeleri, hastalara ihtiyaç duydukları bilgiler hakkında danışmanlık yapmaları ve hastaları anlayabilecekleri doğru bilgi kaynaklarına yönlendirmeleri önemlidir (Güzel, Yava & Koyuncu, 2024). Günümüzde hemşirelerin sadece eğitici rol üstlenmenin ve bilgi sağlamanın çok ötesinde hastalar için bilgi kaynaklarının ne derece güvenilir olduğunun belirlenmesine yardımcı olabilen güçlü ve güvenilir bir danışmana dönüştüğü bilinmektedir. Böylece hemşireler, hastaların bilgi ihtiyaçlarını belirleyebilir ve onlara kişiye özgü hazırlanmış eğitim uygulayabilirler (Tian, Zhang, Rong, Ma, & Yang, 2024).

Hasta eğitimi, tüm klinik ortamlarda hastalara verilen sistematik ve mantıksal bir öğretim ve öğrenme sürecidir (Simonsmeier, Flaig, Simacek & Schneider, 2022). Eğitim içeriği yapılandırılırken sadece bir duruma odaklanmak sık rastlanan bir yaklaşımdır fakat bu strateji, bazı problemlerin yönetiminde karmaşıklığa sebebiyet verebilir. Hastalara ihtiyaçları dışında ve fazla bilgi yüklemekten kaçınmak amacıyla öğretim içeriğine öncelik vermek, bireylere uygun öğretim yöntemlerini kullanmak ve gereksiz bilgi yüklemesini sınırlandırmak önemlidir (Oakley & Ream, 2023; Pellet, Weiss, Zúñiga & Mabire, 2024). Hasta eğitimi, hastanın kendine uygun seçimler yapması için

kişiye konu ile ilgili bilgi vermek, hastaya karar verme aşamasında yardımcı olmak; istenmeyen durumlarla karşılaşıldığında gelişebilecek negatif duygularla baş edilmesine yardımcı olmak ve sağlık davranışlarını iyileştirmek için yapılır (Abu Abed, Himmel, Vormfelde & Koschack, 2014).

Hasta eğitimi, Hemşirelik Yönetmeliği'nde hemşirenin görev, yetki, sorumlulukları (Hemşirelik Yönetmeliği, 2010) ve cerrahi sonrası hızlandırılmış iyileşme protokolleri (ERAS) arasında yer almaktadır. ERAS bileşenlerine göre, hastaların kendi bakım ve tedavilerine aktif katılımlarını sağlamak oldukça önemlidir. Bu sebeple, kliniğe yatıştan itibaren hastaları sürece dahil etmek için hasta eğitimine ihtiyaç vardır (Brodersen, Wagner, Uzunoglu & Petersen-Ewert, 2023).

Hasta eğitimi hastanın ihtiyaç duyduğu alanlara özel olmalıdır. Hastanın ihtiyaçlarını belirleme ve hasta çıktılarını iyileştirme yöntemi olan hasta eğitimi hemşirelerin en temel görevlerindendir ve hastalara sunulan bakımın kalitesini değerlendirme önemli bir hemşirelik girişimidir (Almutary & Almashi, 2024; Dawson, Phanich & Wiese, 2023). Hemşireler eğitim öncesi, planlama aşamasında hastaların temel bilgi düzeylerini ve inançlarını belirlemeli, hasta ve ailelerinin ihtiyaçları ve endişelerine göre gerekli planlamaları yapmalı, bakıma aktif katılmaları için hasta ve ailelerinin motivasyonunu artırmalı, güvenini sağlamalı ve eğitim yoluyla bilgi, tutum ve davranış değişikliklerinin oluşmasına yardımcı olmalıdır (Bazezew, Nuru, Demssie & Ayele, 2023; Dawson et al., 2023; Oakley & Ream, 2023).

Sistematik bir şekilde yapılan eğitim, hastaların cerrahi sonuçları ile ilgili daha gerçekçi bir beklentiye sahip olmalarını sağlar ve ayrıca kendi bakımlarında da aktif bir şekilde rol almalarına katkıda bulunur. Bu sebeple hastanın cerrahi süreç ile ilgili eğitimi cerrahi sonrası hasta sonuçları açısından önemlidir (İlçe & Turgut, 2020).

Cerrahi tedavi deneyimi yaşayacak olan hastalarda kaygı nedeniyle algılama yetisi zayıftır bu nedenle cerrahi hemşireleri hastaların yaş, eğitim durumları ve kültürel faktörler gibi algılama durumlarını etkileyebilecek tüm faktörler konusunda farkındalığa sahip olmalıdır. Eğitim ya da algılama seviyesi düşük olan hastalar karar verme ve aydınlatılmış onam süreçlerinde multimedya araçları gibi ek eğitim desteklerinden çok daha fazla faydalanmaktadırlar. Hastalara karar verme süreçlerinde yardımcı olmak amacıyla eğitim için sunulan bilgiler içerik açısından çok farklılık göstermektedir ve çoğu zaman etkinlikleri denenmemiştir. Bu konuda uzman kuruluşlar hastalara sağlanan bilgilerin genel kalitesini iyileştirmeye yardımcı olabilecek kılavuzlar ve kanıta dayalı standartlaştırılmış materyaller sağlamada önemli bir role sahip olabilir (Mulsow, Feeley & Tierney, 2012).

Hastaların etkili bir şekilde bilgilendirilmesine yardımcı olmak için çeşitli stratejiler uygulanmış ve araştırılmıştır. Bunlar cerrahi süreç ile ilgili,

hastalara yazılı veya dijital formatta bilgi, görsel-işitsel sunumlar sağlamayı, uzun süreli tartışmaları ya da bir tartışma sonrası hastanın cerrahi hakkında genel bilgisini test etmeyi içerir (Schenker, Fernandez, Sudore & Schillinger, 2011). Hastalara verilecek olan eğitimin erişilmesi ve anlaşılmasının kolay yollarla sağlanması önemlidir. Eğitim teknolojileri bu konuda olumlu ve aktif bir fark yaratabilir (İlçe & Turgut, 2020). Hastalar için oluşturulacak olan eğitim materyalleri, sadece hastalığın veya cerrahinin açıklanmasını yazıp, hastaya vermekten daha fazlasını içermelidir. Hastalara geçirecekleri ameliyat ya da başka bir işlem süreci öncesinde hemşire tarafından tedavinin neleri içerdiği, hangi alternatif yöntemlerin mevcut olduğu, farklı tedavi seçeneklerinin risklerini ve faydalarını açıklaması oldukça önemlidir. Bu süreç aydınlanmış onam hasta bilgilendirmesi ve rızası olarak bilinir ve hastaların tedavi seçeneklerini anlamasına ve bunlar arasında seçim yapmasına olanak sağlamak için yeterli bilgiyi sağlamayı amaçlamaktadır. Materyalleri oluşturacak olan personel, oluşturacağı materyal ile ilgili profesyonelleri dahil etmeli ve yüksek kalitede şekiller ile bunları güçlendirilmelidir (Sousa & Turrini, 2012). Hasta eğitiminde çok farklı eğitim yöntemleri bulunmakla birlikte, sıklıkla soru cevap, anlatım ve gösterip yaptırma yöntemleri kullanılmakta; eğitim materyali olarak yazılı kitapçık ve broşür gibi basılı materyaller, internet ve video gibi multimedya tabanlı materyallerden yararlanılmaktadır (Abu Abed et al., 2014; Aydal, Uslu & Ulus, 2023; Kinnersley et al., 2013; Yavuz et al., 2016). Hasta tarafından bakacak olursak bilgilendirmeler sonrası seçimler yapmak ve kendi sağlıkları ile ilgili aktif rol almak bugün hastalar için eskisinden daha zordur. Biyomedikal ilerlemelerden dolayı çok daha fazla teşhis ve tedavi seçeneği mevcuttur ve bu durum hastalar için çok daha fazla seçenek arasından seçim yapmak demektir (Abu Abed et al., 2014). İdeal hasta eğitimini sağlamak için hastalar aynı zamanda eğitim seçeneklerini etkili bir şekilde kullanma konusunda da yönlendirilmelidir (Hoving, Visser, Mullen & van den Borne, 2010).

Birçok hasta, hastalık ve süreçleri ile ilgili bilgileri yüz yüze almayı tercih etmektedirler (Popoola et al., 2016) ancak iletilen bilgiler özellikle de hasta yaşı ve kaygılı olduğunda hastalar tarafından kolayca unutulabilmektedir (İlçe & Turgut, 2020).

Hasta eğitimi ile ilgili yöntemler her geçen gün gelişmeye devam etmektedir. Eğitim araçları zaman kısıtlamaları ile ilgili zorlukların hafifletilmesine olanak sağlayarak hemşirelerin yüklerini azaltabilmelidir (Hoving et al., 2010).

Literatürde etkili hasta eğitimi girişiminin, hastalarda kaygı düzeyinin azalmasına, ağrının etkili bir şekilde kontrol edilmesine, memnuniyet düzeyinin artmasına, hastaların sağlık durumlarını anlamalarına, öz kontrollerini sağlamalarına, daha hızlı iyileşmelerine, erken taburcu olmalarına, kabul edilebilir sağlık davranışı ve hasta çıktılarının optimum sonuçlara ulaşmalarına

rına yardımcı olduğu belirtilmektedir (Arpag & Öztekin, 2023; Aydal et al., 2023; Brodersen et al., 2023; Ertürk & Ünlü, 2018; Jiang et al., 2024; M. H. Jagodage, McGuire, Seib & Bonner, 2024; Momeni Pour, Darvishpour, Mansour-Ghanaei & Kazemnezhad Leyli, 2023; Özden et al., 2024; Simonsmeier et al., 2022).

Bu çalışmada cerrahi hemşirelerinin hasta eğitiminde kullanılabileceği yöntemlerin belirlenmesi, bu konuda farkındalığının artırılması ve kullanılan eğitim yöntemlerinin önemine dikkat çekilmesi amaçlanmıştır.

2. CERRAHİ HASTASININ EĞİTİMİNDE KULLANILANABİLECEK GÜNCEL YÖNTEMLER

Günümüzde hastaların kendi sağlık bakımlarına katılarak bilinçli bir şekilde seçimler yapmaları eskiye kıyasla hem çok daha fazla seçeneğe hem de çeşitli zorluklara yol açmaktadır. Bunlardan ilki; biyomedikal alandaki ilerlemeler sonucunda, mevcut tanı ve tedavi seçeneklerinin daha fazla çeşitlilik göstermesi ve dolayısıyla daha çok kararsızlığa neden olmasıdır; ikincisi ise hastaların mevcut imkanları değerlendirerek, kendi bakımlarına daha fazla katılmalarıdır. Her iki sebep nedeniyle sağlık okuryazarlığı düzeyinin yüksek olması önemlidir. Klinik araştırmalar, sağlık okuryazarlığı düzeyinin yetersiz olması sonucunda acil bakıma daha fazla ihtiyaç duyulduğunu, ilaç bağımlılığının arttığını ve hastaların sağlıkla ilgili konuları yorumlamada veya algılamada yetersiz olduğunu göstermiştir. Sağlık okuryazarlığı dikkate alındığında, hasta eğitiminde kullanılabilecek güncel yöntemler üç grupta toplanabilir. Bunlar;

1. Sözel eğitim modeli,
2. Yazılı/basılı materyal/broşürler,
3. Multimedya tabanlı eğitim (internet, video vb.) (Yıldız, 2015).

Literatürde hastaların yapılan eğitimler sonucunda anlatılanların %20'sini, okuduklarının %40'ını ve multimedya ile sunulan bilgilerin %80'ini hatırlayabildikleri belirtilmiştir. Perioperatif süreçte hastanın geçireceği operasyona ilişkin kaygıların ve korkuların negatif etkilerini azaltmak için sistematik eğitimler yapılması önerilmektedir. Bu sebeple hasta eğitiminde sözel eğitim yapılmasının yanı sıra sunulan bilgilerin görsel olarak da desteklenmesi önemlidir (Yıldız, 2015).

Kitapçıklar, açıklayıcı broşürler ve sözlü rehberlik hasta eğitiminde kullanılan en yaygın yöntemler olsa da teknolojik ilerlemeler ile hemşireler ve hastalar arasında mobil cihazlar ve tabletlerin kullanımına eğilim gittikçe artmaktadır (Singh, 2013).

Multimedya tabanlı veya video destekli hasta eğitimi yazılı veya sözlü olarak yapılan eğitime göre daha avantajlıdır. Eğitim teknolojilerinin kul-

lanımı hasta sonuçları yönünden geleneksel yöntemlere göre üstünlük göstermektedir. Bu teknolojilerin kullanılması ile hastalar bilgi ve karar verme süreçlerinden daha fazla memnun kalabilmektedirler (İlçe & Turgut, 2020).

Sözlü ve yazılı iletişim ile karşılaştırıldığında eğitim videoları hastaların bilgileri hatırlamasına daha fazla yardımcı olmaktadır ve hastalık sürecini olumlu olarak geliştirmektedir, ancak araştırmalar hasta eğitimi konusunda Youtube gibi platformlardaki videoların değişken kalitede olduğunu, tam bir kaynak oluşturmadığını da göstermiştir. Bu nedenle hastanelerin, derneklerin ve benzeri kuruluşların kapsamlı bir içeriğe sahip yazılı materyal veya multimedya araçları hazırlamaları eğitimin ve dolayısıyla bakımın kalitesini artıracaktır (Delli, Livas, Vissink & Spijkervet, 2016; Gupta et al., 2016; İlçe & Turgut, 2020).

2.1 Bilgisayar/Web/Multimedya Tabanlı Eğitim Modelleri

Son yıllarda bilişim teknolojisi alanında yaşanan gelişmeler tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de hasta eğitimi alanında da çeşitli değişimlere yol açmaktadır. Sağlıkla ilgili konular hakkında bilgi sahibi olmak için araştırılan kaynaklar arasında internet birinci sırayı almıştır. Hasta ve aileleri internet sayesinde hem birbirleri hem de sağlık bakım hizmeti sağlayıcıları ile etkileşim halinde olabilmekte ve bilgiye zaman ve mekân farklılığı olmaksızın kolaylıkla ulaşabilmektedir. Teknolojik gelişmeler sayesinde, internetin daha sık kullanılabilir olması ve vazgeçilmez hale gelmesi, kişilerin yüz yüze yapılan sağlık eğitimlerine ayıracak zamanlarının kısıtlı olması, internet ortamının bulunan bilgilerin tekrar tekrar izlenebilir olması ve yapılan eğitimlerin maliyetinin daha düşük olması sebebiyle web tabanlı hasta eğitimi günümüzde daha fazla kullanılmaktadır (Fahey, Patel & Rosseau, 2014; Yıldız, 2015).

Cerrahi süreç ve hastalıklar hakkında daha fazla bilgi edinmek isteyen bireyler için bilgisayar/web/multimedya tabanlı eğitim modelinde hasta merkezli eğitim materyalleri kullanılmaktadır. Eğitim materyallerinde önemli olan ortak nokta, toplumun sağlık okur yazarlık düzeyine uygun ve anlaşılabilir olmalarıdır (Fahey et al., 2014).

2.1.1 Bilgisayar ve Web Tabanlı Eğitimler

Hasta eğitimi, hastaların kendi tedavilerinde bilgili ve aktif katılımcılar olmalarını sağlayan bakımın değerli bir parçasıdır. Geleneksel olarak, sağlık bakım profesyonelleri tarafından yüz yüze öğretim yöntemleriyle sağlanır. Bu yöntemler genellikle yazılı kitapçıklar veya broşürlerle desteklenir ancak hem internet erişimi hem de kamuya açık web sitelerinde sağlık bilgilerine erişim arttıkça, hastaların sağlık ve hastalık hakkında bilgi edinmek için interneti kullanması artık yaygınlaşmıştır (Dekkers, Melles, Groeneveld & de Ridder, 2018). Günümüzde internetin yaygınlaşması, internet seçeneklerinin cazip olması, hastanelerin yoğun olması, hastaneye gitmek ve muayene olmak

için sıra alma işleminin internetten rahatlıkla yapılabiliyor ve laboratuvar sonuçlarına internetten erişilebiliyor olması gibi durumlar bireyleri sağlık sorunları için interneti kullanmaya sevk etmiştir (Demir & Gözüm, 2011).

Son zamanlarda internet teknolojisinin gelişmesi, bilgilerin bireylere tek bir düz metin halinde değil, buna ek olarak hareketli resim, video, eş zamanlı ve eş zamansız iletişim gibi imkanları sunmaya da başlamıştır. Günümüzde bu amaçla kullanılan önemli araçlardan bir tanesi de “Web Tabanlı Eğitim”-dir (WTE). WTE, teknolojiye ve iletişim araçlarına bağlı olarak “World Wide Web” kullanımına dayalı sunulan eğitimin tüm yönlerini ve süreçlerini kapsamaktadır. Web tabanlı öğrenme teknikleri, son zamanlarda sağlık bakım personeli tarafından hasta eğitiminde sıklıkla kullanılmaya başlamıştır. Yine de web destekli hasta eğitimlerinin tek başına değil yüz yüze yapılan geleneksel yöntemlerin tamamlayıcısı olarak kullanılması önerilmektedir. WTE yöntemi kullanılarak hazırlanan hasta eğitiminde dikkat edilmesi gereken bazı noktalar bulunmaktadır. Bunlar;

1. Web sitesinden kimler yararlanacak (hangi konuda, hangi yaş, hangi cinsiyet, hangi eğitim düzeyi hedefleniyor)?
2. Siteye ulaşılabilirlik nasıl olacak?
3. Konun kapsamı ne olacak?
4. Hedef kitle siteyi en fazla hangi saatlerde kullanıyor?
5. Geri bildirim nasıl alınacak ve değerlendirilecek?
6. İnteraktif eğitim için web sayfası forum sayfası, e-posta ve görüntülü görüşme olanaklarına imkan sağlayacak mı? (Bağrıaçık Altıntaş & Vural, 2018; İlçe & Turgut, 2020).

Aksilla lenf nodu diseksiyonu ile meme ameliyatı geçiren ve hastaneye yatırılan hastaların anksiyete ve yaşam kalitesine web tabanlı eğitimin etkisinin değerlendirilmedi amacıyla yapılan bir çalışmada web tabanlı eğitim grubunda olan hastaların kaygı düzeylerinin istatistiksel olarak düşük olduğu ve web tabanlı hasta eğitiminin, hastaların fiziksel ve duygusal iyilik hali, canlılık/yorgunluk ve rol kısıtlılıkları, duygusal ve genel sağlık algısı açısından broşür ve kontrol gruplarına göre daha etkili bir yöntem olduğu belirlenmiştir (Korkmaz, İyigün & Taştan, 2020). Web sitelerinin cerrahi ile ilgili hasta eğitiminde kullanılmasının yararlarını gösteren çalışmalar olduğu gibi bazı sitelerin hastalar tarafından tam olarak anlaşılmadığı da belirtilmiştir. Hastalar daha profesyonel kişiler tarafından hazırlanmış sitelere yönlendirilmeli ve yeni oluşturulacak olan sitelerdeki tıbbi bilgilerin hastaların anlayabileceği bir düzeyde yazılması, grafik ve videolar ile desteklenmesi oldukça önemlidir (İlçe & Turgut, 2020).

Web tabanlı hasta eğitiminin başarılı olması için dikkat edilmesi gereken bazı hususlar bulunmaktadır. Bunlar:

- Web destekli eğitimden yararlanacak kişilere bireyselleştirilmiş bir başlangıç eğitimi verilmesi,
- Belirli dönemlerde hemşire ve hastanın kamera yardımıyla yüz yüze iletişim sağlaması,
- Hemşirenin hastaya özgü öneriler sunması ve geri bildirim vermesi,
- Web tabanlı eğitimden yararlanan kişilerin birbirleriyle iletişim halinde olabilecekleri forum sayfasının açılması,
- Verilen eğitimin içeriğinin hasta ihtiyaçlarına uygun şekilde düzenlenmesi ve yoğun olmaması,
- Sitenin kullanımını artırmak için telefonla arama veya mesaj gönderme gibi çeşitli hatırlatıcıların olması,
- Hastalar tarafından anlaşılabilirliğin ve okunabilirliğin mümkün olduğunca kolay olması,
- Bilgilerin düzenli olarak güncellenmesi,
- Sitede sunulan bilgiler için kaynak gösterilmesi,
- Web sitesinin tasarımının ilgi çekici ve her düzeyden hasta için kolay kullanılabilir olması,
- Sitenin kendi alanında uzman olan kişiler veya güvenilir kuruluşlar tarafından hazırlanması,
- Benzer, hasta eğitimine katkı sağlayacak diğer sayfalara link yönlendirmesi önerilmektedir (Çapık ve Gözüm, 2011; Khazaal, Chatton, Zulino ve Khon 2011; Schubart et al., 2011; Demirel et al., 2008).

2.1.2 Mobil ve Tablet Uygulamaları

Günümüzde günlük hayatta akıllı telefonlar ve tabletlere ilginin artmasıyla bilgiye erişmek için kullanılan yöntemler değişmiştir. Günümüzde sağlık profesyonelleri tarafından hastalara sunulacak olan bakım ve bilgilendirmelerde de akıllı telefon uygulamalarına yönelik artan bir ilgi vardır. Akıllı telefonlar ve tabletler her zaman ulaşılabilir konumdadır ve klinik ortamlarda kullanım için oldukça uygundur. Dijital cihazlar gün geçtikçe daha küçük ve taşınabilir hale gelmektedir ve hastalar bunları her zaman yanında bulundurabilmektedirler. Mobil sağlık uygulamaları hastalara hem günlük yaşamlarında hem de hastanede kalış ve rehabilitasyonları sırasında hizmet edebilirler (İlçe & Turgut, 2020).

Yaşam süresinin uzaması, sağlık hizmeti maliyetlerindeki artış, kronik hastalıkların artması, sağlığın kişiselleştirilmesi gibi sebepler mobil sağlık uygulamalarının gelişme nedenleri arasında gösterilmektedir. Günümüzde bu uygulamalar, dünya genelinde milyonlarca kullanıcı için günlük yaşamın ayrılmaz bir parçası haline gelmiştir. Mobil uygulamaların sağlık davranışları üzerinde önemli derecede olumlu etkisinin olduğu gösterilmiştir. Mobil sağlık uygulamaları çoğunlukla hastalara, klinik hemşirelerine veya sağlık bakım hizmeti veren sağlık uzmanlarına yöneliktir. Bu uygulamalar genellikle hastalık yönetimi, kendi kendine izleme ve hastalık kontrolünün yanı sıra diğer klinik ve eğitsel uygulamalar için de uygundur (Elliott, Shih, Dina- kar, Portnoy & Fineman, 2017; Şendir & Özdemir, 2020).

Mobil sağlığın; daha iyi tanı konulması ve tedavi uygulanması, kendi sağlıklarını sürdürebilen daha sağlıklı bireyler, artan koruyucu sağlık hizmeti uygulamaları, kronik hastalıkların daha etkin bir şekilde takibi, sürdürülebilir sağlık sistemi, sağlık çalışanları için zamandan tasarruf sağlaması, hastaneye yatış ihtiyacında azalmaya katkı sağlaması nedeniyle maliyette azalma gibi avantajları bulunmaktadır. Bu avantajların yanı sıra programlamanın yüksek maliyetli olması, ücreti kimin ödeyeceği karmaşası, sağlık okur yazarlığının düşük olan bireyler için yanlış anlaşılmalara sebebiyet vermesi gibi dezavantajları bulunmaktadır (Ardahan & Akdeniz, 2018).

2.1.3 Üç Boyutlu Yazıcılar ve Modeller

Üç boyutlu (3D) modelleme ve yazıcıların yaygınlaşmasıyla, bu teknolojilerin kullanımında yeni uygulama alanları ortaya çıkmıştır. Genellikle tıp eğitimi için kullanılan 3D modelleme sistemi, günümüzde yavaş yavaş hasta eğitimi içinde kullanılmaya başlamıştır. Fiziksel 3D modellerinin 2D görüntülere göre birçok avantajı vardır. Çünkü hasta ve yakınlarının hastalık durumunu ve tedavilerini daha somut bir şekilde anlamalarına olanak sağlarlar. Hastalara özgü üretilen 3D materyallerin hasta eğitiminde kullanıldığı ve pozitif sonuçların alındığı yapılan çalışmalar doğrultusunda iletilmektedir (Chou et al., 2018; İlçe & Turgut, 2020).

3D yapılar Mohs mikrografik cerrahi (MMC)'deki kavramlar için temel bir destek sağladığından 3D yazdırılmış ve boyanmış modellerin kullanımı hasta eğitiminde önerilmiştir. Brüt tümörü, kürete edilmiş numuneyi ve birden fazla MMC katmanını gösteren bir model yapmak için bir 3D yazıcı kullanmışlardır. 3D modelleme, beyin cerrahisi, kulak burun boğaz, üroloji, damar cerrahisi dahil olmak üzere birçok başka uzmanlık alanında hasta eğitimi için umut verici bir araç olmuştur. Son zamanlarda, Biro ve ark. MMC'de hasta eğitimi için 3D yazdırılmış modellerin kullanılmasının anlayışı geliştirdiği ve ameliyat öncesi kaygıyı azalttığını bildirilmiştir (Biro et al., 2019; Patel, Malik & Khachemoune, 2021).

Üç boyutlu baskı, geniş bir uygulama yelpazesine sahip benzersiz bir teknolojidir. Tıp dünyasının dışında, 3D baskının kullanımları büyük ölçüde çeşitlilik göstermiştir. Üç boyutlu baskı, endüstrinin tüm alanlarında kullanılmış ve özel fiziksel nesnelerin hızlı üretimi gibi temel bir faydaya sahiptir. Ayrıca hasta eğitiminde kullanımı gittikçe hızlanmaktadır. Üç boyutlu baskı modellerinin, hastaların tıbbi durumları ve cerrahi planları hakkındaki anlayışlarını artırmadaki etkinliği hakkında yapılan bir çalışmada kişiselleştirilmiş 3D modelinin hastaların anlama düzeylerini ve bakımdan memnun olma durumlarını artırdığı sonucuna varılmıştır (Zhuang et al., 2019). Artroskopik diz cerrahisi geçiren hastalarda 3D yeniden yapılandırılmış manyetik rezonans görüntülerin ameliyat öncesi sanal gerçeklik modellemesi ile gösterilmesinin anksiyete düzeyine etkisini değerlendirmek amacıyla yapılan çalışma sonucunda sanal gerçeklik uygulanan hastaların ameliyat öncesi ve sonrası daha az anksiyeteli ve genel olarak daha memnun olduğu ancak sanal gerçekliğin perioperatif ağrı ve hazırlık üzerinde etkisi olmadığı sonucuna varmışlardır (Yang, Ryu, Nam, Lee & Lee, 2019).

2.1.4 Sanal Gerçeklik

Kaliteli hasta eğitimi, hastalara bilinçli sağlık kararları almak için gereken bilgiyi sağlar ve özerkliği kolaylaştırır. Kendi tıbbi durumları hakkında daha iyi bilgilendirilen hastaların sağlık hizmetlerinden memnun kalma ve tedavi planlarına uyma olasılıkları daha yüksektir ve daha iyi hemşire-hasta ilişkileri ve sağlık çıktılarına sahip olurlar. Ancak, çok karmaşık sağlık bilgileri bilişsel aşırı yüklenmeye yol açabilir ve hastaların iletilen sağlık bilgilerini işleyip hatırlayamamasına neden olabilir. Bir inceleme, hastaların %40 ila %60'ının sağlık hizmeti sağlayıcıları tarafından sağlanan bilgileri konsültasyondan 10-80 dakika sonra doğru bir şekilde bildiremediğini göstermiştir. Ayrıca, hastaların %60'ı konsültasyondan hemen sonra reçeteli ilaçlarla ilgili verilen sağlık bilgilerini yanlış anlamıştır, bu da katılım eksikliğinden ve tıbbi bilgilerin hastalara tipik olarak sunulma biçiminden kaynaklanıyor olabilir (Jimmy & Jose, 2011; van der Kruk, Zielinski, MacDougall, Hughes-Barton & Gunn, 2022)

Son on yılda, sanal gerçeklik (SG), tıp eğitiminde sıklıkla kullanılan bir araç olarak ortaya çıkmıştır. Sağlık profesyoneli öğrencileri arasında, SG'nin geleneksel öğrenme ve diğer dijital eğitim yöntemlerine kıyasla üstün bir öğrenme kaynağı olduğu kanıtlanmıştır, son zamanlarda ise artık cerrahi hastalarının eğitiminde ve onlarla etkileşim kurmak için kullanılmaya başlanmıştır. Bu durum bilinçli karar vermenin artmasını, perioperatif süreçle ilgili endişe ve kaygının azalmasını, hastanın öğrenmeye istekliliğin ve memnuniyet düzeyinin artırmasını sağlamaktadır. Ayrıca etkili yapılan hasta eğitimi, uygun bilgilendirilmiş onam için de çok önemlidir. SG, aynı zamanda ameliyathane deneyimlerini simüle etmek için de kullanılabilir (Mahajan et al., 2021).

Etkili bir öğrenme yöntemi olan SG, son dönemlerde kullanımı yaygınlaşan interaktif ve eğlenceli bir eğitim aracıdır. SG, bir kullanıcının sanal bir ortamda gerçek zamanlı olarak gezinmesine ve etkileşime girmesine izin veren bir yazılım veya donanım uygulamasıdır. Cerrahi işlemler öncesi hasta eğitiminde SG uygulamaları, hastaların bilinçli karar vermesini, tedaviye uyumunu, hasta memnuniyetini ve bakım kalitesini arttırmakta, işlemlere ilişkin korku ve kaygıyı azaltmaktadır. Sağlık alanında sanal gerçeklik teknolojisinin kullanımı ve buna yönelik yapılan araştırmalar hızla artmaktadır (Görücü, Şengör & Ayoğlu, 2024)

Bekelis ve arkadaşları Dartmouth Neurosurgery’de, kontrol grubuna kıyasla perioperatif deneyimi simüle etmek için SG kullanımından sonra istatistiksel olarak ameliyat öncesi memnuniyetin arttığını ve ameliyat öncesi kaygı puanlarının azaldığını bulmuştur (Bekelis, Calnan, Simmons, MacKenzie & Kakoulides, 2017). Derin beyin stimülasyonu yapılan hastalarda ameliyat öncesi bilgilendirmede üç boyutlu 360° video ile sanal gerçeklik uygulamasının memnuniyet ve bilgi düzeyine etkisini incelemek amacıyla yapılan bir çalışmanın sonucunda hastaların %90’ının tıbbi ekibinin tıbbi durumlarını ne kadar iyi açıkladığına, tedavi seçeneklerini ne kadar kapsamlı bir şekilde birlikte incelediklerine, tıbbi ekibin durumlarını ne kadar iyi anladığına ve nöroşirürji konsültasyonlarından ne kadar memnun olduklarına olumlu yanıt verdiğini bildirmişlerdir (Collins et al., 2018). Kardiyak kateterizasyon planlanan hastalarda sanal gerçeklik uygulamasının fizibilite, kullanılabilirlik ve kabul edilebilirlik üzerine etkisini incelemek amacıyla yapılan bir diğer çalışmada ise işlem öncesi sanal gerçeklik ile eğitimin hastaların kardiyak kateterizasyona hazır oluşluklarını ve memnuniyetlerini artırdığı bulunmuştur (Aardoom, Hilt, Woudenberg, Chavannes & Atsma, 2022).

Sanal gerçeklik, hastalara durumları hakkında geri bildirim sağlayabilir ve oyun benzeri senaryolar aracılığıyla eğitime ilgilerini ve katılımlarını artırabilir (İlçe & Turgut, 2020).

2.1.5 Simülasyon

Simülasyon, deneysel öğrenme yoluyla bir eğitimin amacına ulaşmak için belirli koşullar altında, gerçek hayatta mümkün olan bir şeyi incelemek veya deneyimlemek için yapay olarak oluşturulmasını veya gerçek bir dünya sürecinin yapay temsilini ifade eden genel bir kavramdır. Simülatör ise gerçek performansta meydana gelmesi muhtemel olan olayları test koşulları altında temsil edebilme yeteneğine sahip bir cihaz olarak tanımlanır. Simülasyon temelli sağlık eğitimi ise simülatif yardımcılarını kullanan, gerçeğe uygun klinik senaryoları tekrar eden, herhangi bir eğitim etkinliği olarak tanımlanabilmektedir (Gül, 2021).

Simülasyonların bir eğitim aracı olarak kullanımı sağlık çalışanlarının eğitiminde giderek yaygınlaşmaktadır ve birçok farklı çeşitte simülasyon kul-

lanılmaktadır (Shin, Park & Kim, 2015). Simülasyonlar ağırlıklı olarak sağlık çalışanlarının eğitimlerin de yer alsa da hastalarında bu yöntemler ile bilgilendirildiği ve eğitimlerinin sağlandığı yapılan çalışmalar ile görülmektedir (İlçe & Turgut, 2020). Üç boyutlu yazdırılmış anevrizma simülasyon modelinin hasta eğitimi ve hekimlerin performansını iyileştirmedeki etkinliğinin incelendiği bir çalışmanın sonucunda deney grubundaki hastaların verilen eğitim içeriğini anlama ve memnuniyet düzeylerinin kontrol grubuna göre daha yüksek olduğu bildirilmiştir (Woo et al., 2023).

Simülasyon temelli hasta eğitimi hastalara güvenli öğrenme ortamı sağlama bakımından yararlı fırsatlar sunmaktadır (Gül, 2021).

2.2 Sözel Eğitim Modeli

Genel olarak, tıbbi ve cerrahi uzmanlık alanlarındaki hastalar üzerinde yapılan anketler, hastaların tedavi seçenekleri ve komplikasyonlar dahil olmak üzere hastalıkları hakkında bilgi alma konusunda büyük bir istek duyduklarını göstermektedir. Gerçekten de bilgili hastalar daha az kaygı yaşarlar, talimatlara daha çok uyarlar, daha fazla memnuniyet ifade ederler ve daha az olumsuz olay oranına sahiptirler (Patel et al., 2021).

Sözlü eğitimin en zorlu iki yönü, hastanın ne bilmesi gerektiğini ve eğitim tamamlandıktan sonra hastanın anlayıp anlamadığını belirlemektir (anlamayı ve hatırlamayı geliştirmek). Sağlık hizmeti sağlayıcıları sağlık okuryazarlığı değerlendirmeleri yapmalıdır. Eğitimin etkili olup olmadığını değerlendirmek için Ask-Me-3 programı gibi geri bildirim araçları önerilir. Geri bildirim, hastanın eğitimden ne öğrendiğini değerlendirmek için sorular sormayı, anlaşılmayan yönler odaklanmak için geri bildirim sunmayı ve ardından hastanın bilgileri öğrenip öğrenmediğini belirlemek için ek sorularla yeniden değerlendirmeyi içerir (Marcus, 2014).

Sözel eğitim modeli üç grupta tanımlanır:

1. Altı boyutta bilgilendirme: Biyopsikososyal, fonksiyonel, deneyimsel, etik ve finansal açıdan bilgilendirme.
2. Dört ana iletişim yetkinlikleri: Kişilerarası iletişim, sözsüz iletişim, mesleki değerler, danışmanlık becerisi.
3. Araçların uygunluğu: Sağlık bilgi gereksinimleri, sağlık bilgi davranışları (Yıldız, 2015).

Sözel eğitim modelinde de bazı problemler yaşanabilmektedir. Cara Marcus'un 30 kişi ile yapmış olduğu bir çalışmada, sözel eğitim modelinde yaşanan sıkıntılar şu şekilde belirtilmiştir.

- Hemşirelerin, eğitim vermek, hasta ve ailelerini dinlemek için daha çok zamana ihtiyaçları vardır.

- Hasta kliniğe gelinceye kadar ihtiyaçları bilinmez.
- Hastanın klinik durumu ile ilgili bir değişiklik olduğunda, farklı bir durum yaşandığında hemşirenin bu konuda hastaya bilgi verebilmesi için bir sürece ihtiyaç vardır.
- Hastanın bazı zamanlarda yalnızlık hissetmesi bakım sürecinde zorluklara neden olabilir.
- Sunulan bilgilerin hasta ve ailesi tarafından doğru bir şekilde anlaşılıp anlaşılmadığının kontrolünün yapılabilmesi için bir geri bildirim yöntemine ihtiyaç vardır (Marcus, 2014; Yıldız, 2015).

2.3 Yazılı/Basılı Materyaller

Yazılı/basılı hasta eğitim materyalleri, hasta eğitiminde önem taşımakta ve sözel eğitimi daha da güçlendirici bir destek olarak dikkat çekmektedir. Bu sebeple sözel eğitim materyallerini güçlendirmek için hasta eğitiminde yazılı/basılı materyallere güven duyulur. Yazılı/basılı materyallerde anlaşılabilirlik ve okunabilirlik ciddi derecede önem taşır. Hastalar çoğu zaman sözel olarak anlatılanları ve kendilerine verilen yazılı/basılı materyalleri anlamakta güçlük çekebilirler. Bu durumla karşılaşmamak için yazılı/basılı materyallerin okunabilirliğinin yüksek olması, kullanılan kelimelerin daha çok hastaların anlayabileceği kavramlardan seçilmesi önem taşımaktadır. Yazılı/basılı materyallerde dikkat edilecek noktalar:

- Önemli olan bilgileri vurgulamak için kalın veya italik yazım şekli kullanılmalıdır.
- Netlik için arka fon ve yazı rengi uygun seçilmelidir.
- Yazı boyutu en az 12 punto büyüklüğünde olmalıdır.
- Materyaller basit anlatımlı olmalı, karmaşık şekiller ve resimler kullanılmamalıdır.
- Yazılı/basılı materyaller, hasta ihtiyaçlarına göre oluşturulmuş konuları içermeli ve sözel eğitim modeli ile yapılan sunum sonrasında verilen bilgiler yazılı/basılı materyallerle pekiştirilmelidir (Kaya & Kaya, 2008; Yıldız, 2015).

3. SONUÇ

Hasta eğitimi, cerrahinin ayrılmaz ve önemli bir parçasıdır. Özellikle de günümüzde sağlık hizmetleri alanında kişi başına düşen doktor ve hemşire sayısındaki yetersizlik sağlık çalışanlarının hastalar ile geçirdikleri zamanı azalmakta ve hastalara verilen eğitimlerin kalitesini etkilemektedir. Yeni teknolojilerin hasta eğitiminde kullanımının olumlu etkilerini gösteren çalışmalar gün geçtikçe artmaktadır. Sağlık çalışanları bu yeni teknolojileri eğitimlerinde kullanırken hastaların kişisel tercihlerine ve uygulayacakları

eğitim modeline göre uygun yöntem ve tekniği değerlendirmeli ve eğitimi buna göre planlamalıdır (İlçe & Turgut, 2020).

Cerrahi kliniklerde yapılan hasta eğitimi hem prognozu olumlu yönde etkilemekte hem hastanede yatış süresini kısaltmakta hem de hastaların hayat kalitesi üzerine olumlu etkiler yapmaktadır. Bu sebeple hasta eğitimi için eğitim materyallerinde çeşitliliğin ve kullanımının artması, aynı zamanda da hasta eğitimlerinin yaygınlaşması gerekmektedir. Hasta eğitimlerinin yaygınlaşabilmesi için de hem uygun fiziki mekanlara hem de yeterli sayıda sağlık çalışanına ihtiyaç duyulması göz ardı edilmemelidir. Her bireyin tek olduğu unutulmamalı ve kişinin gereksinimleri dikkate alınarak sistematik eğitimler planlanmalıdır. Yeni öğrenme ve öğretme tekniklerini kullanılarak sunulan eğitimlerin etkinliğinin artacağı düşünülmektedir (Yıldız, 2015).

KAYNAKLAR

- Aardoom, J. J., Hilt, A. D., Woudenberg, T., Chavannes, N. H., & Atsma, D. E. (2022). A preoperative virtual reality app for patients scheduled for cardiac catheterization: pre-post questionnaire study examining feasibility, usability, and acceptability. *JMIR Cardio*, 6(1), e29473. doi:10.2196/29473
- Abu Abed, M., Himmel, W., Vormfelde, S., & Koschack, J. (2014). Video-assisted patient education to modify behavior: a systematic review. *Patient Education and Counseling*, 97(1), 16–22. doi:10.1016/j.pec.2014.06.015
- Almutary, H., & Almashi, A. (2024). Preoperative patient education: perceptions and actual practice among nurses working in surgical units. *SAGE Open Nursing*, 10(2024), 1–7. doi:10.1177/23779608231226090
- Ardahan, M., & Akdeniz, C. (2018). Mobil sağlık ve hemşirelik. *Sürekli Tıp Eğitimi Dergisi*, 427–433.
- Arpag, N., & Öztekin, S. D. (2023). The effect of visits by operating room nurses before cardiac surgery on anxiety and pain management. *Journal of PeriAnesthesia Nursing*, 38(6), 892–900. doi:10.1016/j.jopan.2023.01.022
- Aydal, P., Uslu, Y., & Ulus, B. (2023). The effect of preoperative nursing visit on anxiety and pain level of patients after surgery. *Journal of Perianesthesia Nursing*, 38(1), 96–101. doi:10.1016/J.JOPAN.2022.05.086
- Bağrıaçık Altıntaş, S., & Vural, F. (2018). Should web-based education be implemented for colorectal cancer patients? *Turkish Journal of Colorectal Disease*, 28(1), 1–8. doi:10.4274/tjcd.99815
- Bazezew, A. M., Nuru, N., Demssie, T. G., & Ayele, D. G. (2023). Knowledge, practice, and associated factors of preoperative patient teaching among surgical unit nurses, at Northwest Amhara Comprehensive Specialized Referral Hospitals, Northwest Ethiopia, 2022. *BMC Nursing*, 22(1), 20. doi:10.1186/s12912-023-01175-2
- Bekelis, K., Calnan, D., Simmons, N., MacKenzie, T. A., & Kakoulides, G. (2017). Effect of an immersive preoperative virtual reality experience on patient reported outcomes. *Annals of Surgery*, 265(6), 1068–1073. doi:10.1097/SLA.0000000000002094
- Biro, M., Kim, I., Huynh, A., Fu, P., Mann, M., & Popkin, D. L. (2019). The use of 3-dimensionally printed models to optimize patient education and alleviate perioperative anxiety in Mohs micrographic surgery: a randomized controlled trial. *Journal of the American Academy of Dermatology*, 81(6), 1339–1345. doi:10.1016/j.jaad.2019.05.085
- Brodersen, F., Wagner, J., Uzunoglu, F. G., & Petersen-Ewert, C. (2023). Impact of preoperative patient education on postoperative recovery in abdominal surgery: a systematic review. *World Journal of Surgery*, 47(4), 937–947. doi:10.1007/s00268-022-06884-4

- Çalışkan, E., & Aksoy, N. (2025). The relationship between preoperative anxiety level and postoperative pain outcomes in total hip and knee replacement surgery: a cross-sectional study. *Journal of PeriAnesthesia Nursing*, 40(1), 76–82. doi:10.1016/j.jopan.2024.03.010
- Chou, P.-Y., Hallac, R. R., Shih, E., Trieu, J., Penumatcha, A., Das, P., ... Kane, A. A. (2018). 3D-printed models of cleft lip and palate for surgical training and patient education. *The Cleft Palate Craniofacial Journal*, 55(3), 323–327. doi:10.1177/1055665617738998
- Collins, M. K., Ding, V. Y., Ball, R. L., Dolce, D. L., Henderson, J. M., & Halpern, C. H. (2018). Novel application of virtual reality in patient engagement for deep brain stimulation: a pilot study. *Brain Stimulation*, 11(4), 935–937. doi:10.1016/j.brs.2018.03.012
- Dawson, J., Phanich, K. J., & Wiese, J. (2023). Reenvisioning patient education with smart hospital patient rooms. *ACM Journals*, 7(4), 1–23. doi:10.1145/3631419
- Dekkers, T., Melles, M., Groeneveld, B. S., & de Ridder, H. (2018). Web-based patient education in orthopedics: systematic review. *Journal of Medical Internet Research*, 20(4), e143. doi:10.2196/jmir.9013
- Delli, K., Livas, C., Vissink, A., & Spijkervet, F. (2016). Is YouTube useful as a source of information for Sjögren's syndrome? *Oral Diseases*, 22(3), 196–201. doi:10.1111/odi.12404
- Demir, Y., & Gözümlü, S. (2011). Sağlık eğitiminde yeni yönelimler; web destekli sağlık eğitimi. *Dokuz Eylül Üniversitesi Hemşirelik Yüksekokulu Dergisi*, 4(4), 196–203.
- Elliott, T., Shih, J., Dinakar, C., Portnoy, J., & Fineman, S. (2017). American college of allergy, asthma & immunology position paper on the use of telemedicine for allergists. *Annals of Allergy, Asthma & Immunology*, 119(6), 512–517. doi:10.1016/j.anai.2017.09.052
- Ertürk, E. B., & Ünlü, H. (2018). Effects of pre-operative individualized education on anxiety and pain severity in patients following open-heart surgery. *International Journal of Health Sciences*, 12(4), 26–34.
- Fahey, N., Patel, V., & Rosseau, G. (2014). A comparative analysis of online education resources for patients undergoing endoscopic transsphenoidal surgery. *World Neurosurgery*, 82(6), e671–e675. doi:10.1016/j.wneu.2014.09.014
- Görücü, R., Şengör, K., & Ayoğlu, T. (2024). Cerrahi işlemler öncesinde hasta eğitiminde sanal gerçeklik: kapsam derlemesi. *Selçuk Sağlık Dergisi*, 5(3), 380–392. doi:10.70813/ssd.1328017
- Gül, Ü. D. (2021). Sağlık eğitiminde simülasyon temelli metodolojilerin kullanımı. In M. Dalkılıç (Ed.), *New Developments in Health and Life Sciences* (1st ed., Vol. 1). Ankara: Duvar Yayınları.
- Gupta, H. V., Lee, R. W., Raina, S. K., Behrle, B. L., Hinduja, A., & Mittal, M. K. (2016). Analysis of youtube as a source of information for peripheral neuropathy. *Muscle & Nerve*, 53(1), 27–31. doi:10.1002/mus.24916

- Güzel, N., Yava, A., & Koyuncu, A. (2024). The effects of preoperative video-assisted education on anxiety and comfort after breast cancer surgery: nonrandomized controlled study. *Journal of PeriAnesthesia Nursing*, xxx(xxx), 1–7. doi:10.1016/j.jopan.2024.01.017
- Hemşirelik Yönetmeliği. (2010). T.C. Resmî Gazete, sayı: 27515, 8 Mart 2010.
- Hoving, C., Visser, A., Mullen, P. D., & van den Borne, B. (2010). A history of patient education by health professionals in Europe and North America: From authority to shared decision making education. *Patient Education and Counseling*, 78(3), 275–281. doi:10.1016/j.pec.2010.01.015
- İlçe, A., & Turgut, A. (2020). Cerrahi süreçte hasta eğitiminde güncel yaklaşımlar, eğitimde kullanılan yeni teknolojiler, mobil uygulamalar. In A. İlçe (Ed.), *Cerrahi ve Ameliyathane Hemşireliğinde Güncel Konular 1* (1st ed., pp. 249–269). Ankara: Hatiboğlu Yayıncılık.
- İster, G., Hacıdursunoğlu Erbaş, D., & Eti Aslan, F. (2025). The effect of prolonged fasting before surgery on pain and anxiety. *Journal of PeriAnesthesia Nursing*, 40(2), 377–380. doi:10.1016/J.JOPAN.2024.05.020
- Jiang, Y., Wu, Y., Deng, Q., Zhou, R., Jin, Q., Qian, S., ... Zhang, M. (2024). Using teach-back in patient education to improve patient satisfaction and the clarity of magnetic resonance imaging. *Patient Education and Counseling*, 123(2024), 108195–108202. doi:10.1016/j.pec.2024.108195
- Jimmy, B., & Jose, J. (2011). Patient medication adherence: measures in daily practice. *Oman Medical Journal*, 26(3), 155–159. doi:10.5001/omj.2011.38
- Kaya, N., & Kaya, H. (2008). Hemşireler tarafından geliştirilen yazılı hasta eğitim materyallerinin okunabilirliğinin saptanması. *Atatürk Üniversitesi Hemşirelik Yüksekokulu Dergisi*, 11(1), 1–6.
- Kinnersley, P., Phillips, K., Savage, K., Kelly, M. J., Farrell, E., Morgan, B., ... Edwards, A. G. (2013). Interventions to promote informed consent for patients undergoing surgical and other invasive healthcare procedures. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 2013(7), 1–211. doi:10.1002/14651858.CD009445.pub2
- Korkmaz, S., İyigün, E., & Taştan, S. (2020). An evaluation of the influence of web-based patient education on the anxiety and life quality of patients who have undergone mammaplasty: a randomized controlled study. *Journal of Cancer Education*, 35(5), 912–922. doi:10.1007/s13187-019-01542-1
- Kruzik, N. (2009). Benefits of preoperative education for adult elective surgery patients. *AORN Journal*, 90(3), 381–387. doi:10.1016/j.aorn.2009.06.022
- M. H. Jagodage, H., McGuire, A., Seib, C., & Bonner, A. (2024). Effectiveness of teach-back for chronic kidney disease patient education: a systematic review. *Journal of Renal Care*, 50(2), 92–103. doi:10.1111/jorc.12462
- Mahajan, U. V., Sunshine, K. S., Herring, E. Z., Labak, C. M., Wright, J. M., & Smith, G. (2021). Virtual reality in presurgical patient education: A scoping review and recommended trial design guidelines. *The American Journal of Surgery*, 222(4), 704–705. doi:10.1016/j.amjsurg.2021.03.022

- Marcus, C. (2014). Strategies for improving the quality of verbal patient and family education: a review of the literature and creation of the educate model. *Health Psychology and Behavioral Medicine*, 2(1), 482–495. doi:10.1080/21642850.2014.900450
- Momeni Pour, R., Darvishpour, A., Mansour-Ghanaei, R., & Kazemnezhad Leyli, E. (2023). The effects of education based on the nursing process on ostomy self-care knowledge and performance of elderly patients with surgical stoma. *Nursing Research and Practice*, 2023, 1–8. doi:10.1155/2023/2800796
- Mulsow, J. J. W., Feeley, T. M., & Tierney, S. (2012). Beyond consent—improving understanding in surgical patients. *The American Journal of Surgery*, 203(1), 112–120. doi:10.1016/j.amjsurg.2010.12.010
- Oakley, C., & Ream, E. (2023). Role of the nurse in patient education and engagement and its importance in advanced breast cancer. *Seminars in Oncology Nursing*, 40(2024), 151556–151562. doi:10.1016/j.soncn.2023.151556
- Özbek, M. N., & Seyhan Ak, E. (2025). The Effect of preoperative tele-nursing counseling on anxiety and patient satisfaction in day surgery: a randomized controlled trial. *Journal of PeriAnesthesia Nursing*, 40(4), 852–860. doi:10.1016/j.jopan.2024.09.006
- Özden, E., Iyigun, E., & Bedir, S. (2024). The effect of different education methods before invasive urodynamics on patients' anxiety, pain, readiness and satisfaction levels: randomized controlled clinical trial. *Pain Management Nursing*, 2(15), 1–9. doi:10.1016/j.pmn.2024.05.003
- Patel, P., Malik, K., & Khachemoune, A. (2021). Patient education in Mohs surgery: a review and critical evaluation of techniques. *Archives of Dermatological Research*, 313(4), 217–224. doi:10.1007/s00403-020-02119-5
- Pellet, J., Weiss, M., Zúñiga, F., & Mabire, C. (2024). Improving patient activation with a tailored nursing discharge teaching intervention for multimorbid inpatients: a quasi-experimental study. *Patient Education and Counseling*, 118(2024), 108024–108032. doi:10.1016/j.pec.2023.108024
- Popoola, V. O., Lau, B. D., Shihab, H. M., Farrow, N. E., Shaffer, D. L., Hobson, D. B., ... Haut, E. R. (2016). Patient preferences for receiving education on venous thromboembolism prevention –a survey of stakeholder organizations. *PLOS ONE*, 11(3), e0152084. doi:10.1371/journal.pone.0152084
- Schenker, Y., Fernandez, A., Sudore, R., & Schillinger, D. (2011). Interventions to improve patient comprehension in informed consent for medical and surgical procedures. *Medical Decision Making*, 31(1), 151–173. doi:10.1177/0272989X10364247
- Şendir, M., & Özdemir, C. (2020). Hemodiyaliz hastalarında fistül bakımı ve mobil sağlık uygulamaları. *Türk Nefroloji, Diyaliz ve Transplantasyon Hemsireleri Dernegi*, 15(3), 251–259. doi:10.47565/ndthdt.2020.22
- Shin, S., Park, J.-H., & Kim, J.-H. (2015). Effectiveness of patient simulation in nursing education: meta-analysis. *Nurse Education Today*, 35(1), 176–182. doi:10.1016/j.nedt.2014.09.009

- Simonsmeier, B. A., Flaig, M., Simacek, T., & Schneider, M. (2022). What sixty years of research says about the effectiveness of patient education on health: a second order meta-analysis. *Health Psychology Review*, 16(3), 450–474. doi:10.1080/17437199.2021.1967184
- Singh, R. (2013). Education for practitioners and patients. *Australasian Medical Journal*, 6(12), 724–726. doi:10.4066/AMJ.2013.1952
- Sousa, C. S., & Turrini, R. N. T. (2012). Creating and validating educational material for patients undergoing orthognathic surgery. *Asian Nursing Research*, 6(4), 166–172. doi:10.1016/j.anr.2012.10.006
- Subramaniam, T., Dearani, J. A., Stulak, J. M., Lahr, B., Lee, A., & Miller, J. D. (2025). A randomized, controlled trial of in-hospital use of virtual reality to reduce preoperative anxiety prior to cardiac surgery. *Mayo Clinic Proceedings*, 100(2), 220–234. doi:10.1016/j.mayocp.2024.08.027
- Tian, C., Zhang, J., Rong, J., Ma, W., & Yang, H. (2024). Impact of nurse-led education on the prognosis of heart failure patients: a systematic review and meta-analysis. *International Nursing Review*, 71(1), 180–188. doi:10.1111/inr.12852
- van der Kruk, S. R., Zielinski, R., MacDougall, H., Hughes-Barton, D., & Gunn, K. M. (2022). Virtual reality as a patient education tool in healthcare: a scoping review. *Patient Education and Counseling*, 105(7), 1928–1942. doi:10.1016/j.pec.2022.02.005
- Woo, S.-B., Lee, C.-Y., Kim, C.-H., Kwon, M.-Y., Ko, Y. S., Lee, J.-H., ... Kwon, S. M. (2023). Efficacy of 3D-printed simulation models of unruptured intracranial aneurysms in patient education and surgical simulation. *Journal of Cerebrovascular and Endovascular Neurosurgery*, 25(1), 19–27. doi:10.7461/jcen.2022.E2022.09.002
- Yang, J.-H., Ryu, J. J., Nam, E., Lee, H.-S., & Lee, J. K. (2019). Effects of preoperative virtual reality magnetic resonance imaging on preoperative anxiety in patients undergoing arthroscopic knee surgery: a randomized controlled study. *Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic & Related Surgery*, 35(8), 2394–2399. doi:10.1016/j.arthro.2019.02.037
- Yavuz, M., Altınbaş, Y., Aslan, A., Kondakçı, M., Sarı, N., & Kizir, N. (2016). Surgical patient education: systematic review 2002-2012. *Türkiye Klinikleri Journal of Nursing*, 8(1), 34–43. doi:10.5336/nurses.2015-45000
- Yıldız, T. (2015). Current methods used in surgery patient education: not disease centered, patient centered education. *Journal of Marmara University Institute of Health Sciences*, 5(2), 129–133. doi:10.5455/musbed.20150125115949
- Zhuang, Y., Zhou, M., Liu, S., Wu, J., Wang, R., & Chen, C. (2019). Effectiveness of personalized 3D printed models for patient education in degenerative lumbar disease. *Patient Education and Counseling*, 102(10), 1875–1881. doi:10.1016/j.pec.2019.05.006



TRAVMA BİLGİLİ HEMŞİRELİK BAKIMININ PERİOPERATİF SÜREÇTEKİ ÖNEMİ

“ ”

Seçkin KARAKUŞ¹

Burcu AĞDEMİR²

1 Dr. Öğr. Üyesi, Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Hemşirelik Bölümü Cerrahi Hastalıkları Hemşireliği Ana Bilim Dalı, 0000-0001-8088-7462

2 Dr. Öğr. Üyesi, Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Hemşirelik Bölümü Hemşirelik Esasları Ana Bilim Dalı, 0000-0002-5442-4082

1. Giriş

Cerrahi müdahaleler, bireyin kendini en savunmasız hissettiği deneyimlerden birini oluşturur. Bu süreçte hastalar, bedensel bütünlüklerini, kontrol hislerini ve mahremiyetlerini geçici olarak sağlık profesyonellerine devrederken, bu durum doğal olarak belirgin bir anksiyete ve stresle sonuçlanmaktadır. Tıbbi prosedürlerin kendisi dahi, özellikle invaziv müdahaleler, hastalar için travmatik stres tepkilerini tetikleme potansiyeline sahiptir (Sarwer, Schroeder, Fischbach, Atwood, & Heinberg, 2025). Bu evrensel deneyimin ardında genellikle gözden kaçan ve standart klinik protokollerin ihmal ettiği daha derin bir katman bulunur: Hastanın geçmiş travma öyküsü. Travma, hastanın mevcut şikayetiyle olan ilişkisi özel olarak sorgulanmadıkça sağlık hizmeti sunulan ortamlarında nadiren değerlendirilen veya ele alınan bir konudur (Ayhan, Aydar, & Aktaş, 2024). Perioperatif bakımın mekanik ve prosedürel yönlerine odaklanan bir sistemde, her hastanın ameliyathaneye sadece fiziksel bir rahatsızlıkla değil, aynı zamanda karmaşık bir yaşam öyküsüyle geldiği gerçeği sıklıkla göz ardı edilir (Fleishman, Kamsky, & Sundborg, 2019). Bu öykü, hastanın mevcut sağlık durumunu, tedaviye yanıtını, bakım hizmetleriyle etkileşimini ve iyileşme sürecini derinden etkileyebilecek travmatik yaşantılar içerebilir (Goddard, Jones, & Etcher, 2022; Sansone, Bohinc, & Wiederman, 2014).

Araştırmalar, travmanın istisnai bir durum olmaktan ziyade yaygın bir insan deneyimi olduğunu göstermektedir. ABD’de yapılan kapsamlı çalışmalar, yetişkinlerin büyük bir çoğunluğunun çocukluk döneminde en az bir travmatik olaya maruz kaldığını ortaya koymaktadır (Kilpatrick et al., 2013; Swedo, Aslam, & Dahlberg, 2023). Olumsuz çocukluk deneyimleri (OÇD) olarak adlandırılan bu erken dönem travmaları, yalnızca psikolojik yaralar bırakmakla kalmamakta, aynı zamanda bireyin biyolojik sistemlerinde kalıcı değişikliklere yol açabilmektedir (Swedo, Aslam, & Dahlberg, 2023). Kronik strese maruz kalma, vücudun stres yanıt sistemi olan hipotalamus-hipofiz-adrenal (HPA) ekseninin aşırı aktivasyonuna neden olarak bağışıklık fonksiyonlarını, enflamatuvar süreçleri ve nöroendokrin düzenlemeyi bozmaktadır (Goddard et al., 2022; McEwen, 2007). Bu biyolojik bozulma, yetişkinlikte kalp hastalıkları, kanser ve diyabet gibi önde gelen ölüm nedenleriyle doğrudan ilişkilendirilmektedir (Brown et al., 2009; Felitti et al., 1998). Dolayısıyla, perioperatif süreçte hemşirenin karşılaştığı hasta, yalnızca o anki cerrahi müdahaleye ihtiyacı olan bir birey olarak değil, aynı zamanda travmanın biyolojik ve psikolojik mirasını da taşıyan bir kişi olarak karşımıza çıkmaktadır.

Bu bağlamda standart perioperatif bakım uygulamaları, farkında olunmaksızın bir yeniden travmatizasyon alanı haline gelebilmektedir. Hastanın kıyafetlerini çıkarması, vücuduna dokunulması, anestezi ile bilincini kaybetmesi ve yabancı bir ortamda kontrolü tamamen yitirmesi gibi rutin adımlar,

travma geçmişi olan bir birey için geçmişteki çaresizlik, ihlal ve güçsüzlük anlarını tetikleyebilmektedir (Fleishman et al., 2019; Sarwer et al., 2025). Bu tür deneyimler, hastaların sağlık hizmeti ortamlarını yargılayıcı ve güvensiz olarak algılamasına, bu da onların tedaviden kaçınmasına veya tedaviye uyumlarının azalmasına yol açarak “hiç hizmet almamış” bir popülasyon yaratabilmektedir (Dowdell & Speck, 2022). Bu tehlikeli döngüyü kırmak, hemşirelik pratiğinde temel bir paradigma değişikliğini de zorunlu kılmaktadır: Travma bilgili bakım (TBB).

Travma bilgili bakım, “Neyin(iz) var?” sorusunun sınırlayıcı ve yargılayıcı doğasından uzaklaşarak, “Sana/Size ne oldu?” sorusunun empatik ve kapsayıcı anlayışına odaklanan bir felsefedir (Forkey, Szilagyi, Kelly, & Duffee, 2021; Goddard et al., 2022). Bu yaklaşım, travmanın yaygınlığını ve bireylerin yaşamları üzerindeki çok yönlü etkilerini kabul eder ve sağlık hizmetlerini yeniden travmatizasyonu aktif olarak önleyecek şekilde yeniden yapılandırır (Ayhan et al., 2024). Perioperatif süreçte bu felsefeyi hayata geçirecek en kritik ajan hemşiredir. Ameliyat öncesi değerlendirmeden taburculuk sonrası takibe kadar hastayla en yakın ve en sürekli teması kuran hemşireler, TBB ilkelerini uygulayarak güvenli, şeffaf, işbirlikçi ve güçlendirici bir bakım ortamı yaratma potansiyeline sahiptir (Fleishman et al., 2019; Qin, Cheng, Wang, & Mohd Shariff, 2025).

Bu kitap bölümü, TBB’nin perioperatif süreçte hemşirelik için neden sadece bir seçenek değil, aynı zamanda bakımın temel bir bileşeni olduğunu da ortaya koymayı amaçlamaktadır. Ayrıca, hemşirelere her hastanın görünürdeki tanısının ötesindeki hikayesini onurlandıran, iyileşmeyi destekleyen ve en önemlisi zarar vermekten kaçınan bir bakım sunmaları için TBB’nin perioperatif süreçteki etkilerinin de paylaşılması hedeflenmektedir.

2. Travma ve Sağlık Üzerindeki Etkileri

Travma, ABD Madde Bağımlılığı ve Ruh Sağlığı Hizmetleri İdaresi tarafından bireyin fiziksel veya duygusal olarak zararlı ya da yaşamı tehdit edici olarak deneyimlediği, işlevselliği ile zihinsel, fiziksel, sosyal, duygusal veya ruhsal refahı üzerinde kalıcı olumsuz etkileri olan bir olay, bir dizi olay veya durumlar bütünü olarak tanımlanmaktadır (SAMSHA, 2014). Ruhsal Bozuklukların Tanısal ve İstatistiksel El Kitabı (DSM-5-TR) ise travmayı daha klinik bir perspektiften, bireyin gerçek ölüm veya ölüm tehdidi, ciddi yaralanma ya da fiziksel bütünlüğe yönelik bir tehditle karşı karşıya kalması olarak tanımlamaktadır (APA, 2022). Bu durumda kişinin tepkileri arasında aşırı korku, çaresizlik veya dehşet bulunmaktadır. Bu tanımların ötesinde, TBB yaklaşımı cinsel şiddet veya fiziksel istismar gibi doğrudan yaşamı tehdit eden olayların yanı sıra, boşanma veya iş kaybı gibi psikolojik olarak yıkıcı deneyimleri de kapsayan daha geniş bir perspektifi benimsemektedir (Goddard et al., 2022; Pai, Suris, & North, 2017). Travma, bireyin güvenlik, benlik ve yeterlilik duy-

gusunu istikrarsızlaştırabilir, duygularını düzenleme ve kişilerarası ilişkileri yönetme becerisini bozabilir (Yehudis Stokes et al., 2017).

Travmanın etkileri, olayın hemen ardından ortaya çıkan akut stres tepkilerinin çok ötesine uzanarak bireyin psikolojik ve fizyolojik yapısında derin ve kalıcı izler bırakmaktadır. Psikolojik olarak, Travma Sonrası Stres Bozukluğu (TSSB), depresyon, anksiyete bozuklukları ve uyum bozuklukları en sık görülen sonuçlar arasındadır (Zatzick et al., 2008; Qin et al., 2025). Travmatik bir olaya maruz kalan birey, beynin hayatta kalmaya odaklı “savaş, kaç ya da don” sisteminde takılı hale gelmektedir. Bu durum, hafıza, planlama, karar verme ve duygu düzenleme gibi daha rasyonel beyin fonksiyonlarının geri plana atılmasına neden olmaktadır. Sonuç olarak, travma yaşamış bireyler sağlık hizmeti ortamlarında tedavi planlarına uymakta zorlanabilmekte ve sağlık profesyonelleriyle etkileşimde güçlük yaşayabilmektedir (McEwen, 2007).

Travmanın fizyolojik etkileri ise daha yıkıcı olabilmektedir. Özellikle çocuklukta yaşanan ve olumsuz çocukluk deneyimleri (OÇD) olarak bilinen travmatik olaylar, gelişmekte olan bir çocuğun nöroendokrin ve fizyolojik işleyişi üzerinde kalıcı bir etkiye sahiptir (Sansone et al., 2014). Vücudun strese verdiği temel fizyolojik yanıt yolu olan hipotalamik-hipofiz-adrenal (HPA) ekseninin kronik veya şiddetli travma nedeniyle aşırı aktivasyonu, zamanla hem zihinsel hem de fiziksel bozukluklara yol açmaktadır (Goddard et al., 2022). Bu sürekli alarm durumu, allostatik yük olarak bilinen bir fenomene neden olmakta ve normalde stresi yönetmek için uyum sağlayan süreçler bozularak vücutta patofizyolojik değişiklikleri şiddetlendiren bir yıpranma ve aşınma meydana gelmektedir (McEwen, 2017; Dowdell & Speck, 2022).

Bu fizyolojik bozulmanın en önemli sonuçlarından biri de kronik inflamasyonun tetiklenmesidir. Travma yaşamış bireylerin kanında, olaydan yıllar sonra bile, C-reaktif protein gibi enflamatuvar belirteçlerin daha yüksek seviyelerde olduğu gösterilmiştir (Li & Xiang, 2023). Kronik inflamasyon, diyabet, kardiyovasküler hastalıklar, hassas bağırsak sendromu, lupus ve romatoid artrit gibi 80’den fazla otoimmün hastalığın gelişiminde kilit bir rol oynamaktadır (Binford et al., 2025). Bağışıklık sistemi, vücudun kendi dokularına yabancıymış gibi saldırmaya başlamakta ve bu durum uzun vadede ciddi organ hasarına yol açabilmektedir. OÇD’lerin etkileri o kadar derindir ki, bu deneyimler ile yetişkinlikte görülen önde gelen on ölüm nedeninden yedisi arasında güçlü bir doz-yanıt ilişkisi kurulmuştur: Bireyin maruz kaldığı OÇD sayısı ne kadar yüksekse, olumsuz sağlık sonuçları riski de o kadar artmaktadır (Anda, Butchart, Felitti, & Brown, 2010; Felitti et al., 1998). Bu nedenle perioperatif süreçte hemşireler, bakım verdikleri hastaları yalnızca mevcut cerrahi durumuyla değil, aynı zamanda travmanın ömür boyu sürebilen ve iyileşme potansiyelini doğrudan etkileyebilen biyolojik ve psikolojik mirasıyla bir bütün olarak görmelidirler.

3. Travma Bilgili Bakım

3.1. Travma Bilgili Bakımın Temel Kavramları

TBB, hasta bakımında devrim niteliğinde bir paradigma değişikliğini temsil etmektedir. Bu yaklaşım, bireyin geçmişte yaşadığı travmatik deneyimlerin mevcut sağlık durumunu, davranışlarını ve sağlık hizmetleriyle olan etkileşimini nasıl şekillendirdiğini anlayan bir çerçeve sunmaktadır (Fleishman et al., 2019). TBB'nin temel felsefesi, patoloji odaklı ve sıklıkla damgalayıcı olan “Neyin(iz) var?” sorusundan, bireyin deneyimini onurlandıran ve bağlamsallaştıran “Sana/Size ne oldu?” sorusuna geçmektir (Goddard et al., 2022). Bu temel değişim, hemşirelik pratiğini semptomları tedavi etmekten, semptomların altında yatan nedenleri anlamaya ve iyileşme için güvenli bir ortam yaratmaya doğru yönlendirmektedir. TBB, travmanın yaygınlığının farkında olmayı ve hizmet ortamının kendisinin de bir travma kaynağı olabileceğini kabul etmeyi gerektirmektedir (Reeves, 2015). Dolayısıyla, bu yaklaşım sadece bireysel hasta-hemşire etkileşimini değil, aynı zamanda kurumun politika, prosedür ve fiziksel ortamını da kapsayan bütüncül bir bakış açısı getirmektedir.

Bu çerçevenin operasyonel hale getirilmesinde, ABD Madde Bağımlılığı ve Ruh Sağlığı Hizmetleri İdaresi (SAMHSA) tarafından geliştirilen ve “4R” olarak bilinen dört temel varsayım kritik bir rol oynamaktadır. Bu varsayımlar, bir kurumun veya sistemin travma bilgili hale gelmesi için atması gereken adımları özetlemektedir:

- 1) Farkına Varma (Realize): Travmanın ne kadar yaygın olduğunu ve bireyler, aileler ve personel üzerindeki geniş kapsamlı etkilerini ve potansiyel iyileşme yollarını anlamak.
- 2) Tanıma (Recognize): Travmanın belirti ve semptomlarını bu gruplarda tanıyabilmek.
- 3) Yanıt Verme (Respond): Travma hakkındaki bilgiyi politikalara, prosedürlere ve uygulamalara tam olarak entegre etmek.
- 4) Yeniden Travmatizasyondan Kaçınma (Resist re-traumatization): Hem hizmet alanların hem de personelin yeniden travmatize olmasını aktif olarak önlemeye çalışmak (Ayhan et al., 2024; SAMHSA, 2014).

Bu dört varsayım, TBB'nin sadece teorik bir kavram olmadığını, aynı zamanda uygulanabilir ve ölçülebilir bir eylem planı olduğunu göstermektedir. Hemşireler, bu varsayımları günlük pratiklerine entegre ederek, hastaların davranışlarını patolojik etiketler kullanmak yerine, travmaya verilmiş olası bir tepki olarak anlama ve şefkatle karşılama becerisi kazanabilirler (Goldstein et al., 2024).

TBB'nin en güçlü uygulama stratejilerinden biri de evrensel önlemler ilkesidir. Tıpkı kan yoluyla bulaşan patojenlere karşı her hastada eldiven giymek gibi, evrensel önlemler yaklaşımı da her hastanın bir travma öyküsü olabileceği varsayımıyla hareket etmeyi önermektedir (Fleishman et al., 2019; Racine, Killam, & Madigan, 2020). Bu yaklaşım, hastanın travma geçmişini açıklamasına veya bir tarama yapılmasına gerek kalmaksızın, tüm bakım süreçlerinin travmaya duyarlı hale getirilmesini sağlamaktadır. Bu, özellikle perioperatif süreçteki gibi hastanın son derece savunmasız olduğu bir zaman diliminde hayati önem taşımaktadır. Evrensel önlemler, bakımın temel standardını yükselterek hem travma geçmişi olan hem de olmayan hastalar için daha güvenli, saygılı ve insancıl bir deneyim yaratmaktadır (Elliott, Bjelajac, Fallo, Markoff, & Reed, 2005). Bu ilke, hemşireleri bir hastanın “zor” veya “uyumsuz” olarak etiketlenen davranışlarının altında, sağlık sistemiyle ilgili geçmiş olumsuz deneyimlerin veya kontrol kaybı korkusunun yatabileceğini düşünmeye teşvik etmektedir (Dowdell & Speck, 2022). Sonuç olarak, TBB'nin temel kavramları, hemşirelik bakımını reaktif bir modelden, proaktif, önleyici ve her bireyin yaşam deneyimine derin saygı duyan bir modele dönüştürmek için güçlü bir temel oluşturmaktadır.

3.2. Travma Bilgili Bakımın Altı Rehber İlkesi

TBB'nin felsefesini somut eylemlere dönüştürmek için SAMHSA, tüm kurum ve personelin benimsemesi gereken altı temel rehber ilke tanımlamıştır (Dowdell & Speck, 2022; SAMHSA, 2014). Bu ilkeler, TBB'nin nasıl uygulanacağına dair bir yol haritası sunar ve perioperatif süreçte hemşirelik bakımı için de bir çerçeve oluşturur:

1. Güvenlik: Bu ilke, TBB'nin temel taşıdır ve hem fiziksel hem de psikolojik güvenliği kapsamaktadır. Fiziksel güvenlik, düşmelerin önlenmesi veya enfeksiyon kontrolü gibi standart uygulamaların ötesine geçer. Psikolojik güvenlik, hastanın kendini yargılanmış, tehdit altında veya güçsüz hissetmeyeceği bir ortam yaratmak anlamına gelir (Johnson, 2010). Hemşireler bunu sakin ve öngörülebilir bir ortam sağlayarak, ani hareketlerden veya yüksek seslerden kaçınarak, prosedürleri adım adım açıklayarak ve hastanın mahremiyetine azami özeni göstererek başarabilirler. Hastaya “Burada güvende hissetmeniz için neye ihtiyacınız var?” gibi basit bir soru sormak, kontrolü hastaya verir ve psikolojik güvenliğin temelini atar (Dowdell & Speck, 2022).

2. Güvenilirlik ve Şeffaflık: Travma deneyimleri genellikle güvenin ihlal edilmesini içerir. Bu nedenle, sağlık hizmeti ortamında güveni yeniden inşa etmek esastır. Güvenilirlik, kararların ve müdahalelerin şeffaf bir şekilde yürütülmesiyle sağlanır (Muskett, 2014). Perioperatif süreçte hemşireler için bu tutarlı bilgi vermek, beklentileri net bir şekilde yönetmek ve roller ile sınırlar konusunda açık olmak anlamına gelir (Fleishman et al., 2019). Bir prosedürün neden yapıldığını, ne kadar süreceğini ve hastanın ne hissedeceğini dü-

rüstçe açıklamak, belirsizliği azaltır ve güven ilişkisini güçlendirir.

3. Akran Desteği: Benzer deneyimlere sahip bireylerin birbirlerine sağladığı destek, iyileşme sürecinde güçlü bir araçtır (SAMHSA, 2014). Perioperatif süreçte bu ilke, daha önce benzer cerrahi prosedürler geçirmiş ve başarılı bir şekilde iyileşmiş hastaların hikayelerinin paylaşılması veya taburculuk sonrası için hastaları uygun akran destek gruplarına yönlendirmek şeklinde uygulanabilir. Akran desteği, hastanın yalnız olmadığı hissini pekiştirir ve umudu artırır (Goldstein et al., 2024).

4. İşbirliği ve Karşılıklılık: Bu ilke, geleneksel hiyerarşik sağlık hizmeti modelini yıkar ve gücü sağlık çalışanı ile hasta arasında daha dengeli bir şekilde dağıtır. Bakım, “hastaya yapılan” bir şey olmaktan çıkıp, “hastayla birlikte yapılan” bir süreç haline gelir. Hemşireler, hastaları bakım planlamasına aktif olarak dahil ederek, seçenekler sunarak ve onların tercihlerine saygı göstererek işbirliğini teşvik edebilirler (Walsh & Boyle, 2009). Örneğin, ağrı yönetimi stratejileri veya mobilizasyon zamanlaması gibi konularda hastayla birlikte karar vermek, onun bakım sürecindeki ortaklığını pekiştirir (Fleishman et al., 2019).

5. Güçlendirme, Ses ve Seçim Hakkı: Travma genellikle bireyin kontrol ve güç duygusunu elinden alır. TBB, bu gücü hastaya geri vermeyi amaçlar. Bu, hastanın güçlü yönlerini tanımak ve vurgulamak, ona seçenekler sunmak ve kararlarına saygı duymakla mümkündür (Chandler, 2008). Perioperatif süreçte bu, hastaya ameliyat öncesi hazırlıkta veya ameliyat sonrası bakımda küçük seçenekler sunmak kadar basit olabilir. Hastanın sesinin duyulduğunu ve seçimlerinin değerli olduğunu hissetmesi, iyileşme sürecinde aktif bir katılımcı olmasını teşvik eder (Dowdell & Speck, 2022).

6. Kültürel, Tarihsel ve Cinsiyete İlişkin Konulara Duyarlılık: Bu ilke, bakımın kültürel klişelerin ve önyargıların ötesine geçmesini gerektirir (Patterson et al., 2013). Hemşireler, travmanın kültürel bağlamını, tarihsel travmaların etkilerini ve cinsiyetin travma deneyimini nasıl şekillendirdiğini anlamalıdır. Bakım planı, hastanın kültürel inançlarına, değerlerine ve kimliğine saygılı bir şekilde kişiselleştirilmelidir (Dowdell & Speck, 2022).

Bu altı ilke, birbiriyle bağlantılıdır ve birlikte uygulandığında, perioperatif ortamı sadece tıbbi bir prosedürün gerçekleştiği bir yer olmaktan çıkarıp, hastanın bütüncül iyileşmesini destekleyen şefkatli ve onarıcı bir alana dönüştürmektedir.

3.3. Travma Bilgili Hemşirelik Bakımı ve Uygulamaları

TBB'nin çerçevesini ve rehber ilkelerini anlamak, bu bilgiyi somut ve tekrarlanabilir hemşirelik eylemlerine dönüştürmekle anlam kazanmaktadır. Travma bilgili hemşirelik uygulamaları, özel bir müdahaleden ziyade, tüm hasta etkileşimlerine nüfuz eden bir duruş ve farkındalık halidir. Bu uygulama-

malar, yukarıda belirtilen altı ilkeyi hayata geçirerek yeniden travmatizasyon riskini en aza indirir ve hasta için iyileştirici bir deneyim yaratır. Hemşireler, hastayla en fazla zaman geçiren sağlık profesyonelleri olarak bu uygulamaları benimseme ve modelleme konusunda eşsiz bir konuma sahiptirler (Fleishman et al., 2019).

Etkili bir travma bilgili uygulama, temel bir iletişim becerisiyle başlar: Kendini tanıtmak ve rolünü açıklama. Perioperatif süreçte hastalar, sayısız sağlık personeli ile karşılaşır ve kimin kim olduğunu veya rollerinin ne olduğunu hatırlamakta zorlanabilirler (Fleishman et al., 2019). Her etkileşimde net bir giriş yapmak, belirsizliği ortadan kaldırır, şeffaflığı artırır ve hastanın bakım ekibini anlamasını sağlayarak daha güçlü ve güvende hissetmesini sağlar. Bir diğer temel uygulama ise hastaya dokunmadan önce hastadan izin istemektir. Travma geçmişi olan birçok kişi için istenmeyen veya ani dokunuşlar geçmişteki ihlalleri tetikleyebilir (Sarwer et al., 2025). Kan basıncını ölçmek, pansuman yapmak veya hastanın pozisyonunu değiştirmek gibi rutin görevler için bile izin istemek, hastanın bedensel özerkliğine saygı gösterir ve ona kontrol hissi verir (Fleishman et al., 2019; Seng & Hassinger, 1998).

Sözsüz iletişim de en az sözlü iletişim kadar önemlidir. Açık ve tehditkâr olmayan beden dili kullanmak, psikolojik güvenliğin sağlanmasına yardımcı olur. Mümkün olduğunda hastayla aynı göz hizasında olmak, kollarını kavuşturmaktan kaçınmak ve hastanın kişisel alanına saygı göstermek güç hiyerarşisi algısını azaltır ve işbirlikçi bir ilişkiyi teşvik eder. Ayrıca, hem hemşirenin hem de hastanın odanın çıkışına engelsiz erişiminin olması, kapana kısılmışlık hissini önleyerek bilinçdışı güvenlik algısını artırır. Bu eğitimler sırasında, basit ve anlaşılır bir dil kullanmak ve geri öğretme yöntemini uygulamak da bir başka kilit stratejidir. Tıbbi terimler anksiyeteli bir hasta için kafa karıştırıcı ve korkutucu olabilir. Bilgiyi küçük parçalara bölmek ve ardından hastadan anlattıklarını kendi kelimeleriyle tekrar açıklamasını istemek, bilginin doğru anlaşıldığından emin olmayı sağlar ve hastayı kendi bakımının bilgili bir katılımcısı olarak güçlendirir (Fleishman et al., 2019).

Son olarak, belki de en kapsamlı uygulama, tüm bu stratejileri beklenti yönetimi ile birleştirmektir. Hastaya bir sonraki adımda ne olacağını, prosedürün nasıl hissettireceğini ve ne kadar süreceğini önceden açıklamak, öngörülebilirlik sağlar ve sürprizleri ortadan kaldırır; ki bu da travma geçmişi olanlar için genellikle tetikleyicidir (Binford et al., 2025; Fleishman et al., 2019). Örneğin, bir dren çekilmeden önce hastayı sürece hazırlamak ve ona zihinsel olarak hazırlanma fırsatı vermek, kontrol hissini artırır. Bu tür basit ama güçlü uygulamalar, hemşirenin bakımını teknik bir görevler listesinden hastanın insanlığını onurlandıran, güven inşa eden ve iyileşmeyi her düzeyde destekleyen şefkatli bir eyleme dönüştürmektedir.

4. Perioperatif Süreçte Travma Bilgili Hemşirelik Bakımının Etkileri

4.1. Ameliyat Öncesi Dönem

Ameliyat öncesi dönem, hastanın cerrahi yolculuğundaki en kritik psikolojik süreçlerden biridir. Bu süreç bilinmezlik, kontrol kaybı korkusu ve bedensel bütünlüğe yönelik tehdit algısıyla karakterize olup travma geçmişi olan bireylerde katlanarak artan bir anksiyeteye yol açabilmektedir (Binford et al., 2025). TBB ilkelerinin bu dönemde uygulanması, hastanın cerrahi süreçteki deneyiminin tonunu belirler ve iyileşme sürecinin temelini atar. Bu dönemin temel amacı, sadece fiziksel hazırlığı tamamlamak değil, aynı zamanda hastanın kendini güvende, duyulmuş ve bakım sürecinin aktif bir ortağı olarak hissettiği bir psikolojik ortam oluşturmaktır. Bu, hemşirenin ilk temastan itibaren bilinçli ve empatik bir yaklaşım sergilemesiyle başlar. Güvenli bir terapötik ilişkinin kurulması, TBB'nin bu aşamadaki en önemli hedefidir. Hemşire bu güven ortamını kendini ve rolünü net bir şekilde tanıtarak, hastanın sorularını sabırla yanıtlayarak ve yargılayıcı olmayan bir dinleme tutumu sergileyerek inşa edebilir (Fleishman et al., 2019; Levinson, Lesser, & Epstein, 2010).

Travma bilgili bir değerlendirme, bu güven ilişkisinin üzerine kurulur. Bu değerlendirme, hastayı travma geçmişini ifşa etmeye zorlayan bir sorgulama değil, evrensel önlemler ilkesiyle hareket eden hassas bir keşif sürecidir (Fleishman et al., 2019). Hemşire, hastanın anksiyetesini, korkularını ve geçmişteki sağlık hizmeti deneyimlerini anlamaya yönelik açık uçlu sorular sorar. “Ameliyatla ilgili sizi en çok ne endişelendiriyor?” veya “Daha önceki hastane deneyimlerinizde size neyin yardımcı olduğunu veya neyin zorladığını paylaşmak ister misiniz?” gibi sorular hastaya deneyimlerini paylaşma konusunda kontrol ve seçim hakkı tanır. Bu süreçte hemşire, hastanın sözsüz ipuçlarına (beden dili ve ses tonu gibi) karşı da duyarlı olmalıdır. Bu bilgiler, bakım planını kişiselleştirmek ve potansiyel tetikleyicileri yönetmek için kullanılır (Binford et al., 2025).

Bu dönemin bir diğer temel taşı da beklenti yönetimi uygulamasıdır. Travma, genellikle öngörülemez ve kaotik olaylarla ilişkilidir; beklenti yönetimi cerrahi süreçte öngörülebilirlik sağlamak anksiyeteyi önemli ölçüde azaltır (Fleishman et al., 2019). Hemşire, hastaya ve ailesine ameliyat günü neler olacağını, ameliyat öncesi bekleme alanının nasıl bir yer olduğunu, anestezi ekibiyle ne zaman tanışacaklarını, ameliyathaneye nasıl transfer edileceklerini ve ameliyat sonrası uyanma odasında nelerle karşılaşacaklarını adım adım anlatmalıdır. Bu şeffaflık, belirsizliğin yarattığı korkuyu en aza indirir ve hastanın zihinsel olarak kendini hazırlamasına olanak tanır. Son olarak, hastayı güçlendirme ve karar süreçlerine dahil etme, özerklik duygusunu geri kazandırmanın anahtarıdır. Hemşire, hastayla birlikte geçmişte kullandığı ve işe yarayan başa çıkma stratejilerini belirleyebilir ve bunları müm-

kün olduğunca bakım planına entegre edebilir (Binford et al., 2025). Hastaya mahremiyetle ilgili tercihleri, yanında bir yakınının kalıp kalamayacağı veya sakinleşmek için neye ihtiyacı olduğu gibi konularda seçenekler sunmak, ona cerrahi gibi büyük ölçüde kontrol dışı bir deneyimde bile bir miktar kontrol sahibi olduğu hissini verir. Bu işbirlikçi yaklaşım, hastayı pasif bir alıcı olmaktan çıkarıp, kendi iyileşme yolculuğunun yetkin bir ortağı haline getirir (Bryson et al., 2017).

4.2. Ameliyat Sırası Dönem

Ameliyat sırası dönem, hastanın en üst düzeyde fiziksel ve psikolojik savunmasızlık yaşadığı evredir. Hastalar anestezi altındayken bilinçlerini, bedensel kontrollerini ve çevrelerindeki olaylara müdahale etme yeteneklerini tamamen yitirirler. Bu durum, travma geçmişi olan bir birey için bilinçaltı düzeyde dahi olsa, geçmişteki çaresizlik ve ihlal deneyimlerini yeniden canlandırabilecek güçlü bir potansiyel taşır (Sarwer et al., 2025). Bu nedenle, TBB'nin bu aşamadaki rolü, hastanın bilinçli farkındalığının ötesinde onun onurunu, saygınlığını ve örtük güvenliğini korumaya odaklanır. Ameliyathane ekibi ve özellikle sirküle hemşire, hastanın bilinçsiz bedeninin koruyucusu ve savunucusu olarak hareket etmelidir. Bu sorumluluk, sadece cerrahi güvenliği sağlamanın ötesinde, her eylemin hastanın insanlığına saygı göstererek yapılmasını gerektirir.

Ameliyathane ortamının kendisi, travma bilgili bir bakış açısıyla yeniden değerlendirilmelidir. Soğuk, metalik, gürültülü ve steril olan bu çevre, birçok hasta için korkutucu olabilir. TBB ilkeleri, bu ortamı mümkün olduğunca insancıl hale getirmeyi hedefler. Hastanın üzerinin gereğinden fazla açık bırakılmaması ve vücudunun sıcak battaniyelerle örtülmesi, hem hipotermiyi önleyen standart bir uygulama hem de hastanın onurunu koruyan empatik bir eylemdir (Fleishman et al., 2019). Ekip üyelerinin konuşmaları, profesyonel ve saygılı bir tonda olmalıdır. Hasta genel anestezi altında olsa bile işitme duyusunun kısmen aktif kalabileceği ve olumsuz konuşmaların bilinçaltı stresi artırabileceği unutulmamalıdır. Hastanın bedenine yapılan her müdahale, ne kadar rutin olursa olsun, nazik ve amaçlı olmalıdır.

Anestezi indüksiyonu anı, özellikle hassasiyet gerektiren bir geçiştir. Yüze yerleştirilen bir maske, boğulma veya kontrol kaybı hissini tetikleyebilir (Sarwer et al., 2025). Travma bilgili bir anestezi hemşiresi, bu anı yönetirken hastayla sakinleştirici bir iletişim kurar. “Şimdi yüzünüze oksijen maskesini nazikçe yerleştireceğim, bu size hava solumanız için yardımcı olacak. Derin ve yavaş nefesler almanızı istiyorum.” gibi basit ve güven verici ifadeler, hastanın bu geçişi daha az anksiyete ile yaşamasını sağlar (Fleishman et al., 2019).

Hasta tamamen anestezi altına alındıktan sonra dahi TBB devam eder. Ameliyathane ekibinin tüm üyeleri, hastanın özerkliğini geçici olarak kendilerine devrettiğinin bilincinde olmalıdır. Bu, hastanın bedeni hakkında yapı-

lan şakalardan veya saygısız yorumlardan kesinlikle kaçınmayı, cerrahi alan dışındaki vücut kısımlarına gereksiz teması önlemeyi ve tüm süreci hastanın en mahrem alanına bir müdahale olarak görüp ona göre davranmayı içerir. Sirküle hemşire, bu travmaya duyarlı kültürün sürdürülmesinde kilit bir rol oynar. Ekibin eylemlerini gözlemler, hastanın mahremiyetinin ve onurunun korunmasını sağlar ve hastanın bilinçsiz durumdaki “sesi” olur. Ameliyat sırası dönemde uygulanan TBB, “önce zarar verme” ilkesinin en derin ve sessiz halidir; hastanın en savunmasız anında bile insan olarak değer gördüğünü ve korunduğunu temin eder (Kassam-Adams & Butler, 2017; Sarwer et al., 2025).

4.3. Ameliyat Sonrası Dönem

Ameliyat sonrası dönem, hastanın anestezi etkisinden yavaş yavaş çıktığı, bedensel duyularının geri geldiği ve cerrahi deneyimin gerçekliğiyle yüzleştiği bir geçiş evresidir. Bu uyanma süreci kafa karışıklığı, oryantasyon bozukluğu, ağrı ve anksiyete ile dolu olabilir; bu da travma geçmişi olan bireyler için özellikle korkutucu ve tetikleyici bir deneyim yaratabilir. TBB, bu hassas dönemde, hastanın kontrolü ve güvenliği yeniden kazanmasına yardımcı olacak destekleyici ve yapılandırılmış bir ortam yaratmaya odaklanır. Anestezi sonrası bakım ünitesindeki (PACU) hemşire, hastanın cerrahi sonrası dünyayla ilk temas noktasıdır ve bu ilk etkileşim, hastanın iyileşme sürecinin geri kalanı üzerinde önemli bir etkiye sahip olabilir (Dowdell & Speck, 2022; Fleishman et al., 2019; Sarwer et al., 2025).

Uyanma sürecinde, hemşirenin ilk görevi hastayı nazikçe yeniden oryante etmektir. Sakin, alçak ve net bir ses tonuyla “Merhaba. Ben hemşire-nizim. Ameliyatınız bitti ve şimdi uyanma odasında güvendesiniz” gibi basit ifadeler kullanmak, hastanın kafa karışıklığını azaltır ve nerede olduğunu, ne olduğunu anlamasına yardımcı olur (Fleishman et al., 2019). Bu süreçte, ani ve yüksek seslerden, parlak ışıklardan ve gereksiz dokunuşlardan kaçınmak aşırı uyarılmış bir sinir sistemini sakinleştirmek için hayati önem taşır. Çevresel uyaranları en aza indirerek sakin bir iyileşme alanı yaratmak, TBB’nin güvenlik ilkesinin doğrudan bir yansımasıdır (Dowdell & Speck, 2022).

Ağrı yönetimi de bu dönemin en önemli bileşenlerinden biridir ve TBB bakış açısıyla yaklaşıldığında, farmakolojik bir müdahaleden çok daha fazlası haline gelir. Travma yaşamış bireyler, ağrılarını ifade etmekte zorlanabilir veya ağrılarının ciddiye alınmayacağından korkabilirler. Travma bilgili hemşire, hastanın ağrı bildirimini sorgusuzca kabul eder ve ağrıyı yönetme sürecinde hastayla işbirliği yapar (Borge & Fagermoen, 2008). Hastaya seçenekleri hakkında net bilgi vermek ve mümkün olduğunda tercih hakkı sunmak ona kontrol hissini geri verir. Bu işbirlikçi yaklaşım, ağrının sadece fizyolojik bir semptom olmadığını, aynı zamanda psikolojik bir stresör olduğunu kabul eder ve bütüncül bir rahatlama sağlamayı hedefler.

Hasta servise transfer edildikten sonra, TBB ilkeleri hastanın özerkliğini

kademeli olarak yeniden inşa etmeye odaklanır. Hemşire, hastayı ne zaman mobilize olmak istediği, yemeğini ne zaman yemek istediği gibi kendi bakımıyla ilgili küçük kararlar almaya teşvik etmelidir (Binford et al., 2025; Dowdell & Speck, 2022). Bu küçük seçimler, ameliyat sırasında tamamen kaybedilen kontrol duygusunu yavaş yavaş geri kazandırır. Vücuttaki değişiklikler (insizyonlar, drenler, torbalar) ve bunlarla ilişkili beden imajı endişeleri de bu dönemde ortaya çıkabilir (Sarwer et al., 2015). Hemşire, hastanın bu konudaki duygularını ifade etmesi için güvenli bir alan yaratmalı, yargılamadan dinlemeli ve gerçekçi güvenceler ile eğitim sağlamalıdır. Ameliyat sonrası dönemde uygulanan tutarlı, öngörülebilir ve güçlendirici bir bakım, hastanın sadece fiziksel olarak değil, aynı zamanda duygusal olarak da iyileşmesini destekler.

5. Sonuç

Perioperatif süreç, hastaların en hassas olduğu zamanlardan biridir ve TBB, perioperatif süreçte hemşirelik pratiği için bir eklenti veya lüks değil; hasta güvenliği, etik sorumluluk ve etkili klinik sonuçlar için vazgeçilmez bir zorunluluktur. Bu yaklaşım, bakım felsefesini reaktif bir semptom yönetiminden, her hastanın bireysel yaşam öyküsüne ve deneyimlediği zorluklara saygı duyan proaktif, bütüncül ve şefkatli bir modele dönüştürür. “Neyin(iz) var?” sorusunun getirdiği potansiyel yargı ve patoloji odağından uzaklaşarak, “Sana/Size ne oldu?” sorusunun empatik ve bağlamsal anlayışına geçiş yapmak, perioperatif süreçte hemşireliğin insani özünü yeniden keşfetmektir (Goddard et al., 2022).

Travmanın sadece psikolojik bir yara olmadığı, aynı zamanda HPA ekseninin bozulması ve kronik enflamasyon gibi mekanizmalar aracılığıyla bireyin fizyolojisinde kalıcı izler bırakan biyolojik bir gerçeklik olduğu vurgulanmaktadır (Binford et al., 2025; Dowdell & Speck, 2022). Bu da hastanın anesteziye, cerrahi strese ve iyileşme sürecine vereceği yanıtı doğrudan etkilemektedir. Perioperatif süreçteki standart uygulamaların—ne kadar iyi niyetli olursa olsun—kontrol kaybı, bedensel maruziyet ve invaziv müdahaleler nedeniyle, travma geçmişi olan bir birey için nasıl bir yeniden travmatizasyon alanı haline gelebileceği ortaya konmuştur (Fleishman et al., 2019; Sarwer et al., 2025). Bu tehlikeli döngüyü kırmamanın yolu, SAMHSA’nın altı rehber ilkesini perioperatif sürecin her aşamasına bilinçli bir şekilde entegre etmekten geçmektedir (Ayhan et al., 2024; SAMHSA, 2014).

Ameliyat öncesi dönemde güvene dayalı bir ilişki kurmak, beklentileri şeffaf bir şekilde yönetmek ve hastayı karar süreçlerine dahil etmek; ameliyat sonrası dönemde hastanın bilinçsiz anında bile onurunu ve mahremiyetini korumak ve ameliyat sonrası dönemde de kontrolü kademeli olarak hastaya geri vererek özerkliğini yeniden inşa etmek, bu ilkelerin somut hemşirelik uygulamalarına dönüşmüş halidir (Binford et al., 2025; Fleishman et al., 2019).

Bu uygulamalar, hasta memnuniyetini ve tedaviye uyumu artırmanın yanı sıra, anksiyeteyi azaltarak, ağrı algısını değiştirerek ve iyileşme sürecini hızlandırarak somut fizyolojik faydalar da sağlayabilmektedir. Travma bilgili bir yaklaşımla karşılanan hasta, kendini bakım sürecinin pasif bir nesnesi olarak değil, saygı duyulan ve yetkin bir ortağı olarak hissetmektedir (Goldstein et al., 2024).

Ancak TBB'nin tam potansiyeline ulaşması, yalnızca hemşirelerin bireysel çabasına bırakılamayacak kadar kapsamlı bir görevdir. Bu, kurumsal bir taahhüt ve kültürel bir dönüşüm gerektirmektedir. Zaman kısıtlılığı, personel eksikliği ve yetersiz eğitim gibi engeller, TBB'nin uygulanmasının önündeki en büyük zorluklardır (Huo et al., 2023). Bu nedenle, sağlık kuruluşlarının liderlik düzeyinde TBB'yi bir öncelik olarak benimsemesi, personelin sürekli eğitimi için kaynak ayırması ve yeniden travmatizasyonu önleyen politikalar geliştirmesinin kritik öneme sahip olduğu belirtilmektedir. (Goldstein et al., 2024). Ayrıca, bu yoğun ve duygusal olarak zorlayıcı bakım modelini uygulayan hemşirelerin ikincil travmatik stresten korunması ve kendi esenliklerinin desteklenmesi de bu kurumsal sorumluluğun bir parçasıdır (Bell, Kulkarni, & Dalton, 2003).

Sonuç olarak travma bilgili bakım, perioperatif hemşireliğin geleceğidir. Bu yaklaşım, hasta bakımını daha güvenli, daha etkili ve daha insancıl hale getirerek hem hastalar hem de sağlık profesyonelleri için iyileştirici bir ortam yaratmaktadır. Bu hedefe ulaşmak için atılacak adımlar nettir: TBB'nin hemşirelik eğitim müfredatlarının temel bir parçası haline getirilmesi (Burton, Williams, & Anderson, 2019), klinik ortamlarda sürekli eğitim ve mentörlük programlarının oluşturulması ve TBB uygulamalarının perioperatif süreçteki sonuçlar üzerindeki etkinliğini ölçen daha fazla araştırmanın yapılması gerekmektedir. Perioperatif süreçte hastaların savunmasız anlarında onlara eşlik eden kişiler olarak hemşireler, travmanın yarattığı görünmez yaraları anlama ve iyileştirme gücüne sahiptir.

Kaynaklar

- American Psychiatric Association. (2022). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders* (5th ed., text revision). American Psychiatric Association.
- Anda, R. F., Butchart, A., Felitti, V. J., & Brown, D. W. (2010). Building a framework for global surveillance of the public health implications of adverse childhood experiences. *American Journal of Preventative Medicine*, 39, 93-98.
- Ayhan, C. H., Aydar, R., & Aktaş, M. C. (2024). Trauma-informed care and its use in psychiatric nursing: a review. *Journal of Nursing Care Research*, 1(3), 79-84.
- Bell, H., Kulkarni, S., & Dalton, L. (2003). Organizational prevention of vicarious trauma. *Families in Society: The Journal of Contemporary Social Services*, 84(4), 463-470.
- Binford, L., Ellison, D., & Wilson, D. R. (2025). Pediatric Surgical Nurses and Trauma-Informed Care. *Journal of Pediatric Surgical Nursing*, 14(2), 46-50.
- Borge, L., & Fagermoen, M. S. (2008). Patients' core experiences of hospital treatment: Wholeness and self-worth in time and space. *Journal of Mental Health*, 17(2), 193-205.
- Brown, D. W., Anda, R. F., Tiemeier, H., Felitti, V. J., Edwards, V. J., Croft, J. B., & Giles, W. H. (2009). Adverse childhood experiences and the risk of premature mortality. *American Journal of Preventive Medicine*, 37(5), 389-396.
- Bryson, S. A., Gauvin, E., Jamieson, A., et al. (2017). What are effective strategies for implementing trauma-informed care in youth inpatient psychiatric and residential treatment settings? A realist systematic review. *International Journal of Mental Health Systems*, 11, 33.
- Burton, C. W., Williams, J. R., & Anderson, J. (2019). Trauma-informed care education in Baccalaureate Nursing Curricula in the United States: Applying the American Association of colleges of nursing essentials. *Journal of Forensic Nursing*, 15(4), 214-221.
- Chandler, G. (2008). From traditional inpatient to trauma-informed treatment: transferring control from staff to patient. *Journal of the American Psychiatric Nurses Association*, 14, 363-371.
- Dowdell, E. B., & Speck, P. M. (2022). Trauma-Informed Care in Nursing Practice. *AJN The American Journal of Nursing*, 122(4), 30-37.
- Elliott, D. E., Bjelajac, P., Fallot, R. D., Markoff, L. S., & Reed, B. G. (2005). Trauma-informed or trauma-denied: Principles and implementation of trauma-informed services for women. *Journal of Community Psychology*, 33(4), 461-477.
- Felitti, V. J., Anda, R. F., Nordenberg, D., Williamson, D. F., Spitz, A. M., Edwards, V., & Marks, J. S. (1998). Relationship of childhood abuse and household dysfunction to many of the leading causes of death in adults: The Adverse Childhood Experiences (ACE) Study. *American Journal of Preventive Medicine*, 14(4), 245-258.

- Fleishman, J., Kamsky, H., & Sundborg, S. (2019). Trauma-Informed Nursing Practice. *OJIN: The Online Journal of Issues in Nursing*, 24(2), Manuscript 3.
- Forkey, H., Szilagyi, M., Kelly, E. T., & Duffee, J. (2021). Trauma-informed care. *Pediatrics*, 148(2), e2021052580.
- Goddard, A., Jones, R., & Etcher, L. (2022). Trauma informed care in nursing: A concept analysis. *Nursing Outlook*, 70(3), 429-439.
- Goldstein, E., Chokshi, B., Melendez-Torres, G. J., Rios, A., Jelley, M., & Lewis-O'Connor, A. (2024). Effectiveness of Trauma-Informed Care Implementation in Health Care Settings: Systematic Review of Reviews and Realist Synthesis. *The Permanente Journal*, 28, 23.127.
- Huo, Y., Couzner, L., Windsor, T., Laver, K., Dissanayaka, N. N., & Cations, M. (2023). Barriers and enablers for the implementation of trauma-informed care in healthcare settings: A systematic review. *Implementation Science Communications*, 4(1), 49.
- Johnson, M. E. (2010). Violence and restraint reduction efforts on inpatient psychiatric units. *Issues in Mental Health Nursing*, 31(3), 181-197.
- Kassam-Adams, N., & Butler, L. (2017). What do clinicians caring for children need to know about pediatric medical traumatic stress and the ethics of trauma-informed approaches? *AMA Journal of Ethics*, 19(8), 793-801.
- Kilpatrick, D. G., Resnick, H. S., Milanak, M. E., Miller, M. W., Keyes, K. M., & Friedman, M. J. (2013). National estimates of exposure to traumatic events and PTSD prevalence using DSM-IV and DSM-5 criteria. *Journal of Traumatic Stress*, 26(5), 537-547.
- Levinson, W., Lesser, C. S., & Epstein, R. M. (2010). Developing physician communication skills for patient-centered care. *Health Affairs*, 29(7), 1310-1318.
- Li, C., & Xiang, S. (2023). Adverse childhood experiences, inflammation, and depressive symptoms in late life: A population-based study. *The Journals of Gerontology: Series B*, 78(2), 220-229.
- McEwen, B. S. (2007). Physiology and neurobiology of stress and adaptation: Central role of the brain. *Physiological Reviews*, 87(3), 873-904.
- McEwen, B. S. (2017). Allostasis and the epigenetics of brain and body health over the life course: The brain on stress. *JAMA Psychiatry*, 74(6), 551-552.
- Muskett, C. (2014). Trauma-informed care in inpatient mental health settings: a review of the literature. *International Journal of Mental Health Nursing*, 23(1), 51-59.
- Pai, A., Suris, A. M., & North, C. S. (2017). Posttraumatic stress disorder in the DSM-5: controversy, change, and conceptual considerations. *Behavioral Sciences*, 7(1), 7.
- Paterson, B., McIntosh, I., Wilkinson, D., McComish, S., & Smith, I. (2013). Corrupted cultures in mental health inpatient settings. Is restraint reduction the answer? *Journal of Psychiatric and Mental Health Nursing*, 20(3), 228-235.

- Qin, Q., Cheng, L., Wang, J., & Mohd Shariff, N. (2025). Integrating trauma-informed care in nursing practice and education: A hybrid systematic narrative review. *Nurse Education in Practice*, 82, 104233.
- Racine, N., Killam, T., & Madigan, S. (2020). Trauma-informed care as a universal precaution: beyond the Adverse Childhood Experiences Questionnaire. *JAMA Pediatrics*, 174(1), 5-6.
- Reeves, E. (2015). A synthesis of the literature on trauma-informed care. *Issues in Mental Health Nursing*, 36(9), 698-709.
- Sansone, R. A., Bohinc, R. J., & Wiederman, M. W. (2014). A cross-sectional survey of childhood trauma and compliance. *The Primary Care Companion for CNS Disorders*, 16(6), PCC.14m01692.
- Sarwer, D. B., & Steffen, K. J. (2015). Quality of life, body image and sexual functioning in bariatric surgery patients. *European Eating Disorders Review*, 23(6), 504-508.
- Sarwer, D. B., Schroeder, K., Fischbach, S. R., Atwood, S. M., & Heinberg, L. J. (2025). Applying the Principles of Trauma-Informed Care to the Evaluation and Management of Patients Who Undergo Metabolic and Bariatric Surgery. *Obesity Surgery*, 35, 305-311.
- Seng, J. S., & Hassinger, J. A. (1998). Relationship strategies and interdisciplinary collaboration: Improving maternity care with survivors of childhood sexual abuse. *Journal of Nurse-Midwifery*, 43(4), 287-295.
- Stokes, Y., Jacob, J. D., Gifford, W., Squires, J., & Vandyk, A. (2017). Exploring nurses' knowledge and experiences related to trauma-informed care. *Global Qualitative Nursing Research*, 4, 2333393617734510.
- Substance Abuse and Mental Health Services Administration. (2014). *SAMHSA's concept of trauma and guidance for a trauma-informed approach* (HHS Publication No. SMA 14-4884).
- Swedo, E. A., Aslam, M. V., & Dahlberg, L. L. (2023). Prevalence of adverse childhood experiences among U.S. Adults - behavioral risk factor surveillance system, 2011-2020. *MMWR and Morbidity and Mortality Weekly Report*, 72, 707-715.
- Walsh, J., & Boyle, J. (2009). Improving acute psychiatric hospital services according to inpatient experiences. A user-led piece of research as a means to empowerment. *Issues in Mental Health Nursing*, 30(1), 31-38.
- Zatzick, D., Jurkovich, G. J., Rivara, F. P., Wang, J., Fan, M. Y., Joesch, J., & Mackenzie, E. (2008). A national US study of posttraumatic stress disorder, depression, and work and functional outcomes after hospitalization for traumatic injury. *Annals of Surgery*, 248(3), 429-437.



YOĞUN BAKIMDA YATAN HASTALARIN AMELİYAT SONRASI ERKEN DÖNEM KONFOR DÜZEYLERİ VE UYKU KALİTESİ

“ ”

İlknur TURA¹

¹ Arş. Gör. Dr. Çukurova Üniversitesi
ORCID: 0000-0002-1371-9458

GİRİŞ

Yoğun bakım üniteleri (YBÜ), cerrahi sonrası dönemde kritik izlem gerektiren hastaların bakımında önemli bir rol üstlenmektedir (Villagrancia ve ark., 2025). Ameliyat sonrası erken dönemde hastaların yaşam kalitesi; yoğun bakım ortamının fiziksel koşulları, invaziv girişimler, sürekli izlem cihazlarının varlığı, ağrı ve anksiyete gibi birçok faktörden etkilenmektedir (Çakır ve ark. 2024; Dayılar ve ark., 2017). Bu süreçte hastaların konfor düzeyi ve uyku kalitesi, iyileşme sürecinin temel göstergelerinden biri olarak kabul edilmektedir.

Konfor, bireyin fiziksel, psikolojik ve çevresel gereksinimlerinin karşılanmasıyla sağlanan çok boyutlu bir durumdur (Çakır ve ark. 2024; Yücel, 2011). Ameliyat sonrası erken dönemde yoğun bakım hastalarının konforu; ağrı yönetimi, pozisyon değişiklikleri, solunum desteği, hijyen, iletişim ve psikososyal destek gibi pek çok hemşirelik bakım girişiminden etkilenmektedir. Bununla birlikte, yoğun bakım ortamında sık yaşanan gürültü, ışık, kesintisiz girişimler ve cihaz alarmları hastaların uyku sürelerini kısaltmakta, uyku bölünmelerine yol açmakta ve derin uykuya geçişi güçleştirmektedir (Çakır ve ark. 2024; Yılmaz & Karabulut 2022).

Uyku kalitesindeki bozulma, bağışıklık yanıtını zayıflatarak yara iyileşmesini geciktirmekte, ağrı algısını artırmakta ve konfor düzeyini olumsuz etkilemektedir. Özellikle ameliyat sonrası erken dönemde uyku kalitesinin korunması ve konforun artırılması, yoğun bakım hemşirelerinin öncelikli bakım hedeflerinden biri olmalıdır (Yılmaz & Karabulut 2022; Luo ve ark. 2019). Bu bağlamda, hemşirelerin bireyselleştirilmiş bakım planlarıyla hastaların ağrı kontrolünü sağlamaları, çevresel uyaranları azaltmaları ve psikolojik destek sunmaları, konfor ve uyku kalitesinin iyileştirilmesine önemli katkı sağlamaktadır. Yoğun bakımda ameliyat sonrası dönemde konfor düzeyi ve uyku kalitesinin değerlendirilmesi, yalnızca hastaların iyileşme hızını değil, aynı zamanda hasta memnuniyetini ve genel bakım kalitesini de doğrudan etkilemektedir (Yılmaz & Karabulut 2022). Bu nedenle, konu hem hemşirelik uygulamaları hem de sağlık hizmetlerinde kalite göstergeleri açısından kritik öneme sahiptir.

Konfor Kavramı

Türk Dil Kurumu'na göre konfor, “günlük yaşamı kolaylaştıran rahatlık” olarak tanımlanmaktadır (Türk Dil Kurumu, 2017). Konfor kavramı hemşirelik bakımında önemli bir yere sahiptir ve farklı disiplinlerde de sıklıkla kullanılmaktadır. Hemşirelik kuramcıları konforu genel olarak rahatlık ile ilişkilendirmiştir. Özellikle çağdaş hemşirelik kuramcıları arasında konforu sistematik olarak ele alan isimlerden biri Katharine Kolcaba'dır (Oliveira et al., 2020).

Kolcaba'nın geliştirdiği Konfor Kuramı'na göre konfor; fiziksel, psikospiritüel, sosyal ve çevresel boyutları kapsayan çok yönlü bir olgudur. Bu yaklaşım, bireylerin bakım gereksinimlerinin karşılanmasını, huzur duygusunun desteklenmesini ve zorluklarla başa çıkma becerisinin geliştirilmesini hedefler. Kolcaba'ya göre konfor, hemşirelik bakımının önemli çıktılarından biridir (Lin ve ark. 2023; Yücel, 2011).

Malinowski ve Stamler ise 1980–2000 yılları arasında yaptıkları çalışmalarla hemşirelikte konfor kavramını teorik bir çerçeveye oturtmuşlardır. Onların analizlerinde üç temel konfor alanı tanımlanmıştır (Malinowski & Stamler 2002):

- Hemşireliğin bir sonucu ya da işlevi olarak konfor,
- Temel bir insan gereksinimi olarak konfor,
- Bir süreç olarak konfor.

Zaman içinde, konfor kavramının içeriği genişlemiş ve özellikle çevresel faktörlerin konfor üzerindeki etkisi daha fazla ön plana çıkmaya başlamıştır (Olausson et al., 2019). Konfor kuramının boyutları fiziksel, psikospiritüel, çevresel ve sosyokültürel olarak sınıflandırılmaktadır. Konfor düzeyleri ise ferahlama, rahatlatma ve üstünlük başlıkları altında ele alınmıştır (Lin ve ark. 2023).

Konfor Kuramı'nın Düzeyleri

Ferahlama: Bireyin gereksinimleri karşılandığında yaşadığı sıkıntılardan kurtulma durumu ferahlama olarak adlandırılır. Örneğin, ağrısı gide-rilen bir hastanın ağrı sonrası yaşadığı rahatlatma bu düzeye örnektir (Yücel, 2011).

Rahatlatma: Huzurlu, sakin ve dingin olma hâlidir. Hastaların kendilerini rahat hissetmeleri çoğunlukla memnuniyetlerini dile getirmeleri ile anlaşılır (Yücel, 2011).

Üstünlük: Kişinin sorun çözme kapasitesinin artması ve kendi gücünü aşarak daha yüksek bir dayanıklılık göstermesi şeklinde tanımlanır. Konfor gereksinimleri bütünüyle karşılanan bir hasta, sorunlarını aşabilecek düzeye erişebilir; bu da konforun üstünlük boyutunu ifade eder (Yücel, 2011).

Konfor Kuramı'nın Boyutları

Fiziksel Konfor: Bireyin bedensel gereksinimlerini kapsar. Uyku, beslenme, gevşeme ve hastalık yanıtları bu boyut içinde değerlendirilir. Fiziksel konforu en çok azaltan etken ağrıdır. Bunun yanı sıra sıvı-elektrolit dengesizlikleri, anormal laboratuvar bulguları veya vital bulgulardaki değişiklikler de bu alanı etkileyen unsurlar arasında yer alır (Balkan & Oskay, 2023; Yücel, 2011).

Psikospiritüel Konfor: Bilişsel, duygusal ve manevi boyutları içeren gereksinimler psikospiritüel konfor kapsamında değerlendirilir (Yücel, 2011). Bu konforun sağlanması çoğu zaman zamana ihtiyaç duyar. Hastanın cesaretlendirilmesi ve inançlarının desteklenmesi ruhsal iyilik halini artırarak psikospiritüel konfora katkı sağlar (Balkan & Oskay, 2023).

Sosyokültürel Konfor: Bu boyutta, bireye danışmanlık ve bilgi sunmak, kültürel değerlerine ve alışkanlıklarına duyarlı bakım vermek, dini inançlarına saygı göstermek, sosyal ve maddi destek kaynaklarından yararlandırmak önemli görülmektedir. Ayrıca kişiler arası iletişimin sağlanması, taburculuk planlamasının bireysel özelliklere göre yapılması ve evde bakımın sürdürülmesi de sosyokültürel konforun unsurları arasındadır (Yücel, 2011; Balkan & Oskay, 2023).

Çevresel Konfor: Hastanede bulunan bireylerin bedensel ve zihinsel işlevlerini destekleyen en önemli boyutlardan biridir. Çevresel konfor, bireyin dış çevresine ilişkin unsurları içerir; aydınlatma, gürültü, renkler, sıcaklık, güvenli ortam, çevrede bulunan insanlar ve objeler, manzara, mahremiyetin korunması ve yatak rahatlığı bu kapsamda değerlendirilmektedir (Yücel, 2011; Balkan & Oskay, 2023).

Yoğun Bakım Ünitesinde Konfor Kavramı

Yoğun bakım üniteleri, ileri düzey teknolojik donanımlar ve sürekli izlem gerektiren uygulamalarla hastaların yaşam fonksiyonlarının desteklendiği birimlerdir. Ancak bu özellikleri nedeniyle yoğun bakım ortamı; gürültü, aydınlatma, cihaz alarmları, invaziv girişimler ve hareket kısıtlılığı gibi birçok stres faktörünü de beraberinde getirir. Bu durum, bireylerin fiziksel, psikolojik, sosyal ve çevresel konforlarını olumsuz yönde etkileyebilir. Özellikle ameliyat sonrası erken dönemde yoğun bakımda bulunan hastalar; ağrı, anksiyete, yalnızlık ve uyku bozukluklarıyla baş etmek zorunda kalmakta, bu da konfor algılarının azalmasına yol açmaktadır (Kaynak ve ark. 2022).

Yoğun bakımda bulunan hastalarda anksiyeteyi artırarak psikospiritüel konforu olumsuz etkileyen unsurlar arasında teknolojik cihazların varlığı, yüksek ses, gürültü ve uygulanan invaziv işlemler sayılabilir. Psikospiritüel konfor, anksiyete düzeyindeki artıştan doğrudan etkilenmektedir. Bu nedenle, anksiyeteyi tetikleyen her etken aynı zamanda psikospiritüel konforu da bozucu nitelik taşır. Bu kapsamda; uykusuzluk, beden imajında meydana gelen değişiklikler, organ veya uzuv kayıpları, yas süreci ve sağlık kurumlarındaki yetersiz iletişim de psikospiritüel konforu olumsuz yönde etkileyen faktörler arasında yer almaktadır (Dönmez ve ark. 2020; Gencer & Kumsar, 2020).

Yoğun bakımda yatan hastaların sosyokültürel konforlarının; ziyaret kısıtlamaları, aile bireyleriyle ve yakın çevresiyle iletişim kuramama ya da sınırlı görüşme imkânına sahip olma, kişisel iletişim araçlarını kullanamama,

sağlık durumu ve hastalığın ilerleyişine dair yeterli bilgi alamama, aile içi veya sosyal rollerini yerine getirememe, sosyal destek kaynaklarının yetersizliği, yoğun bakım ortamının özellikleri, sosyal güvenceden yoksun olma, yüksek tedavi ve hastane masrafları ile bakım sürecinde kültürel ve geleneksel değerlere uygun olmayan uygulamalara maruz kalma gibi faktörlerden etkilendiği bildirilmektedir (Bakır & Yurt, 2020; Oliveira ve ark. 2020).

Bu faktörlerden herhangi birinin karşılanmaması, diğer gereksinim alanlarını da olumsuz yönde etkilemektedir. Özellikle fiziksel konforu bozan uygulamalar zamanla diğer konfor boyutlarını da etkisi altına alabilmektedir (Gencer & Kumsar, 2020). Bu nedenle hemşirelerin, her bir konfor boyutunu olumsuz etkileyen durumları fark etmesi, bunlara yönelik uygun girişimler planlaması ve uygulaması, elde edilen sonuçları değerlendirmesi ve bakım sürecini kanıt temelli uygulamalarla desteklemesi oldukça önemlidir (Bakır & Yurt, 2020).

Hemşirelik bakımı, yoğun bakımda konforun sağlanmasında temel rol oynar. Ağrı kontrolü, uyku hijyeninin desteklenmesi, mahremiyetin korunması, çevresel uyaranların azaltılması, etkili iletişim kurulması ve psikososyal destek sunulması hemşirelik girişimlerinin başlıca örnekleridir. Kolcaba'nın konfor kuramı çerçevesinde ele alındığında, yoğun bakım ortamında bireylerin yalnızca fizyolojik gereksinimlerinin değil, aynı zamanda psikospiritüel, sosyokültürel ve çevresel konfor ihtiyaçlarının da karşılanması gereklidir. Böylece hemşireler, hastaların iyileşme sürecini desteklerken aynı zamanda yaşam kalitesinin artmasına da katkı sağlamaktadır (Lin ve ark. 2023; Olausson et al., 2019).

Yoğun Bakımda Ameliyat Sonrası Uyku Kalitesi

Ameliyat sonrası yoğun bakımda yatan hastaların uyku kalitesi, iyileşme sürecinin en önemli belirleyicilerinden biridir. Bu dönemde hastaların yaşadığı ağrı, çevresel faktörler ve tıbbi girişimler uyku düzenini olumsuz etkileyebilir (Çakır ve ark., 2024). Hemşirelik bakımında sağlanan konfor, hastanın fiziksel rahatlığını ve psikolojik huzurunu artırarak uykuya geçişi kolaylaştırır ve uykunun sürdürülebilirliğini destekler (Hou ve ark, 2022). Dolayısıyla, konfor düzeyinin yükseltilmesi uyku kalitesini doğrudan geliştirmekte ve iyileşme sürecine olumlu katkı sağlamaktadır (Çakır ve ark., 2024; Hou ve ark, 2022).

Uyku ve sirkadiyen ritim, vücut ısısının ve termoregülasyonun kontrolünde kısmen rol oynamaktadır. Vücut ısı, uyanma öncesinde yükselmeye başlamasının ardından uykunun son evresinde en düşük seviyesine iner (Kamdar et al., 2012). Solunum sistemi açısından da uyku önemli bir yere sahiptir. Uyku sırasında istemli solunum kontrolü kaybolur, hiperkapni ve hipoksiye karşı solunum yanıtları azalır. NREM uykusunda, düşük oksijen

ve yüksek karbondioksit verilen tepkiler REM dönemine göre daha sınırlıdır. Solunum her uyku evresinde farklı özellikler gösterir. Uyanıklıktan N1 evresine geçişte tidal hacim ve dakika ventilasyonu azalır. NREM ilerledikçe üst solunum kasları gevşer, hava yolu direnci artar ve merkezi sinir sistemi uyarısı azalır, bunun sonucunda hipovekilasyon gelişir ve parsiyel karbondioksit düzeyi yükselir. REM uykusunda ise solunum hızı ile tidal hacimde artış gözlenir (Blumberg ve ark., 2020; Kamdar et al., 2012).

Uyku sırasında kardiyovasküler sistemde de belirgin değişiklikler meydana gelir. Kan akışı ve elektriksel aktivitelerdeki dalgalanmalar, kalp hastalığı bulunan bireylerde iskemilere ve aritmilere yol açabilmektedir. NREM döneminde kalp hızı, kan basıncı ve sistemik damar direnci azalır. Tonik REM evresinde sempatik aktivitenin azalmasıyla bradiaritm ve sinüs duraklamaları gelişebilirken, fazik REM döneminde artan sempatik aktivite kan basıncı ve kalp hızının yükselmesine neden olur (Blumberg ve ark., 2020; Kamdar et al., 2012).

Hücre büyümesi ve farklılaşması için gerekli olan büyüme hormonu ile prolaktin salgısı da uyku sürecinden etkilenir. N3 evresinde büyüme hormonu artarken, uykunun ikinci yarısında prolaktin hormonu zirveye ulaşır. Kortizol hormonu sabah erken saatlerde yükselir, geç saatlerde en yüksek seviyeye ulaşır ve uyku başlangıcından sonra en düşük düzeye iner. Tiroid uyarıcı hormon ise uyku öncesinde zirve yapar, uyku boyunca giderek azalır. N3 evresinde baskılanan bu hormon, uyku yoksunluğunda daha belirgin şekilde düşüş gösterir (Blumberg ve ark., 2020; Kamdar et al., 2012).

Yoğun Bakım Ünitesinde Uykuyu Etkileyen Faktörler

Yoğun bakımda tedavi gören hastalarda uyku yoksunluğuna yol açabilen birçok etken bulunmaktadır. Bu etkenler arasında, hastalığın türü ve şiddeti, yaşanan ağrı, stres ve anksiyete gibi bireye özgü faktörler öne çıkmaktadır. Hastaya bağlı nedenler uyku sorunlarında belirleyici olsa da, yoğun bakım ortamında maruz kalınan gürültü, yoğun ışık, telefon sesleri, solunum cihazlarının çıkardığı sesler gibi çevresel faktörler de uyku kalitesini olumsuz etkiler. Bunlara ek olarak uygulanan ilaç tedavileri ve bakım girişimleri, hastaların uyku düzenini ve kalitesini büyük ölçüde bozabilmektedir (Özkan ve ark, 2023; Uslu, & Korkmaz 2015; Zengin, 2015).

1. Hastaya Bağlı Faktörler

Yoğun bakımda yatan hastaların uyku düzeni, bireysel sağlık durumlarından önemli ölçüde etkilenir. Hastalığın türü ve şiddeti, yaşanan ağrı, stres ve anksiyete düzeyi, uyku süresi ve kalitesini doğrudan etkileyen başlıca faktörler arasında yer almaktadır. Bu etkenler, hastanın uykuya geçişini zorlaştırabilir ve uykunun derinliğini azaltabilir (Özkan ve ark, 2023; Uslu, & Korkmaz 2015; Zengin, 2015).

2. Çevreye Bağlı Faktörler

Yoğun bakım ortamı, hastaların uyku kalitesini olumsuz yönde etkileyebilecek birçok uyaran içerir. Gürültü, ışık, telefon sesleri ve solunum cihazları gibi makinelerin çıkardığı sesler, uyku bölünmelerine neden olabilir. Bu tür çevresel etkenler, özellikle hassas hastalarda uykunun süresini kısaltabilir ve REM/NREM döngülerini bozabilir (Özkan ve ark., 2023; Blumberg ve ark., 2020; Uslu, & Korkmaz 2015; Zengin, 2015; Kamdar et al., 2012).

3. Tedavi ve Bakım Uygulamalarına Bağlı Faktörler

Uygulanan ilaç tedavileri ve bakım girişimleri de uyku kalitesini etkileyebilir. Örneğin, sık yapılan vital bulgu kontrolleri, girişimler veya ilaç uygulamaları, hastaların uykusunu bölerek dinlenmelerini engelleyebilir. Bu nedenle, hemşirelerin ve sağlık ekibinin uygulamaları, uyku düzenini destekleyecek şekilde planlanmalıdır (Özkan ve ark., 2023; Uslu, & Korkmaz 2015; Zengin, 2015).

Yoğun Bakımda Uykusuzluğun Sistemler Üzerinde Etkisi

Ameliyat sonrası yoğun bakımda yatan hastalar, cerrahi müdahale nedeniyle hem fizyolojik hem de psikolojik stres yaşadıkları için sıklıkla uykusuzluk ile karşılaşmaktadır (Kaya ve ark., 2025). Postoperatif ağrı, anksiyete, kullanılan ilaçlar ve yoğun bakım ortamındaki çevresel faktörler, hastaların uyku süresini ve kalitesini olumsuz etkileyebilir. Bu durum yalnızca yorgunluk yaratmakla kalmaz, aynı zamanda kardiyovasküler, solunum, endokrin ve sinir sistemi başta olmak üzere birçok sistemin fonksiyonlarını bozar (Kaya ve ark., 2025). Uykusuzluk, bağışıklık sisteminin baskılanmasına, komplikasyon riskinin artmasına ve iyileşme sürecinin uzamasına yol açabilir. Bu nedenle, ameliyat sonrası yoğun bakım hemşireliği uygulamalarında uyku düzeninin korunması ve uykusuzluğun sistemler üzerindeki etkilerinin bilinmesi büyük önem taşımaktadır (Kaya ve ark., 2025; Özkan ve ark., 2023; Uslu, & Korkmaz 2015; Zengin, 2015).

Yoğun bakımda ameliyat sonrası uykusuzluğun etkileri, farklı organ ve sistemlerde kendini gösterebilir. Kardiyovasküler sistemde aritmiler ve kan basıncında dalgalanmalar, solunum sisteminde hipoventilasyon, endokrin sistemde hormon dengesizlikleri, sinir sisteminde dikkat ve bilinç bozuklukları, bağışıklık sisteminde zayıflama ve psikolojik durumda stres ile anksiyete artışı postoperatif dönemde sıkça gözlenir (Kaya ve ark., 2025; Özkan ve ark., 2023).

Aşağıdaki tablo, yoğun bakımda hastaların ameliyat sonrası uykusuzluğun sistemler üzerine etkilerini özetlemektedir (Kaya ve ark., 2025; Özkan ve ark., 2023; Uslu, & Korkmaz 2015; Zengin, 2015):

Tablo 1. *Ameliyat sonrası uykusuzluğun sistemler üzerine etkileri*

Sistem / Alan	Uykusuzluğun Etkileri
Kardiyovasküler Sistem	Kalp hızı ve kan basıncında dalgalanmalar, aritmiler, iskemik risk artışı
Solunum Sistemi	Hipoventilasyon, karbondioksit birikimi, düşük oksijen yanıtı
Endokrin Sistem	Kortizol artışı, büyüme hormonu ve prolaktin salgılamada bozulma
Sinir Sistemi / Beyin	Dikkat ve bilinç düzeyinde azalma, uyanıklıkta yorgunluk, REM bozuklukları
Bağışıklık Sistemi	İmmün yanıtın azalması, enfeksiyon riskinin artması
Psikolojik Durum	Stres, anksiyete, depresif ruh hali, iritabilite

Yoğun Bakım Hastalarında Konfor ve Uyku Yönetiminde Hemşirenin Rolü

Yoğun bakım hemşiresi, hastada meydana gelen olumsuz durumları ilk fark eden ve acil bir tablo geliştiğinde ekip içinde hızlı karar vermesi gereken kişidir (Uslu, & Korkmaz 2015; Zengin, 2015)). Hemşirelik mesleği, temel insani ihtiyaçların karşılanması ve hastaya bütüncül yaklaşımın benimsenmesini esas alan, olası sorunları önceden belirleyebilen bir alan olduğu için, hastanede yatan bireylerin uyku gereksinimlerini ve kalitesini artırmaya yönelik hemşirelik bakımında önemli görevler üstlenmektedir (Kaya ve ark., 2025; Özkan ve ark, 2023; Uslu, & Korkmaz 2015; Zengin, 2015).

Yoğun Bakım Ünitesi'nde, hastaların uyku kalitesini artırmaya yönelik hemşirelik bakım planları oluşturulmalıdır. Bu planlar aşağıdaki uygulamaları içermelidir(Kaya ve ark., 2025; Özkan ve ark, 2023; Uslu, & Korkmaz 2015; Zengin, 2015):

- Hastaya uygun çevresel koşulların hazırlanması,
- Monitör alarmlarının hastayı rahatsız etmeyecek seviyede ayarlanması,
- Oda kapılarının mümkünse kapalı tutulması,
- Hasta ziyaret saatlerinin düzenlenmesi,
- Elektronik cihazların gece titreşim moduna alınması,
- Sağlık ekibiyle görüşmelerde alçak sesle konuşulması,
- Gece saatlerinde mümkün oldukça hastaya yapılan girişimlerin azaltılması,
- Oda ışıklarının gece kapatılması ya da loş hale getirilmesi,
- Uykuyu etkileyen ilaçların saatlerinin planlanması,

• Ağrı yaşayan hastalara uygun analjezik, sıcak-soğuk uygulama gibi yöntemlerin kullanılması.

Hemşirelik bakımında konfor, bireyin huzurlu hissetmesi, sorunlarını çözebilmesi ve mevcut sıkıntılarıyla başa çıkabilmesi anlamına gelir. Konfor, bakımın ardından bireyin hem fiziksel hem de ruhsal açıdan iyi hissetmesi durumudur. Bu nedenle, konfor hemşirelik bakımının olumlu bir çıktısı olarak kabul edilmektedir (Karaer ve Özsaker, 2021).

Yoğun bakımda hastanın konfor düzeyi, sunulan hemşirelik bakımının niteliğiyle doğrudan ilişkilidir. Konforun artırılabilmesi için, konfor kuramında yer alan fiziksel, psikospiritüel, çevresel ve sosyokültürel boyutların bakım sürecine doğru şekilde entegre edilmesi büyük önem taşımaktadır (Koç, 2021).

Literatürde Oliveira ve ark. (2020) ile Berntzen ve ark. (2020), konforun hemşirelik ile bağlantısını incelemiştir. Türkiye’de yapılan çalışmalarda ise; Güner ve Kumsar (2021), akciğer kanseri cerrahisi sonrası hastaların konforunu; Koç (2021) ise yoğun bakım hastalarında konfor kuramına dayalı hemşirelik bakımının etkisini değerlendirmiştir.

Hemşireler, bakımlarını hastaların ihtiyaçlarını gözетerek sunduklarında, bireylerin fiziksel ve ruhsal rahatsızlıklarını, acı çekmelerini azaltabilir ve konforlarını artırabilirler (Karaer ve Özsaker, 2021). Dolayısıyla, yoğun bakım hemşirelerinin hastanın konforunu olumsuz etkileyen faktörleri belirleyip ortadan kaldırmaya yönelik girişimleri planlaması, bu girişimleri değerlendirmesi ve bütüncül bir bakım sunması kritik önem taşımaktadır (Karaer ve Özsaker, 2021; Koç, 2021).

Konfor, hastaların fiziksel ve ruhsal rahatlık düzeyini artırarak uykuya geçişi kolaylaştıran önemli bir unsurdur. Yoğun bakım ortamında sağlanan uygun konfor koşulları, uyku süresini ve kalitesini doğrudan etkileyerek iyileşme sürecine katkı sağlar. Konfor düzeyinin düşük olması ise uyku bölünmelerine, huzursuzluğa ve tedavi sürecinin olumsuz etkilenmesine yol açabilmektedir.

SONUÇ

Ameliyat sonrası erken dönemde yoğun bakımda yatan hastaların konfor düzeyi ve uyku kalitesi, iyileşme sürecinin en kritik belirleyicilerinden biridir. Ağrı, anksiyete, çevresel uyaranlar ve invaziv işlemler, hastaların uyku düzenini bozmakta ve konfor algısını olumsuz etkilemektedir. Uykusuzluğun sistemler üzerindeki yıkıcı etkileri; kardiyovasküler, solunum, endokrin ve sinir sistemi fonksiyonlarını bozmakta, bağışıklık yanıtını zayıflatmakta ve komplikasyon riskini artırmaktadır. Bu nedenle, yoğun bakımda hastaların konforunu artırmaya ve uyku kalitesini desteklemeye yönelik bakım yak-

laşimleri, yalnızca kısa vadeli iyileşme hızını değil, aynı zamanda uzun vadeli sağlık sonuçlarını da doğrudan etkilemektedir.

Yoğun bakım hemşireleri, konfor kuramının fiziksel, psikospiritüel, sosyokültürel ve çevresel boyutlarını dikkate alarak, hastaların bireysel ihtiyaçlarına uygun bütüncül bakım planları geliştirmelidir. Çevresel düzenlemeler, etkili ağrı kontrolü, iletişim ve psikososyal destek girişimleri ile hemşirelik bakımı, konfor ve uyku kalitesinin korunmasında temel rol oynamaktadır. Literatür, hemşirelerin uyguladığı kanıta dayalı bakım girişimlerinin hastaların konforunu artırarak uyku kalitesini geliştirdiğini ve iyileşme sürecine olumlu katkı sağladığını göstermektedir. Bu bağlamda, konfor ve uyku yönetimi, yoğun bakım hemşireliğinde yalnızca bir bakım hedefi değil, aynı zamanda sağlık hizmetlerinde kalite göstergesi olarak da ele alınmalıdır.

KAYNAKLAR

- Balkan, E., & Oskay, Ü. (2023). Kolcaba'nın konfor kuramı doğrultusunda serviks kanserli bir hastanın hemşirelik bakımı. *Ordu Üniversitesi Hemşirelik Çalışmaları Dergisi*, 6(1), 166-173.
- Berntzen, H., Bjørk, I. T., Storsveen, A. M., & Wøien, H. (2020). "Please mind the gap": a secondary analysis of discomfort and comfort in intensive care. *Journal of clinical nursing*, 29(13-14), 2441-2454.
- Blumberg, M. S., Lesku, J. A., Libourel, P. A., Schmidt, M. H., & Rattenborg, N. C. (2020). What is REM sleep?. *Current biology*, 30(1), R38-R49.
- Çakır, S. K., Demiryürek, S. O., & Demiryürek, S. Ç. (2024). Ameliyat öncesi anksiyete düzeyinin ameliyat sonrası uyku kalitesi ve konfor düzeyi üzerine etkisi. *Sağlık Akademisyenleri Dergisi*, 11(1), 42-50.
- Dayılar, H., Oyur, G., Kamer, E., Sarıççek, A., Cengiz, F., & Hacıyanlı, M. (2017). Kolon Ameliyatı Öncesi Hastaların Anksiyete Düzeylerinin Değerlendirilmesi [Evaluation of Anxiety Levels of Patients Before Colon Surgery]. *Türk Kolon ve Rektum Hastalıkları Dergisi*, 27(1), 6-10.
- Dönmez, Y. C., Korkmaz, F. D., & Geçit, S. (2020). Yoğun bakım ünitesindeki çevresel stresörlerin hastalar tarafından algılanması. *Türkiye Klinikleri J Nurs Sci*, 12(2), 190-7.
- Gencer, A., & Kumsar, A. K. (2020). Yoğun bakım ünitesinde tedavi gören hastaların algıladıkları çevresel stresörlerin uyku kalitesine etkisi. *Online Turkish Journal of Health Sciences*, 5(3), 434-443.
- Hou, H., Wu, S., Qiu, Y., Song, F., & Deng, L. (2022). The effects of morning/afternoon surgeries on the early postoperative sleep quality of patients undergoing general anesthesia. *BMC anesthesiology*, 22(1), 286.
- Kamdar, B. B., King, L. M., Collop, N. A., Sakamuri, S., Colantuoni, E., Neufeld, K. J., ... & Needham, D. M. (2013). The effect of a quality improvement intervention on perceived sleep quality and cognition in a medical ICU. *Critical care medicine*, 41(3), 800-809.
- Karaer, H., & Ozsaker, E. (2021). Environmental stressors perceived by patients in the surgical intensive care unit and their level of satisfaction with nursing care. *Journal of Perioperative Nursing*, 34(4), e29-e37.
- Kaya, D., Akduran, F., & Sert, H. (2025). Yoğun Bakım Hemşirelerinde Uykusuzluk ve Hasta Güvenliği: Riskler ve Çözüm Önerileri. *Journal of Innovative Healthcare Practices*, 6(1), 44-53.
- Kaynak, S., Yıldırım, Y., Fadiloğlu, Z. Ç., & Aykar, F. Ş. (2022). Yoğunbakım ünitesinde izlenen serebral palsili çocuğun konfor kuramına göre hemşirelik bakımı: Olgu sunumu. *Balıkesir Sağlık Bilimleri Dergisi*, 11(2), 341-346.
- Koç, F. (2021). Yoğun bakım hastaları için konfor kuramına göre yapılandırılmış destekleyici hemşirelik bakımı (Master's thesis, Sakarya Üniversitesi).

- Kubat Bakır, G., Akkurt Yalçıntürk, A., & Alagöz, E. (2025). Cerrahi kliniklerde yatan hastalarda ameliyat öncesi kaygının ameliyat sonrası konfor düzeyi ile ilişkisi. *Journal of Health Academics/Sağlık Akademisyenleri Dergisi*, 12(2).
- Lin, Y., Zhou, Y., & Chen, C. (2023). Interventions and practices using Comfort Theory of Kolcaba to promote adults' comfort: an evidence and gap map protocol of international effectiveness studies. *Systematic reviews*, 12(1), 33.der the light of Kolcaba's theory. *Revista Brasileira de Enfermagem*, 73(suppl 3), e20190501.
- Luo, Z. Y., Li, L. L., Wang, D., Wang, H. Y., Pei, F. X., & Zhou, Z. K. (2019). Preoperative sleep quality affects postoperative pain and function after total joint arthroplasty: a prospective cohort study. *Journal of orthopaedic surgery and research*, 14(1), 378.
- Malinowski, A., & Stamler, L. L. (2002). Comfort: exploration of the concept in nursing. *Journal of advanced nursing*, 39(6), 599-606.
- Olausson, S., Fridh, I., Lindahl, B., & Torkildsby, A. B. (2019). The meaning of comfort in the intensive care unit. *Critical care nursing quarterly*, 42(3), 329-341.
- Oliveira, S. M. D., Costa, K. N. D. F. M., Santos, K. F. O. D., Oliveira, J. D. S., Pereira, M. A., & Fernandes, M. D. G. M. (2020). Comfort needs as perceived by hospitalized elders: an analysis un
- Özkan, Z. K., Dığın, F., & Kalaycı, E. (2023). Cerrahi Yoğun Bakım Hastalarının Uyku Kalitesi ve Etkileyen Faktörler. *Turkish Journal of Sleep Medicine*.
- T.C. Türk Dil Kurumu. (t.y.). "Sözlük" [Web sitesi]. Erişim adresi: <https://sozluk.gov.tr/>
- Uslu, Y & Korkmaz, F. D. (2015). Yoğun bakım hastalarında uyku: hemşirelik bakımı. *Hemşirelikte Eğitim ve Araştırma Dergisi*, 12(3), 156-161.
- Villagrancia, H. N., Akhdair, T. A., Sallam, S. A. E. G., Villagrancia, R. W. A., Alshammari, B., Alrasheeday, A. M., ... & Berdida, D. J. E. (2025). Examining the link between intensive care unit nurses' burnout and perceived quality of life: a multicenter cross-sectional study. *BMC nursing*, 24(1), 399.
- Yılmaz, M., & Karabulut, N. (2022). How Can we Improve the Comfort Level and Sleep Quality After Surgery?. *Journal of PeriAnesthesia Nursing*, 37(1), 100-104.
- Yücel, Ş. Ç. (2011). Kolcaba'nın konfor kurami. *Ege Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Dergisi*, 27(2), 79-88.
- Zengin, N. (2015). Yoğun bakım ünitesinde yaşlı hastalarda uyku sorunları ve çözüm önerileri. *Yoğun Bakım Hemşireliği Dergisi*, 19(2), 80-87.



CERRAHİ ALAN ENFEKSİYONLARINDA ALTERNATİF TEDAVİ YAKLAŞIMI OLARAK BAKTERİYOFAJ TERAPİSİ: HEMŞİRELİK BAKİŞ AÇISI

“ ”

Gül BAL¹

Emel YILMAZ²

1 Yüksek Lisans Öğrencisi, Manisa Celal Bayar Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Cerrahi Hastalıkları Hemşireliği Yüksek Lisans Programı, <http://orcid.org/0009-0000-1429-6517>

2 Prof. Dr., Manisa Celal Bayar Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi, Cerrahi Hastalıkları Hemşireliği Anabilim Dalı, <http://orcid.org/0000-0002-5127-6651>

GİRİŞ

Bakteriler, tek hücreli mikroorganizmalardır. Genel anlamda birkaç mikrometre boyutunda olan bakterilerin birçok farklı formu vardır, bazıları dairesel, bazıları sarmal şekilli, bazıları da çubuk veya virgül şeklinde olabilir. Evrenin neredeyse tamamında bakteriler bulunur. Toprakta, denizde, okyanusun en alt tabakalarında, yer kabuğunun neredeyse her yerinde, deri florasında, asitli sıcak su kaynaklarında, canlıların bağırsaklarında, radyoaktif maddelerde olgunlaşan tipleri mevcuttur. Genel olarak bir gram toprakta var olan bakteri hücrelerinin sayısı 40 milyonu bulurken bir mililitrelik tatlı suda ise bir milyondur; tüm dünya genelinde beş nonilyon (5×10^{30}) bakteri varlığı tahmin edilmektedir. Bu bakteriler yeryüzündeki biyokütlenin çoğunu oluşturur (Hugenholtz ve ark., 2021; Persat ve ark., 2015).

İnsan vücudu, kendi hücre sayısına yakın veya hafifçe fazla (yaklaşık 1.3:1 oranında) bir bakteri popülasyonunu barındırır, bu topluluğa insan mikrobiyomu denir (Lynch & Pedersen, 2016). Bu mikroorganizmalar en yoğun olarak deri ve özellikle sindirim kanalında konsantre olmuştur. Bu bakteriyel topluluğun büyük çoğunluğu, konakçı bağışıklık sistemi tarafından düzenlenir ve bu sayede zararsız bir kommensal (zararsız ortak yaşam) ilişkisi içinde bulunur; hatta bir kısmı sindirime yardımcı olan ve patojenlere karşı koruyan probiyotik (faydalı) bakterilerdir (Zheng ve ark., 2020). Ancak, bazı bakteri türleri patojendir ve frengi, kolera, şarbon, cüzzam ve veba gibi bulaşıcı hastalıklara neden olabilir. Küresel ölçekte, en yaygın ve ölümcül bakteriyel hastalık grubunu solunum yolu enfeksiyonları oluşturur (GBD 2019). Bunun çarpıcı bir örneği tüberkülozdur. Dünya Sağlık Örgütü verilerine göre, tüberküloz, özellikle Sahra Altı Afrika'da, her yıl yüz binlerce insanın ölümüne yol açan önemli bir küresel sağlık tehdididir (WHO, 2023). Bakteriyel enfeksiyonlarla mücadelede temel araçlardan biri olan antibiyotiklerin hem insan tedavisinde hem de hayvancılıkta yaygın ve zaman zaman uygunsuz kullanımı, antibiyotik direncinin küresel ölçekte hızla yayılmasına neden olmaktadır (GBD, 2024). Bu durum, modern tıbbın etkinliği önünde büyük bir engel oluşturmaktadır. Bakterilerin rolü sadece patojenlikle sınırlı değildir. Endüstriyel ve biyoteknolojik uygulamalarda da hayati öneme sahiptirler. Peynir, yoğurt gibi fermente gıdaların üretimi, atık su arıtımı ve antibiyotikler de dahil olmak üzere çeşitli kimyasalların imalatı, bakterilerin endüstriyel kullanımına ilişkin öne çıkan örneklerdir (Adoh & Enabulele, 2025).

BAKTERİYOFAJ

Bakteriyofajlar, kısaca fajlar, yalnızca bakterileri enfekte edebilen ve bir konak hücre içinde çoğalabilen viral ajanlardır. Çoğu faj, karakteristik bir morfoloji sergiler ve genellikle baş (kapsid), boyun ve kuyruk olmak üzere üç ana yapıdan oluşur (Dion ve ark., 2020). Baş kısmı, viral genetik materyali

(DNA veya RNA) barındıran ve koruyan protein yapılı bir kapsid içerir. Kuyruk kısmı ise, fajın konak bakteri hücresinin yüzeyindeki spesifik reseptörlere bağlanmasını sağlar ve genetik materyali bakteri sitoplazmasına enjekte eder. Bu bağlanma ve enjeksiyon mekanizması, fajın yaşam döngüsünü başlatan kritik bir ilk adımdır (Olawade ve ark., 2024).

BAKTERİYOFAJLARIN TARİHÇESİ

Bakteriyofajların varlığına ilişkin ilk deneysel gözlem, 1896 yılında İngiliz bakteriyolog Ernest Hankin tarafından gerçekleştirilmiştir. Hankin, Hindistan'daki şiddetli kolera salgınlarını incelerken, Ganj Nehri suyunun *Vibrio cholerae* bakterisi üzerinde belirgin bir bakterisidal (bakteri öldürücü) etkisi olduğunu fark etmiştir. "The bactericidal action of the waters of the Jumna and Ganges on cholera microbes -Yuma ve Ganj suyunun kolera mikrobu üzerine bakterisidal etkisi" başlıklı makalesinde, nehir suyunun bakteriyi öldüren ve filtrasyonla uzaklaştırılabilen bir madde içerdiğini bildirmiştir (Hankin, 1896).

Vibrio cholerae, kontamine su veya gıdaların tüketilmesiyle insanlara bulaşan ve şiddetli ishal ile dehidrasyona yol açan bir patojendir. Hankin, Ganj Nehri'nden su içenlerin kolera salgınından daha az etkilendiğini gözlemlemiş ve bu antibakteriyel etkinin nehir suyunu doğal bir dezenfektan hâline getirerek salgının yayılmasını bir ölçüde sınırladığını öne sürmüştür. Günümüzde Hankin'in gözlemlediği bu fenomenin, nehir suyunda bulunan ve *Vibrio cholerae*'ya spesifik olarak saldıran bakteriyofajlar tarafından gerçekleştirildiği anlaşılmıştır. Fajların, özellikle atık sular da dahil olmak üzere doğal su kaynaklarında bol miktarda bulunması, bu gözlemi desteklemektedir. Hankin'in çalışması, fajların keşfinden çok önce, onların ekolojik ve potansiyel terapötik rolüne ilişkin ilk kanıtı sağlamıştır (Faruque, & Mekalanos, 2012; Olawade ve ark., 2024).

Bakteriyofajların varlığına dair ilk gözlem Ernest Hankin'e atfedilse de onları bir varlık olarak tanımlayan ve "bakteri-yiyen" anlamına gelen "bakteriyofaj" terimini türeten isim, Fransız mikrobiyolog Félix d'Hérelle olmuştur. d'Hérelle, 1917'de dizanterili hastaların dışkılarından elde ettiği, dizanteri basilini öldüren ve süzgeçten geçebilen "görünmez bir mikrop" tanımladığı çığır açıcı makalesini yayınlamıştır. d'Hérelle, bu keşfin potansiyelini hemen fark etmiş ve fajları, o dönemde sıklıkla ölüme neden olan bakteriyel enfeksiyonlarla (dizanteri, kolera, veba) mücadelede kullanmak için ilk faj terapi protokollerini geliştirmiştir. O dönemde enfeksiyon hastalıkları, başlıca ölüm nedenleri arasında yer almakta olup, d'Hérelle'in çalışmaları antibakteriyel bir ajanın keşfi ve kullanımını mümkün kılmıştır. Böylece fajlar hem koruyucu hekimlik hem de tedavi edici uygulamalarda önemli bir başarı sağlamıştır. 1920'ler ve 1930'lar boyunca faj terapisi hem tedavi edici hem de koruyucu

hekimlik alanında dünya çapında yaygın bir şekilde kullanılmıştır. Ancak, 1940’larda antibiyotiklerin keşfi ve kitlesel üretimi, tıp dünyasında bir devrim yaratmıştır. Antibiyotiklerin geniş etki spektrumu, standart üretiminin kolaylığı ve görünürde daha tutarlı etkinliği nedeniyle, faj tedavisi Batı tıbbında büyük ölçüde gözden düşmüş ve araştırmalar sınırlı kalmıştır. Bu durum faj araştırmalarının önemli ölçüde Doğu Avrupa ülkeleri ve Sovyetler Birliği’nde devam etmesine ve “Batı’da unutulma” dönemine yol açmıştır (Gündoğdu & Ulu-Kılıç, 2018; Strathdee ve ark., 2020).

BAKTERİYOFAJIN YAŞAM DÖNGÜSÜ

Bakteriyofajlar, bakterileri enfekte ederken genellikle litik veya lizojenik olmak üzere iki temel yaşam döngüsünden birini izlerler. Litik döngü, konak hücrenin ölümü ve yeni faj partiküllerinin salınmasıyla sonuçlanır ve aşağıdaki ardışık aşamalardan oluşur (Egido ve ark., 2022; Naureen ve ark., 2020):

Adsorpsiyon (Tutunma): Faj, kuyruk yapısı aracılığıyla konak bakteri hücre duvarındaki spesifik reseptörlere bağlanır.

Penetrasyon (Giriş) ve Genom Enjeksiyonu: Faj, konak hücre zarını veya hücre duvarını delerek genetik materyalini (DNA veya RNA) bakteri sitoplazmasına enjekte eder.

Replikasyon (Biyosentez): Enjekte edilen faj genomu, konak hücrenin transkripsiyon ve translasyon makinesini ele geçirir. Bu süreçte faj genomu kopyalanır ve faj yapısal proteinleri sentezlenir.

Maturasyon (Olgunlaşma): Sentezlenen yeni faj genomları ve yapısal proteinler bir araya getirilerek olgun, enfektif virion partikülleri oluşturulur.

Salım (Lizis): Olgunlaşan yeni faj partikülleri, konak hücrenin parçalanmasına (lisis) neden olarak dış ortama salınır. Lizis, fajın kodladığı endolizin gibi enzimlerle gerçekleştirilir.

Re-enfeksiyon: Serbest kalan yeni faj partikülleri, çevrede bulunan uygun konak hücreleri enfekte ederek döngüyü tekrarlar. Enfeksiyöz bakteri popülasyonu tükendiğinde, artık yeni konakçı bulamayan fajlar bağışıklık sistemi tarafından vücuttan temizlenir (Gummalla ve ark., 2023).

Lizojenik döngüde, bir bakteriyofaj konak bakteri hücresine girdikten sonra, litik döngüyü başlatmak yerine, viral genomunu konak kromozomuna entegre eder. Bu bütünleşmiş haldeki faj genomuna profaj adı verilir (Egido ve ark., 2022). Profaj, konak hücrenin bir parçası haline gelir ve bakteri replikasyona uğradığında, bakteriyel DNA ile kopyalanarak yavru hücrelere pasif olarak aktarılır. Profaj durumundaki faj, konak için genellikle gizli bir enfeksiyon oluşturur. Konak bakterinin fizyolojik durumu ve çevresel koşullar

dengede kaldığı sürece profaj aktif hale geçmez ve viral partiküller üretilmez. Ancak konak hücre DNA'sında hasar veya başka bir stres sinyali algılandığında, profaj kromozomdan ayrılır ve litik döngüyü başlatarak yeni faj partiküllerinin üretimine ve konak hücrenin lizisine yol açar. Bu “aktive olma” potansiyeli ve konak hücreyi hemen öldürmemesi nedeniyle, lizojenik fajlar bakteriyofaj tedavisinde (faj terapisi) genellikle tercih edilmezler. Tedavide amaç, patojen bakteriyi hızla ve kesin bir şekilde yok etmek olduğundan, litik döngüye giren ve konakçıyı hemen parçalayan fajlar tercih edilir (Naureen ve ark., 2020; Olawade ve ark., 2024).

ANTİBİYOTİK TEDAVİSİ

Tıp tarihinde en etkili tedavi yöntemlerinden biri olarak kabul edilen antibiyotikler, milyonlarca insanın yaşamını kurtarmış ve enfeksiyon kontrolü, organ nakli ve kanser kemoterapisi gibi tıbbi ilerlemelerin önünü açmıştır. Antibiyotiklerin klinik kullanımının yaygınlığı, etkinliklerinde meydana gelebilecek bir azalmanın küresel sağlık üzerinde ciddi sonuçlar doğurabileceğini göstermektedir. Ne yazık ki, bu etkinliği tehdit eden antimikrobiyal direnç (AMR) nedeniyle, “antibiyotik sonrası dönem”e doğru ilerlemekteyiz (Antimicrobial Resistance Collaborators, 2022).

Antimikrobiyal direnç küresel halk sağlığı için giderek büyüyen bir tehdit oluşturmaktadır. Sistematik analizler, 2019 yılında AMR'nin doğrudan yaklaşık 1,27 milyon ölüme neden olduğunu ve toplamda 4,95 milyon ölümle ilişkili olduğunu ortaya koymaktadır. Bu veriler, mevcut AMR krizini ve etkili antimikrobiyal tedaviler geliştirme ihtiyacının aciliyetini açıkça göstermektedir. Bununla birlikte, yeni antibiyotik keşfi ve geliştirilmesi süreci son derece sınırlıdır; Gram-negatif bakterilere karşı belirgin etki gösteren yeni sınıf antibiyotiklerin sayısı son birkaç on yılda yetersiz kalmıştır. Birçok ilaç şirketinin yeni antibiyotik araştırmalarından çekilmesi, AMR krizine karşı yenilikçi çözümler bulmayı daha da zorlaştırmaktadır (Antimicrobial Resistance Collaborators, 2022; Ling ve ark., 2022; WHO, 2024).

Bakteriyofaj tedavisi yeni bir tedavi stratejisi olmasa da AMR'ye karşı mücadele için yeniden canlanan bir umut sağlıyor gibi görünmektedir. Bir asır önce, bakteriyofaj tedavisinin etkinliğine ilişkin ilk raporlar büyük ilgi görmüştü. Ancak, II. Dünya Savaşı'ndan sonra antibiyotiklerin ortaya çıkmasıyla, Batı'da bakteriyofaj bazlı tedavilere olan ilgi ve Ar-Ge faaliyetleri büyük ölçüde azaltmıştır (Strathdee ve ark., 2023). Günümüzde, antibiyotik direncinin küresel bir krize dönüşmesi, bilim insanlarını ve klinisyenleri bu eski ancak etkili tedavi yöntemini yeniden ele almaya zorlamaktadır (Gordillo Altamirano & Barr, 2019).

Bu yeniden canlanışın somut bir göstergesi olarak, Wellcome Trust 2017'de akademi ve endüstriden 24 bilim insanına, antibiyotiklere olası te-

rapötik alternatifleri önceliklendirmeleri için görev verdi. Mevcut kriz altında birkaç önemli nokta dikkate alınmıştır:

- Bilgilendirici klinik denemelerin uygulanabilirliği
- Tıbbi potansiyelin boyutu
- İlaç direnci olasılığı ve sonuçları
- Gerçek araştırma ve uygulama düzeyi ve kayıt için olası zaman.

Ekibin dikkate değer bulduğu ilk on strateji arasında bakteriyofaj terapisi de yer almıştır (Czaplewski ve rk., 2016).

Antibiyotik direnci sorunu, yalnızca klinik ortamlarla sınırlı değildir. Antibiyotiklerin tarım ve hayvancılık sektöründe yaygın ve çoğu zaman gereksiz kullanımı, dirençli genlerin gelişimini ve yayılma hızını artırarak halk sağlığı açısından önemli bir tehlike oluşturmaktadır. Ayrıca, artan uluslararası seyahatler ve hijyen eksiklikleri gibi faktörler, bu sorunu evrensel bir hale getirmiştir. Bu tehdidin boyutunu ortaya koyan önemli bir tahmin, 2050 yılına kadar bu küresel tehdit nedeniyle yılda yaklaşık 10 milyon insanın hayatını kaybetme riskiyle karşı karşıya olduğu öngörülmektedir (Antimicrobial Resistance Collaborators, 2022).

Antibiyotik direncinin sonuçları, bireysel sağlıktan toplum sağlığına kadar geniş bir yelpazede ciddi tehditler oluşturmaktadır. Temel mekanizma, direnç gelişimi nedeniyle antibiyotiklerin artık hedef mikroorganizmaları etkili bir şekilde öldürememesi veya üremelerini durduramamasıdır. Bu durum, immün sistemi zayıflamış bireyler, kronik rahatsızlıklara sahip olanlar ve ileri yaştaki bireyler gibi hassas gruplarda daha belirgin bir tehdit unsuru oluşturmakla birlikte antimikrobiyal direnç gelişimi her hasta grubu için potansiyel risk barındırmaktadır (Ahmed ve ark., 2024; Chinemerem Nwobodo ve ark., 2022).

Dirençli mikroorganizmaların neden olduğu enfeksiyonların tedavisi, geleneksel tedavilere göre hem klinik açıdan daha zor hem de ekonomik açıdan daha maliyetli hale gelmekte; uzayan hastanede kalış süreleri ve kaynak kullanımını artıran ileri tedavi seçenekleri sağlık sistemleri üzerinde ek yük oluşturmaktadır. Antibiyotik direncinin en ciddi sonucu, önceden tedavi edilebilir olan enfeksiyonların artık kontrol altına alınamaz hâle gelmesi ve bunun ölüm oranlarında doğrudan artışa yol açmasıdır. Hatta bazı vakalarda, sınırlı kalan tedavi seçenekleri nedeniyle daha toksik yan etkilere sahip alternatif ilaçların kullanımı gerekli olabilmektedir. Ayrıca, antibiyotiklere dirençli bakteriler sadece bireyle sınırlı kalmayıp yakın çevresine, hastane ortamlarına ve nihayetinde tüm topluma yayılma potansiyeli taşıyarak halk sağlığını tehdit eden boyutlara ulaşabilmektedir (Ahmed ve ark., 2024; Darby ve ark., 2023; Ferrara ve ark., 2024).

Antibiyotik direncinin küresel bir tehdit haline gelmesi, insan sağlığı, hayvancılık ve çevresel faktörlerdeki sistematik hataların bir birleşimidir. İnsan tedavisinde, antibiyotiklerin yaklaşık yarısının reçetesiz, yanlış dozda veya uygunsuz sürelerde kullanılması, direnç gelişimini tetikleyen en önemli insan kaynaklı faktördür. Bu süreç, bir antibiyotiğe duyarlı bakterileri elimine ederken, direnç genleri taşıyan bakterilerin seçim avantajı elde ederek çoğalmasına ve aynı ilacın sonraki kullanımlarında tedaviyi etkisiz hale getirmesine neden olmaktadır. Dahası bu problemin sadece klinik ortamlarla sınırlı olmamasıdır. Tarım ve hayvancılık sektöründe, tedavi edici amaçların ötesinde, hayvanların büyümesini hızlandırmak için profilaktik olarak yaygın antibiyotik kullanımı, dirençli bakteri havuzlarını önemli ölçüde genişletmektedir. Bu dirençli suşlar, gıda zinciri, su kaynakları ve toprak yoluyla yayılarak insan popülasyonlarına ulaşmakta ve insanlarda görülen dirençli enfeksiyonlarla doğrudan bağlantılı olabilmektedir. Ayrıca, hekimler tarafından da soğuk algınlığı, grip ve çoğu boğaz ağrısı gibi antibiyotiklerin etkisiz olduğu viral enfeksiyonlar için reçete edilen antibiyotikler, direnç düzeylerinin artmasına önemli ölçüde katkıda bulunmaktadır. Tüm bu basınçlar, dirençli patojenlerin sadece bireysel hastalarda değil, aynı zamanda hastanelerde, toplum içinde ve küresel ölçekte hızla yayılmasına zemin hazırlamakta ve modern tıbbın temel taşlarından birini oluşturan antibiyotiklerin etkinliğini tehdit eden çok boyutlu bir krize işaret etmektedir. Bu nedenle, akılcı antibiyotik kullanımı ve küresel izleme ağlarının güçlendirilmesi, bu sorunla mücadelede önemlidir (Abbas ve ark., 2024; Nwobodo ve ark., 2022).

BAKTERİYOFAJ TEDAVİSİ

Bakteriyofaj tedavisinin klinik kullanımına ilişkin erken dönem uygulamalar, Félix d'Hérelle tarafından dizanteri ve veba hastalarında başlatılmıştır. Bu ilk adımların ardından, özellikle Gürcistan'daki Eliava Enstitüsü'nde sistematik çalışmalar yürütülmüş ve intradermal, intravenöz gibi sistemik uygulamalar için faj preparatları geliştirilerek bebeklerde, immün yetmezliği olan bireylerde ve pelvik enfeksiyonlu hastalarda kullanılmıştır. Tarihsel süreçte fajların terapötik rolü, askeri alanda da öne çıkmıştır. İkinci Dünya Savaşı sırasında "İntestifaj" ve "Pyofaj" gibi kokteyller, gazlı kangren profilaksisinde ve yara enfeksiyonlarının tedavisinde Sovyet askerlerine başarıyla uygulanmıştır. Bu askeri miras, Gürcistan'ın bağımsızlık mücadelesi (1991-92) ve 2008'deki Gürcistan-Rusya Savaşı'nda da devam etmiş; savaş alanına özel olarak taşınan faj preparatları, yaralı askerlerin tedavisinde hayati bir rol oynamıştır (Kutter ve ark., 2010).

Faj tedavisinin klinik etkinliği, uzun yıllara yayılan çeşitli çalışmalarda kanıtlanmıştır. Farklı enfeksiyon türlerinde uygulanan çalışmalar, faj tedavisinin yüksek oranda iyileşme sağladığını göstermektedir. Örneğin, cerrahi sonrası gelişen kronik deri enfeksiyonları ve Staphylococcus ile Gram-negatif

bakterilerin (*Pseudomonas*, *Proteus* *Klebsiella*, *E. coli*) neden olduğu enfeksiyonlarda, hastaların çoğunluğunda belirgin iyileşme gözlemlenmiştir. Oftalmolojik uygulamalarda da benzer başarılar rapor edilmiştir; bakteriyel keratit ve antibiyotiğe dirençli konjonktivit vakalarında, faj tedavisinin iyileşme süresini hızlandırdığı ve nüks oranlarını azalttığı bildirilmiştir. Bu bulgular, faj tedavisinin hem antibiyotiklere dirençli hem de kronik bakteriyel enfeksiyonlarda etkin bir alternatif terapi olarak değerlendirilebileceğini göstermektedir (Kutateladze & Adamia, 2010; Nikolich & Filippov, 2020).

Faj terapisi, özellikle antibiyotik tedavisine yanıt vermeyen bakteriyel enfeksiyonlarda etkili bir alternatif tedavi yöntemi olarak klinik çalışmalarda değerlendirilmiştir. Kanser hastalarında, *P. Aeruginosa*, *S. aureus*, *Klebsiella oxytoca*, *Klebsiella pneumoniae* ve *E. coli* kaynaklı enfeksiyonlarda uygulanan faj tedavisi, oral yolla günde üç kez verilerek, hastaların büyük bir kısmında kısa süre içinde iyileşme sağladığını göstermiştir. Benzer şekilde, antibiyotiğe dirençli septisemi vakalarında yapılan çalışmalarda, bazı hastalara yalnızca, bazılarında ise hem antibiyotik hem faj terapisi uygulanmış ve vakaların büyük bir çoğunluğunda (%85 civarı) iyileşme gözlemlenmiştir. Ayrıca kulak enfeksiyonları, bacak ülserleri ve yanık yaralarının tedavisinde de klinik faj çalışmaları yapılmış, stafilokokal perfore osteomyelit, kronik cerrahi yara enfeksiyonları ve inatçı deri ülseri olgularında antistafaj tedavileri uygulanarak belirgin iyileşme oranları gözlenmiştir. Bu bulgular, faj terapisinin antibiyotiklerin etkisiz olduğu durumlarda bakteriyel enfeksiyonlarla mücadelede etkili bir yöntem olduğunu göstermektedir (Aydoğan & Hadımlı, 2016; Nikolich & Filippov, 2020).

BAKTERİYOFAJIN UYGULAMA ŞEKİLLERİ

Oral: Oral yolla uygulanan bakteriyofaj terapisi (OBT), gastrointestinal enfeksiyonların tedavisinde potansiyel olarak etkili ve umut vaat eden bir yaklaşım olarak değerlendirilmektedir. Son yıllarda gerçekleştirilen klinik araştırmalar, bu tedavi yaklaşımının hem güvenli hem de etkin olabileceğine dair kanıtlar sunmaktadır. Örneğin, 2023 yılında yapılan bir klinik çalışmada, antibiyotiğe dirençli bakteriyel enfeksiyonları olan iki hastada OBT'nin etkinliği değerlendirilmiştir. Her iki hasta da tedavi sonrası semptomlarında belirgin bir iyileşme göstermiştir. Elde edilen bulgular, faj terapisinin, antibiyotiklerin etkili olamadığı durumlarda bakteriyel enfeksiyonların yönetiminde etkili bir strateji olduğunu ortaya koymaktadır (Youssef ve ark., 2025).

Başka bir çalışmada, sağlıklı bireylerde oral bakteriyofaj terapisinin güvenliği ve etkinliği incelenmiştir. Sonuçlar, tedavinin genel olarak güvenli olduğunu ve gastrointestinal sistem üzerinde minimal yan etkilerle iyi tolere edildiğini göstermiştir. Bu bulgular, bu tedavinin insanlarda güvenli bir tedavi seçeneği olabileceğini desteklemektedir (Gutiérrez & Domingo-Calap,

2020). Tedavinin etkinliğini artırmak için, bakteriyofajların mide asiditesine karşı korunması önemlidir. Bu amaçla, bakteriyofajlar polimer mikrokapsüllerle kaplanarak mide asiditesinden korunabilir ve bağırsaklara ulaşmaları sağlanabilir. Bu uygulamalar, OBT'nin etkinliğini artırmada kritik bir strateji olarak önem kazanmaktadır. Dolayısıyla, oral faj terapisi gastrointestinal enfeksiyonların yönetiminde potansiyel bir alternatif tedavi yaklaşımı olarak değerlendirilmektedir. Ancak, bu tedavi yönteminin geniş çapta kullanımı için daha fazla klinik çalışmaya ve standart protokollerin geliştirilmesine ihtiyaç vardır (Youssef ve ark., 2025).

Lokal, Topikal: Enfeksiyon bölgesine doğrudan uygulanan topikal ve lokal faj tedavileri, çeşitli bakteriyel enfeksiyonların tedavisinde etkili bir yöntem olarak literatürde rapor edilmiştir. Bu uygulamalar, *Staphylococcus*, *Klebsiella*, *Pseudomonas*, *Escherichia* ve *Proteus* gibi patojenlerden kaynaklanan konjonktivit, otit, furunkulozis, gingivit, dekübit ülseri, açık yara enfeksiyonu, ostit (kırık ilişkili), yanık ve kronik suppuratif fistül gibi hastalıkların tedavisinde kullanılmıştır. Genellikle pyofaj kokteylleri lokal veya topikal olarak enfekte bölgelere uygulanmaktadır. Ticari olarak geliştirilen ürünlerden biri olan PhagoBioDerm, *Streptococcus spp.*, *S. aureus* ve *P. aeruginosa* gibi patojenleri hedef alan bir formülasyondur ve içeriğinde siprofloksasin de bulunmaktadır. Bu ürün, enfekte yaraların üzerine örtülerek, küçük parçalar ya da toz halinde uygulanabilir veya doğrudan enfeksiyon bölgesine yerleştirilebilir. Faj preparatının temel işlevi, bakterileri hedef alırken yara ortamındaki ölü dokuların uzaklaştırılmasını sağlayarak, bakteriyofajların hızlı üreyen bakterilere erişimini ve etkinliğini artırmaktır (Emencheta ve ark., 2023; Olowade ve ark., 2024).

Güncel klinik araştırmalar, lokal ve topikal bakteriyofaj uygulamalarının güvenli ve terapötik açıdan etkili bir tedavi yaklaşımı sunduğunu ortaya koymaktadır. Örneğin, kronik yara enfeksiyonları olan hastalarda uygulanan lokal faj tedavisi, iyileşme oranlarını anlamlı ölçüde artırmıştır. Benzer şekilde, göz ve kulak enfeksiyonlarında yapılan topikal faj uygulamaları, antibiyotığe dirençli patojenlerle mücadelede başarılı sonuçlar vermiştir (Emencheta ve ark., 2023).

Aerosol: Aerosol formunda faj uygulamaları genellikle sprey ya da nebulizatör aracılığıyla gerçekleştirilir. Bu yöntem, solunum yolu enfeksiyonlarının tedavi protokollerinde önemli bir potansiyel sergilemektedir. Son yıllarda yapılan insan çalışmalarında, bakteriyofajların nebulizasyon yoluyla uygulanmasının güvenli ve etkili olduğu gösterilmiştir. İnsan sağlığı alanında, invitro çalışmalar ve sınırlı klinik vakalar, nebulize edilmiş bakteriyofaj solüsyonlarının, özellikle kistik fibroz veya ventilatör ilişkili pnömoni hastalarında görülen çoklu ilaca dirençli *Pseudomonas aeruginosa* ve *Mycobacterium abscessus* gibi bakterilerle mücadelede etkili olabileceğini göstermiştir. Bu

uygulamanın başarısı, doğru hedefe ulaşmak için kullanılan faj miktarı (titresi) ve nebülizasyon işleminin faj canlılığını koruyabilmesi gibi kritik faktörlere bağlıdır. Uygun dozaj ve dağıtım sistemleri kullanıldığında, aerosol faj tedavisi, antibiyotik seçeneklerinin tükendiği zorlu akciğer enfeksiyonları için hayat kurtarıcı bir seçenek haline gelebilir (Chan ve ark., 2025; Samaee ve ark., 2023).

Rektal: Rektal bakteriyofaj uygulaması, özellikle gastrointestinal sistemdeki patojenlerin hedeflenmesinde umut verici bir yöntem olarak değerlendirilmektedir. Bu yöntemde fajlar doğrudan bağırsak mukozasına ulaştırılarak sistemik etki oluşturulmadan lokal düzeyde bakteriyel yükün azaltılması amaçlanır. Hayvan modellerinde yapılan çalışmalar, rektal yolla verilen fajların bağırsaklardaki patojen popülasyonlarını etkin biçimde azaltabildiğini göstermiştir. Bu bulgular, rektal faj tedavisinin özellikle gastrointestinal enfeksiyonlarda etkili bir destekleyici yöntem olabileceğini göstermekte, ancak farmakokinetik özellikleri, terapötik doz aralığının belirlenmesi ve insan fizyolojisine uygun farmakokinetik modellerin geliştirilmesi için kapsamlı ileri çalışmaların gerekliliğine işaret etmektedir (Emencheta ve ark., 2023; Javaudin ve ark., 2021).

Parenteral: Parenteral bakteriyofaj uygulaması (intramüsküler, subkütan, intraperitoneal ve intravenöz), sistemik enfeksiyonların tedavisi için hayvan çalışmalarında yaygın olarak kullanılan ve umut verici sonuçlar gösteren bir yöntemdir. Özellikle intravenöz (IV) uygulama, fajların hızla dolaşım sistemine dağılmasını sağlayarak sepsisemi gibi ciddi enfeksiyonlarda hızlı bir terapötik etki potansiyeli taşır. Ancak, IV uygulanan fajların retiküloendotelial sistem (RES) tarafından hızla temizlenebildiği ve nötralize edici antikorların gelişiminin etkinliği sınırlayabildiği gözlemlenmiştir. Bu durum, parenteral faj farmakokinetiğinin ve immunojenitesinin henüz tam olarak anlaşılamadığını göstermekte ve bu uygulama yöntemi hakkında daha fazla prelinik ve klinik araştırma yapılması gerektiğini ortaya koymaktadır (Aslam ve ark., 2020; Gündoğdu & Ulu-Kılıç, 2018).

CERRAHİ ALAN ENFEKSİYONLARI VE BAKTERİYOFAJ TEDAVİSİ

Cerrahi alan enfeksiyonları (CAE), cerrahi müdahaleden sonraki 30 gün içinde veya implant kullanıldığında bir yıl içinde kesi bölgesinde gelişen enfeksiyonlardır. Bu enfeksiyonlar, hastanede edinilen enfeksiyonların önemli bir yüzdesini oluşturmakta ve hastalar, sağlık hizmetleri altyapısı ile toplum üzerinde ek riskler ve yükler yaratmaktadır. Cerrahi hastalar açısından CAE'ler nosokomiyal enfeksiyonların çoğunluğunu oluşturmaktadır ve tüm hastanede edinilen enfeksiyonların yaklaşık %20'sinden sorumludur (Rezaei ve ark., 2025).

Cerrahi alan enfeksiyonları gelişiminde etkili olan risk faktörleri hem hastaya ait bireysel özellikler hem de sağlık hizmetinin kalitesiyle bağlantılıdır. Örneğin, diyabet hastalarında hiperglisemi, nöropati ve periferik vasküler hastalık gibi durumlar, enfeksiyon riskini artırmaktadır. Ayrıca, sigara içimi ve obezite de yara iyileşmesini olumsuz etkileyerek enfeksiyon riskini yükseltmektedir. Sağlık hizmeti ile ilişkili risk faktörleri ise cerrahi prosedürün özellikleriyle ilgilidir. Acil cerrahiler, uzun süren operasyonlar, açık cerrahi teknikler, dren kullanımı ve perioperatif kan transfüzyonları gibi faktörler, CAE gelişiminde önemli bir risk faktörü olarak değerlendirilmektedir (Bucataru ve ark., 2023).

Cerrahi alan enfeksiyonları, küresel ölçekte önemli bir morbidite nedeni olup düşük ve orta gelirli ülkelerde insidansı anlamlı derecede daha yüksektir. Bu durum, kaynak ve altyapı eksiklikleri ile enfeksiyon kontrol önlemlerinin uygulanmasındaki zorluklar nedeniyle ortaya çıkmaktadır. Ayrıca artan antimikrobiyal direnç sorunu, CAE yönetimini daha da karmaşık hâle getirmekte, enfeksiyonların tedavisini zorlaştırmakta ve önleyici tedbirlerin alınması ile antibiyotik kullanımının dikkatli şekilde yapılması gerekliliğini vurgulamaktadır (Costabella ve ark., 2023).

Cerrahi alan enfeksiyonlarının önlenmesi, enfeksiyon kontrol önlemlerinin etkin bir şekilde uygulanması ile mümkündür. Bu önlemler, cerrahi tekniklerin iyileştirilmesi, aseptik uygulamaların güçlendirilmesi, uygun antibiyotik profilaksisi ve hasta bakımının optimize edilmesini içermektedir. Ayrıca, sağlık hizmeti altyapısının güçlendirilmesi ve kaynakların etkin kullanımı, CAE oranlarının azaltılmasında önemli rol oynamaktadır (Hinson ve ark., 2024). Yapılan bir meta analizde küresel toplu CAE insidansının %25 olduğu bulunmuştur. En yüksek insidans Afrika Bölgesi'nde %7,2 bildirilmiştir (Mengistu ve ark., 2023).

Cerrahi alan enfeksiyonları küresel ölçekte önemli bir morbidite ve mortalite nedeni olarak karşımıza çıkmaktadır. Güncel araştırmalar, bu enfeksiyonların mortalite üzerindeki sistemik etkilerini multidisipliner bir bakış açısıyla ele almaktadır. Yapılan çalışmalarda dikkat çeken bazı kritik bulgular şunlardır:

Genel Mortalite Artışı: Cerrahi alan enfeksiyonlarının varlığı, ameliyat sonrası mortalite riskini 2-11 kat arasında değişen oranlarda yükseltmektedir. Bu komplikasyon, hastanede yatış sürelerinde uzamaya ve tedavi maliyetlerinde artışa yol açmakla birlikte, hastaların yaşam kalitesi üzerinde de ciddi olumsuz etkiler oluşturmaktadır (Rezaei ve ark., 2025).

MRSA Enfeksiyonları: Metisiline dirençli *Staphylococcus aureus* (MRSA) kaynaklı CAE, özellikle kardiyak cerrahi hastalarında daha yüksek mortalite oranlarıyla ilişkilidir. Örneğin, MRSA enfeksiyonları sonrası 90 günlük mor-

talite oranı %17,3 iken, metisiline duyarlı *S. aureus* (MSSA) enfeksiyonları sonrası bu oran %7,2 olarak bildirilmiştir. Metisiline dirençli *Staphylococcus aureus* kaynaklı CEA'lar, hastanede yatış sürelerinde belirgin uzamalara neden olmakta, tedaviye ilişkin finansal yükü artırmakta ve hastaların yaşam kalitesi üzerinde önemli derecede olumsuz etkiler oluşturmaktadır. Bu nedenle, enfeksiyonların önlenmesi ve yönetimi konusunda daha etkili stratejilerin geliştirilmesi büyük önem taşımaktadır (Allen ve ark., 2014).

Yoğun Bakım Ünitesinde Etkiler: Yoğun bakım ünitesinde tedavi gören hastalarda, CEA nedeniyle ölüm oranları artmaktadır. Bu enfeksiyonlar, yoğun bakımda kalış süresini uzatarak hastaların genel durumunu olumsuz etkilemektedir (Rezaei ve ark., 2025).

Cerrahi alan enfeksiyonları, artan morbidite ve mortalite oranları yoluyla hem bireysel hasta sonuçlarını olumsuz etkilemekte hem de sağlık sistemleri üzerinde ciddi bir ekonomik ve operasyonel yük yaratmaktadır. Bu enfeksiyonlar, özellikle antibiyotiklere dirençli patojenlerin neden olduğu durumlarda tedavi seçeneklerini sınırlayarak, alternatif tedavi yöntemlerine olan ihtiyacı artırmaktadır. Cerrahi alan enfeksiyonları ameliyat sonrası dönemde önemli morbidite ve mortaliteye yol açan ciddi komplikasyonlardır. Majör cerrahi girişimler sonrası CAE oranları %25'lere ulaşabilmektedir (Strobel ve ark., 2022). Antibiyotik direncinin artması, bu enfeksiyonların yönetiminde yeni stratejilerin geliştirilmesini zorunlu kılmaktadır.

Bakteriyofajlar çevrede yaygın olarak bulunan, bakterileri spesifik olarak enfekte eden ve lizise uğratan doğal virüslerdir. Yüksek özgüllük gösterirler ve genellikle vücudun normal mikrobiyotasını etkilemezler. Bu avantajından yararlanarak, bakterilerle mücadele etmek için bir yöntem olarak bakteriyofaj kullanımı, kademeli olarak bakteriyel tanı ve tedavi için yeni bir klinik seçenek haline gelmiştir. Yapılan klinik ve preklinik çalışmalar, bakteriyofaj tedavisinin intestinal ve kas-iskelet sistemi enfeksiyonları başta olmak üzere birçok organ ve sistemdeki bakteriyel enfeksiyonlara karşı etkinlik gösterebildiğini ortaya koymuştur (Yang ve ark., 2024).

Antibiyotik direncinin artmasıyla birlikte, bakteriyofaj terapisi dirençli bakterilere karşı yüksek hedef özgüllüğü ve güçlü bakterisidal etkisi sayesinde dikkat çeken alternatif bir tedavi seçeneği haline gelmiştir. Son yıllarda yapılan çalışmalar, bakteriyofajların, özellikle *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus* ve *Pseudomonas aeruginosa* gibi CAE'lere yol açan patojenlere karşı etkili olabileceğini göstermektedir. Örneğin, bir çalışmada, kişiye özel bakteriyofaj tedavisinin, tedaviye dirençli enfeksiyonlar üzerinde olumlu klinik sonuçlar sağladığı bildirilmiştir (Pirnay, ve ark., 2024).

Fajların düşük toksisiteye sahip olması, yüksek özgüllük göstermesi, güçlü bakterisidal etkisi, iyi biyolojik güvenliği ve bakteriyel enfeksiyonları

önleme ve kontrol etme potansiyeli, doğal hedefleme etkisi ve yüksek etkinlik gibi özellikleri, enfeksiyonların önlenmesi ve kontrolü için yeni stratejiler geliştirmeyi mümkün kılmaktadır. Fajlar, bakteriyel konakları ile birlikte yaşamış ve bakterilerde mikroorganizma çeşitliliği ile evrim sürecine katkıda bulunmuştur. Genel olarak, fajlar morfoloji, optimal sıcaklık, optimal pH, tek adım büyüme eğrisi gibi çok sayıda biyolojik özelliği bulunmaktadır ve genellikle diğer virüslere benzer şekilde bir çekirdek ve protein kapsid içeren basit yapıda oldukları bildirilmiştir (Moghadam ve ark., 2024).

Klinik ve güvenlik çalışmalarında, doğal olarak bulunan bakteriyofajların çeşitli uygulama yollarıyla tedavi amacıyla kullanılmasının güvenli olduğu sürekli olarak gösterilmiştir. Klinik çalışmalar ayrıca, doğru miktarda doğru faj(lar)ın, enfeksiyon bölgesinde yeterli sayıda duyarlı bakteri hücrelerine ulaştırıldığında etkili olduğunu ortaya koymaktadır. Ancak, bu faktörlerin tümünün ideal şekilde bir araya gelmesi, önceki klinik denemeler için zorlu olmuştur. Buna ve diğer zorluklara rağmen, gelecekteki denemelerin alandaki beklentileri karşılayacak ikna edici sonuçlar vereceği ümit edilmektedir (Stacey ve ark., 2022).

BAKTERİYOFAJ TERAPİSİNİN BAŞLICA AVANTAJLARI

Faj terapisinin kimyasal antibiyotik kullanımına göre üstünlükleri, fajların konak özgüllüğü, kendi kendini çoğaltabilme kapasiteleri ve mikrobiyal ekosistemde dengeyi koruma özellikleri bağlamında ele alınabilir.

Bakterisidal etki: Zorunlu litik fajlar tarafından başarıyla enfekte edilen bakteriler canlılıklarını geri kazanamazlar. Buna karşılık, tetrasiklin gibi bazı antibiyotikler bakteriyostatik olduğundan, bakteri direnci gelişimine daha kolay izin verebilir.

Oto-dozlama: Fajlar, bakteri öldürme sürecinde, konakçıların bulunduğu yerde sayılarını artırma yeteneğine sahiptir.

Düşük içsel toksisite: Fajlar çoğunlukla nükleik asit ve proteinden oluştuğu için doğal olarak toksik değildir. Ancak, fajlar bağışıklık sistemi ile etkileşime girebilir ve zararlı immün yanıtlara yol açma potansiyeli taşır.

Normal florada minimal bozulma: Konakçı özgüllükleri sayesinde bir bakteri türünün birkaç suşunu enfekte etme yeteneğinden, daha nadir olarak, birden fazla görece yakın akraba bakteri cinsini enfekte etme kapasitesine kadar uzanır. Fajlar, sağlığı koruyan normal flora bakterilerini en az düzeyde etkiler.

Direnç indüklenme potansiyelinin daha dar olması: Çoğu fajın nispeten dar konakçı aralığı, spesifik faj direnç mekanizmaları için seçilimin gerçekleşebileceği bakteri tiplerinin sayısını sınırlar.

Antibiyotiklerle çapraz direnç olmaması: Fajlar, antibiyotiklerinden farklı mekanizmalarla enfekte edip öldürdüğü için, spesifik antibiyotik direnç mekanizmaları, faj direnç mekanizmalarına dönüşmez.

Hızlı keşif: Fajlar, birçok patojenik bakteriye karşı kolay ve hızlı bir şekilde izole edilebilir ve tanımlanabilir. Konakçı bakterilerin kendisi kültürde zor yetiştiriliyorsa izolasyon daha teknik olarak zorlu olabilir. Antibiyotiklerin aksine, toksik olmayan fajlar, çoğu hedef bakteriye karşı izole edilebilir.

Formülasyon ve uygulama çeşitliliği: Fajlar, antibiyotikler gibi, formülasyon geliştirme açısından çok yönlüdür. Ayrıca uygulama formu olarak da sıvılar, kremler, katılara emdirilmiş şekillerde ve çoğu uygulama yoluna uygun olmaları nedeniyle çok yönlüdür.

Biyofilm temizleme: Biyofilm yapıları, serbest yüzer formdaki (planktonik) bakteriyel hücrelerle karşılaştırıldığında, antimikrobiyal ajanlara karşı belirgin şekilde artmış bir direnç profili sergilemektedir. Fajların ise, en azından bazı biyofilmleri temizleme yeteneği gösterilmiştir.

Ek Avantajları: Fajların tek doz potansiyeli, bireyler arasında bulaşma olasılığı, düşük doz kullanım kapasitesi, tek-vuruş kinetiği, düşük çevresel etki gibi avantajları da vardır. Fajlar antibiyotik değildir ve doğal üründür nispeten düşük maliyete sahiptir (Loc-Carrillo & Abedon, 2011).

BAKTERİYOFAJ TERAPİSİNİN POTANSİYEL DEZAVANTAJLARI

Fajların antibakteriyel ajanlar olarak kullanımına ilişkin endişeler dört kategoride ayırt edilebilir:

Tüm fajlar iyi terapötikler oluşturmaz: İyi terapötik fajlar, bakterilere ulaşma ve sonra öldürme konusunda yüksek potansiyele, uygulandıkları ortamları olumsuz yönde değiştirme potansiyelinin ise düşük olmasına sahip olmalıdır.

Dar konakçı aralığı sorunu: Bakteriyofajların dar konak spektrumu, klinik uygulamalarda özellikle profilaktik tedavi yaklaşımlarını sınırlandıran temel faktörlerden biridir. Bu durum, patojenin faj duyarlılık profilinin belirlenmesinden önce başlanan tedavi protokolleri için önemli bir kısıt oluşturmaktadır.

Fajlar benzersiz farmasötikler değildir: Terapötik amaçlı kullanılan bakteriyofajlar, biyolojik kökenli farmasötik ürünler kategorisinde değerlendirilmektedir. Protein yapıda olan bu canlı ajanlar, konak organizmada immün yanıt oluşturma potansiyeli taşımakta ve uygun koşullarda replikasyon yeteneği gösterebilmektedir. Ayrıca, üretim ve uygulama süreçlerinde genetik değişim geçirebilmeleri de olasıdır. Ancak, bu özelliklerin farmasötik alanında tamamen benzersiz olmadığı bilinmektedir. Bu nedenle, faj temelli

farmasötik preparatların, diğer biyolojik tedavi yöntemleriyle paylaştığı karakteristik özellikler nedeniyle terapötik değerlendirme sürecinden dışlanmaması gerekmektedir.

Fajlara aşına olmama: Batı tıp kuruluşunun, antibakteriyel ajanlar olarak fajlara aşına olmaması, faj terapisinin en büyük zorluğu olabilir. Yine de farkındalık arttıkça bu zorlukların aşılabileceği düşünülmektedir (Loc-Carrillo & Abedon, 2011).

CERRAHİ ALAN ENFEKSİYONLARINDA BAKTERİYOFAJ TERAPİSİNİN KLİNİK OLGU SONUÇLARI

Vaka 1

Yetmiş dört yaşında erkek hasta, 2011 yılında geçirdiği koroner arter bypass greftleme ameliyatı sonrası gelişen sternum osteomyeliti ve tekrarlayan parasternal apse öyküsü nedeniyle Haziran 2018’de enfeksiyon hastalıkları polikliniğine müracaat etmiştir. Daha önce uygulanan antibiyotik tedavisi başarısız olmuş ve enfeksiyon çözülmemiştir; sonrasında sternum rezeksiyonu planlandı. Başvuru sırasında, sternumun üst üçte birinde irinli akıntı ile iki fistül tespit edildi (Şekil 1a). Üst fistülün çapı 0.6 cm, alt fistülün çapı ise 0.4 cm idi. Hastanın tıbbi öyküsünde Tip 2 diyabet mellitus ve arteriyel hipertansiyon mevcuttu, New York Kalp Derneği sınıf II.

Faj duyarlılık test sonuçlarına dayanılarak, enfeksiyonun tedavisi için üç ticari bakteriyofaj preparatı seçilmiştir: stafilokok bakteriyofajı, Piyo bakteriyofajı ve SES bakteriyofajı kullanılmıştır. Tüm bakteriyofajlar oral yolla uygulanmış, Piyo bakteriyofajı ise ayrıca lokal olarak da kullanılmıştır. Sıvı Piyo bakteriyofajından 10 mL, steril bir enjektör kullanılarak gazlı bez üzerine püskürtülmüş ve bu gazlı bez yara günde bir kez uygulanmıştır. Yara steril yara örtüsü ile kapatılmıştır.

Tedavinin 3. gününden itibaren fistülden gelen akıntı azalmaya başlamış, 7. günden itibaren granülasyon dokusu oluşumu gözlemlenmiştir. Yaralar, tedavinin ilk 20 günü içinde tamamen granülasyon dokusu ile kaplanmıştır. İkinci faj tedavi kürünün ardından yara çapı küçülmüş ve pürülan fistüller kapanmıştır. Herhangi bir yan etki gözlemlenmemiştir. Tedaviyi takiben bir yıl boyunca yapılan takipte osteomyelitin alevlenme göstermediği görülmüştür (Nadareishvili ve ark., 2020).

Vaka 2

Altmış yaşında kadın hasta, tibiasında otuz yıl önce geçirdiği nozokomiyal Staphylococcus aureus enfeksiyonu sonrası gelişen kronik osteomyelit tanısıyla başvurmuştur. Hastanın öyküsünde, geçirdiği kazayı takiben uzun süredir devam eden kronik ağrı şikayeti mevcuttur. 2005 yılında sağ tibia bölgesinde geniş bir fistül gelişimi gözlenmiştir. Takip eden yılda etkilenen

bölgede doku nekrozu gelişmesi üzerine, rekonstrüktif cerrahi müdahale gerektiği için operasyon esnasında antibiyotik emdirilmiş çimento uygulaması yapılmıştır. Ağustos 2016'da ise lezyon bölgesinde üç adet ülserasyon gelişimi gözlemlenmiş ve hasta tedavi amacıyla Enfeksiyon Hastalıkları ve Tropikal Hastalıklar Merkezi'ne sevk edilmiştir.

Yapılan ilk değerlendirmede, hastada şiddetli bacak ağrısı ve hareket kabiliyetinde belirgin kısıtlanma tespit edilmiştir. Hastanın sistemik öyküsünde, 2010 yılında tanı almış Tip 2 diyabet mevcuttur. Laboratuvar incelemelerinde glisemik kontrolün göstergesi olan HbA1c değeri %8.4 olarak ölçülmüştür. Yara bölgesinden alınan kültür örneklerinde *S. aureus* üremesi kaydedilmiştir. Fizik muayenede, ilgili bölgedeki cilt dokusunun eritemli, aşırı hassas ve frajil bir karakter sergilediği gözlemlenmiştir. Cilt yüzeyinde pürülan karakterli ülserler mevcut olup, bu lezyonlardan orta hattaki 2.5 x 1.5 cm, üst bölgedeki ise 0.5 x 0.5 cm boyutlarında ölçülmüştür.

Gerçekleştirilen faj duyarlılık analizi sonucunda, mevcut bakteri izolataına karşı beş farklı ticari faj kokteylinin antimikrobiyal aktivite gösterdiği tespit edilmiştir. Terapötik protokol kapsamında, stafilokok bakteriyofajı ve İntesti bakteriyofajı olmak üzere iki faj preparatı seçilmiştir. Tedavi stratejisi olarak her iki faj preparatı da oral yoldan uygulanmış, buna ek olarak stafilokok bakteriyofajı topikal yolla da kullanılmıştır.

Topikal uygulama protokolünde, steril bir enjektör yardımıyla 10 mL sıvı stafilokok bakteriyofajı gazlı bez yüzeyi tamamen nemleninceye kadar püskürtülmüş ve doğrudan lezyon bölgesine uygulanmıştır. Uygulama sonrasında bölge steril yara örtüsü ile kapatılmıştır. Oral tedavi rejiminde ise günde bir defa 10 mL stafilokok bakteriyofajı ve günde bir defa 10 mL İntesti bakteriyofajı, 100 mL alkali maden suyu (Borjomi) ile, mide asiditesinin nötralizasyonunu takiben uygulanmıştır. Klinik takipte, osteomyelitin stabil remisyonu da dahil olmak üzere elde edilen olumlu klinik seyre rağmen, bir yıl sonra profilaktik amaçlı oral faj tedavisi kürüne devam edilmiştir. Uygulanan faj tedavisi sonrasında hastanın klinik durumunda belirgin düzelme gözlemlenmiştir. Tedavi süresince herhangi bir alerjik reaksiyon veya advers etki kaydedilmemiştir. Yara bölgelerindeki lezyonlar terapinin 18. haftasında tamamen epitelizeasyon göstermiş, tedaviden iki yıl sonra yapılan kontrollerde osteomyelit nüksüne rastlanmamıştır (Nadareishvili ve ark., 2020).

Vaka 3

Altmış dokuz yaşındaki erkek hasta, antimikrobiyal direnç gösteren bakteriyel enfeksiyon tanısıyla Temmuz 2017'de Enfeksiyon Hastalıkları ve Tropikal Hastalıklar Merkezi'ne başvurmuştur. Hastanın mevcut Tip 2 diyabet mellitusünün komplikasyonu olarak birkaç ay önce sol ayağında diyabetik ayak ülseri gelişmiştir. Uzun süreli ve çeşitli antibiyotik rejimlerine rağmen

enfeksiyonun kontrol altına alınamadığı gözlemlenmiştir. Laboratuvar bulgularında sedimentasyon hızında yükseklik (55 mm/saat), glisemik kontrolün bozuk olduğunu gösteren yüksek HbA1c değeri (%7.6) ve uluslararası normalize oranda anormallik (1.78) saptanmıştır. Renal fonksiyon testlerinde kreatinin (208.46 mmol/L) ve ürik asit (268.46 mmol/L) seviyelerinin her ikisinde de artış tespit edilmiştir. Ülser bölgesinden alınan kültür örneklerinde polimikrobiyal enfeksiyon tespit edilmiş olup, Burkholderia cepacia, Staphylococcus aureus ve Enterococcus faecalis üremesi gözlemlenmiştir. Enfeksiyonun primer etkeninin S. aureus olduğu belirlenmiştir. Radyolojik incelemelerde ayakta osteomyelit ile uyumlu tipik patolojik değişiklikler izlenmiştir. Fizik muayenede yaklaşık 5 cm çapında, pürülan eksüda içeren bir yara lezyonu tespit edilmiştir.

Yaradan izole edilen her üç bakteri süşunun antibiyotik duyarlılığı test edilmiş ve çoklu ilaç direnci gösterdikleri tespit edilmiştir. Bakteriyel duyarlılık test sonuçlarına dayanarak, enfeksiyonun tedavisi için iki bakteriyofaj preparatı seçilmiştir: stafilokok bakteriyofajı ve Intesti bakteriyofajı. Her iki faj preparatı da oral yolla kullanılmış, ayrıca Intesti bakteriyofajı haricen de uygulanmıştır. Sıvı Intesti bakteriyofajından 10 mL, steril bir şırınga ile gazlı bez ıslanacak şekilde püskürtülmüş ve bu gazlı bez yaraya günde bir kez uygulanmıştır. Ek olarak, ülser steril bir kateter yerleştirilmiş ve enfekte dokunun lokal irrigasyonu için 7 gün boyunca günde bir kez 2-3 mL Intesti bakteriyofajı kullanılmıştır.

Tedaviden 5 hafta sonra, yaranın boyutu 2.4 cm x 2.5 cm'ye küçülmüştür. 6 hafta sonra alan 2 cm'ye daha da küçülmüştür. Görsel olarak, ülser iyileşmiş ve kapanmış, fibröz-pürülan tabaka çözülmüş ve granülasyon dokusu oluşmaya başlamıştır. BT'de osteomyelit belirtileri de kaybolmuştur. Tedavi boyunca faj preparatlarına karşı herhangi bir olumsuz olay gözlemlenmemiştir. Hasta, tedaviden 1 yıl sonra nüks yaşamamıştır (Nadareishvili ve ark., 2020).

Vaka 4

Altmış sekiz yaşında erkek hasta, ameliyat sonrası dönemde gelişen enfeksiyon nedeniyle sağlık kuruluşuna müracaat etmiştir. Hastanın tıbbi geçmişinde larinks karsinomu sebebiyle gerçekleştirilen larenjektomi sonrası, cerrahi defektin onarımı için sol uyluk bölgesinden deri grefti uygulaması mevcuttur. Donör bölgede greft alımını takiben enfeksiyon gelişimi gözlemlenmiş ve konvansiyonel antimikrobiyal tedaviye klinik yanıt alınamamıştır. Hastanın sistemik değerlendirmesinde, hemogram parametreleri referans aralığında saptanmıştır. Enfekte donör bölgeden elde edilen mikrobiyolojik örneklerde Pseudomonas aeruginosa kolonizasyonu doğrulanmıştır. Subkutan dokunun görüntüleme incelemelerinde dermal tabakada inflamatuvar yanıt bulguları izlenmiş olmakla birlikte, organize apse formasyonu tespit

edilmemiştir. Antimikrobiyal duyarlılık profili analizi, izole edilen *P. aeruginosa* suşunun çoklu ilaç direnci karakteristiği sergilediğini ortaya koymuştur.

Antimikrobiyal duyarlılık analiz sonuçları doğrultusunda, mevcut enfeksiyonun tedavisine yönelik olarak iki farklı bakteriyofaj preparasyonu terapötik protokole dahil edilmiştir: Piyo bakteriyofajı ve Intesti bakteriyofajı. Her iki faj formulasyonu da sistemik uygulama amacıyla oral yol ile kullanılmış, bunun yanı sıra Piyo bakteriyofajı topikal tedavi için de reçete edilmiştir. Lokal uygulama protokolüne göre, steril enjektör yardımıyla 10 mL sıvı Piyo bakteriyofajı gazlı bez yüzeyi tamamen nemlendirilecek şekilde dağıtılmış ve hazırlanan bu pansuman materyali doğrudan lezyon bölgesine günde bir kez uygulanmıştır. Tedavi edilen alan, steril yara örtüsü ile koruma altına alınmıştır.

Oral faj tedavisi protokolünde, günlük 10'er mililitre Piyo ve Intesti bakteriyofaj preparatları, mide asiditesini dengeleyici özelliği bulunan 100 mililitrelik Borjomi markalı alkali maden suyu ile birlikte uygulanmıştır. Terapötik süreç, yirmi günlük ilk kürün ardından iki haftalık tedavi aralığı verilerek ve sonrasında benzer protokolün tekrarlanması şeklinde düzenlenmiştir. Tedavi planına ek olarak, epitel onarımını destekleyici Solkoseril toz formülasyonundan günlük olarak yararlanılmıştır. İlk tedavi periyodunun sonrasında doku iyileşme sürecinin aktivasyonu gözlemlenmiş, ciltteki kızarıklıkta azalma tespit edilmiş ve granülasyon dokusu oluşumu belirginleşmiştir. Terapi süresince konvansiyonel antibiyotik kullanımına başvurulmamıştır.

Üç aylık faj tedavisi sonucunda sol uyluk bölgesindeki yarada tamamen iyileşme sağlanmıştır. Benzer şekilde, sağ uyluktaki lezyonun tedavisinde de paralel başarı elde edilmiş; enfeksiyon bulgularının tamamen gerilediği ve doku onarımının tamamlandığı gösterilmiştir. Tedavinin tüm evrelerinde faj uygulamalarıyla ilişkili herhangi bir olumsuz reaksiyon veya yan etki kaydı bulunmamaktadır (Nadareishvili ve ark., 2020).

HEMŞİRELİK PERSPEKTİFİNDEN BAKTERİYOFAJ TEDAVİSİ: ANTİBİYOTİK DİRENCİNE YENİ BİR YAKLAŞIM

Antimikrobiyal direnç, antimikrobiyal ilaçlara (antibiyotikler, antiviral ve antimalaryal ilaçlar) rağmen dirençli mikroorganizmaların (bakteriler, virüsler, bazı parazitler vb.) hayatta kalması anlamına gelir ve günümüzün en kritik halk sağlığı sorunlarından biridir. Mevcut standart antibiyotik tedavileri, dirençli mikroorganizmalar karşısında yetersiz kalmakta; bu durum enfeksiyonlara bağlı morbidite ve mortalite oranlarının artmasına, hastanede kalış süresinin uzamasına ve hem diğer hastalar hem de toplum genelinde ciddi sağlık risklerinin ortaya çıkmasına yol açmaktadır. Son yıllarda hemşirelerin antimikrobiyal yönetim programlarındaki rol ve sorumlulukları giderek daha fazla önem kazanmış ve enfeksiyon kontrolü uygulamalarının temel

bileşenlerinden biri hâline gelmiştir. Amerikan Hastalık Kontrol ve Önleme Merkezleri, Enfeksiyon Hastalıkları Derneği ve Joint Commission International gibi uluslararası önde gelen kuruluşlar, hemşirelerin ve hatta hemşirelik öğrencilerinin antibiyotik direnci eğitim programlarına dahil edilmesi gerektiğini ve hemşirelerin antibiyotik direnci önleme çalışmalarına desteğinin en önemli katkılardan biri olduğunu rehberlerinde vurgulamaktadır. Hemşireler, hastanede hastalarla 24 saat geçiren, onları yakından izleyen, bakımı koordine eden ve diğer disiplinlerle sürekli iletişim kuran en geniş işgücüne sahip profesyonel gruptur (Madran, 2022).

Hemşirelik mesleği, bu sürecin hem kontrolünde hem de alternatif tedavi yöntemlerinin uygulanmasında hayati bir role sahiptir. Son yıllarda antibiyotiklere alternatif bir yaklaşım olarak geliştirilen bakteriyofaj tedavisi, özellikle antibiyotiklere dirençli enfeksiyonların yönetiminde giderek daha umut verici bir seçenek olarak öne çıkmaktadır.

HEMŞİRELİK BAKIM KALİTESİNE KATKISI

Bakteriyofaj terapisi, hedefe yönelik etkisi sayesinde yalnızca patojen bakterileri elimine ederken konak hücrelerine zarar vermemekte ve bu yönüyle yüksek bir güvenlik profili sergilemektedir. Güncel klinik çalışmalar, fag tedavisinin antibiyotiklere dirençli enfeksiyonlarda güvenle uygulanabildiğini ve ciddi advers etkilerin oldukça nadir görüldüğünü ortaya koymaktadır (Górski ve ark., 2018). Artan antibiyotik direnci sorunu, enfeksiyonların tedavisinde yeni biyolojik yaklaşımların geliştirilmesini zorunlu kılmıştır. Bu bağlamda bakteriyofaj temelli tedaviler, dirençli bakteriyel enfeksiyonların kontrolünde yeniden gündeme gelen yenilikçi bir seçenek olarak değerlendirilmektedir. Özellikle kronik yaralar, yanıklar ve diyabetik ayak enfeksiyonları gibi durumlarda, bakteriyofajların topikal uygulamaları, yara iyileşmesini hızlandırmakta ve enfeksiyon kontrolünü iyileştirmektedir. Örneğin, yapılan klinik çalışmalarda, bakteriyofaj tedavisinin yara iyileşme süresini kısalttığı ve bakteriyel yükü azalttığı bildirilmiştir (Kortright, 2019). Bu iyileşme sürecindeki hızlanma, hemşirelerin pansuman sıklığını azaltmalarına, enfeksiyon kontrolünü daha etkin bir şekilde sağlamalarına ve ağrı yönetimini iyileştirmelerine olanak tanımaktadır. Ayrıca, bakteriyofajların yüksek bakteriyel spesifite göstermesi, mikrobiyal dengenin korunmasına yardımcı olmakta ve yan etki profilini iyileştirmektedir (Górski ve ark., 2020). Bu durum, hemşirelerin komplikasyon izleme yükünü azaltmakta ve bakım sürecini daha verimli hale getirmektedir. Bununla birlikte, bakteriyofaj terapisi konusunda hemşirelerin bilgi düzeyinin artırılması ve uygulama protokollerinin standardize edilmesi gerekmektedir. Ayrıca, bakteriyofajların etkinliği ve güvenliği üzerine daha fazla klinik veri toplanması, hemşirelik pratiğinde bu tedavi yönteminin etkin bir şekilde entegrasyonunu destekleyecektir.

2. Antibiyotik Direncine Karşı Hemşirelerin Rolü

Antibiyotik direnci önemli sorunlardan biridir. Hemşirelerin antibiyotik direnciyle mücadeledeki rolü büyük önem taşımaktadır. Hemşireler, antibiyotiklerin doğru kullanımı konusunda hasta ve hasta yakınlarını bilgilendirme, reçetesiz antibiyotik kullanımını önleme ve ilaç yönetiminde aktif görev alma sorumluluğuna sahiptir. Yapılan bir çalışmada, hemşirelerin enfeksiyon kontrolü ve antibiyotik yönetimi konularında liderlik rolü üstlendiği ve sağlık eğitimi faaliyetleriyle toplumda farkındalık oluşturduğu bulunmuştur (Camerini ve ark., 2024).

3. Mesleki Gelişim ve Yeniliklere Uyum

Bakteriyofaj tedavisi gibi yenilikçi yaklaşımların klinik uygulamalara girmesi, hemşirelerin sürekli eğitimini ve bilimsel gelişmeleri takip etmesini gerektirir. Bu durum, hemşirelik mesleğinin bilimsel temellerinin güçlenmesine, mesleki itibarın artmasına ve kanıta dayalı uygulamaların yaygınlaşmasına katkı sunar. Multidisipliner ekip yaklaşımı, faj tedavisinin başarıyla uygulanmasında kritik öneme sahiptir. Multidisipliner tedavi ekibinin vazgeçilmez bir unsuru olarak hemşireler, enfeksiyon hastalıkları uzmanları, klinik mikrobiyologlar, farmakoloji uzmanları ve diğer sağlık çalışanlarıyla koordineli bir şekilde hareket ederek terapötik süreçlerin yönetiminden ve hasta güvenliği protokollerinin uygulanmasından sorumludurlar (Aslam ve ark., 2020). Hemşirelerin bu yenilikçi tedaviye dair bilgi ve becerilerini geliştirmeleri, uygulama protokollerinin standardizasyonu ve klinik izlem süreçlerinin sistematik hale getirilmesi de bakım kalitesini yükseltecek önemli adımlardır.

4. İş Yükü ve Hasta Güvenliği Açısından Kazanımlar

Gereksiz antibiyotik kullanımı sonucunda gelişen dirençli enfeksiyonlar, hemşirelerin iş yükünü artıran başlıca etmenlerdendir. Dirençli enfeksiyonların yönetimi, izolasyon önlemleri, ek bakım ve takip gerektirir (Edwardsve ark., 2011). Ayrıca, hemşirelerin antimikrobiyal yönetim süreçlerine katılımını inceleyen bir araştırmada, direnç artışının sağlık sistemine getirdiği yük ve bununla mücadelede hemşirelerin rolünün önemi vurgulanmıştır (Nie ve ark., 2023). Hasta bakımında çok ilaca dirençli bakterilere sahip hastalarla çalışmanın getirdiği ek koruyucu önlemler ve stres yükü, hemşirelerin iş yükünü artırdığı hem de bakım süreçlerini karmaşıktırdığı bir başka çalışmada ele alınmıştır (Tangeraas Hansen ve ark., 2025). Bu veriler ışığında, dirençli enfeksiyonların yönetimi hem kaynak kullanımı bakımından hem de hemşire iş yükü bakımından ciddi bir baskı yaratmaktadır.

Bakteriyofaj tedavisi, dirençli bakterilere karşı hedefe yönelik bir alternatif sunarak enfeksiyon süresini kısaltabilir ve komplikasyon riskini azaltabilir. Bu yaklaşım, hemşirelerin enfeksiyon kontrolü ve hasta güvenliğine ilişkin

sorumluluklarını daha etkin biçimde yönetmelerine olanak tanıyarak bakım süreçlerinin verimliliğini artırabilir ve iş yükünü azaltabilir. Örneğin, faj tedavisi uygulanan hastalarda, enfeksiyon kontrolünün daha hızlı sağlandığı ve tedaviye bağlı komplikasyon oranlarının düşük olduğu bildirilmiştir. Ayrıca, bakteriyofaj tedavisinin güvenli bir profil sergilediği ve ciddi advers olayların nadir olduğu saptanmıştır (Stacey ve ark., 2022). Bu bulgular, hemşirelerin hasta bakım süreçlerinde daha etkin ve güvenli bir rol üstlenmelerine olanak tanır.

SONUÇ

Antimikrobiyal direnç küresel çapta etkisini sürdüren önemli bir sağlık sorunu olarak varlığını korumakta olup, bakteriyofaj tedavisi bu mücadelede yenilikçi bir biyolojik alternatif olarak öne çıkmaktadır. Klinik deneyimler ve literatür bulguları, hemşirelik bakış açısıyla ele alındığında, bakteriyofaj uygulamalarının salt terapötik bir müdahale olmanın ötesinde, hemşirelik hizmet kalitesi, hasta güvenliği protokolleri ve mesleki yeterlilik gelişimi boyutlarında da değerli katkılar sunabileceğini göstermektedir. Fajların hedefe yönelik etki mekanizması, mikrobiyal denge üzerindeki olumlu etkileri ve biyofilm oluşumunu engelleme kapasitesi, hemşirelerin enfeksiyon kontrolü, komplikasyon yönetimi ve hasta eğitimi süreçlerinde karşılaştıkları güçlükleri azaltabilecek niteliktedir. Özellikle kronik yara bakımı ve cerrahi alan enfeksiyonları gibi antibiyotik direncinin tedavi sürecini olumsuz etkilediği durumlarda, bakteriyofaj tedavisinin iyileşmeyi hızlandırıcı özelliği, hemşire iş yükünün hafifletilmesi ve klinik kaynak kullanımının iyileştirilmesi açısından büyük önem taşımaktadır.

Bu potansiyelin tam olarak gerçekleşebilmesi için hemşirelik mesleğinin bu yeni tedavi yaklaşımına uyum sağlamasına yönelik sistematik düzenlemelerin hayata geçirilmesi, lisansüstü eğitim programlarının bakteriyofaj biyolojisi ve uygulama yöntemleri ile desteklenmesi, standardize hemşirelik bakım protokollerinin oluşturulması ve çok disiplinli ekip çalışması içinde hemşirenin konumunun güçlendirilmesi gerekmektedir. Ayrıca, hemşirelerin antimikrobiyal yönetimdeki geleneksel sorumluluklarının, bakteriyofaj tedavisi gibi biyolojik ajanların izlenmesi ve hasta haklarının korunması boyutlarıyla genişletilmesi büyük önem arz etmektedir.

Sonuç olarak, bakteriyofaj tedavisi hemşirelik uygulamalarında yalnızca antibiyotik direncine karşı bir seçenek olarak değil, aynı zamanda bakım kalitesini yükselten, hasta güvenliğini destekleyen ve mesleki özerkliği geliştiren stratejik bir bileşen olarak değerlendirilmelidir. İleride yapılacak klinik araştırmaların hemşirelik sonuçlarını da dikkate alarak planlanması ve hemşirelerin bu alandaki bilimsel çalışmalara etkin katılımı, hemşirelik biliminin gelişimine ve antibiyotik sonrası döneme hazırlık sürecine önemli katkılar sunacaktır.

KAYNAKLAR

- Abbas, A., Barkhouse, A., Hackenberger, D., & Wright, G. D. (2024). Antibiotic resistance: A key microbial survival mechanism that threatens public health. *Cell Host & Microbe*, 32(6), 837–851. <https://doi.org/10.1016/j.chom.2024.05.015>
- Adoh, O. B., & Enabulele, S. A. (2025). A review on industrial application of lactic acid bacteria in food microbiology. *International Journal of Life Sciences and Biotechnology*, 8(2), 142–152. <https://doi.org/10.38001/ijlsb.1199393>
- Ahmed, S. K., Hussein, S., Qurbani, K., Ibrahim, R. H., Fareeq, A., Mahmood, K. A., & Mohamed, M. G. (2024). Antimicrobial resistance: Impacts, challenges, and future prospects. *Journal of Medicine, Surgery, and Public Health*, 2, 100081. <https://doi.org/10.1016/j.glmedi.2024.100081>
- Allen, K. B., Fowler, V. G., Jr, Gammie, J. S., Hartzel, J. S., Onorato, M. T., DiNubile, M. J., & Sobanjo-Ter Meulen, A. (2014). Staphylococcus aureus Infections After Elective Cardiothoracic Surgery: Observations From an International Randomized Placebo-Controlled Trial of an Investigational S aureus Vaccine. *Open Forum Infectious Diseases*, 1(2), ofu071. <https://doi.org/10.1093/ofid/ofu071>
- Antimicrobial Resistance Collaborators (2022). Global burden of bacterial antimicrobial resistance in 2019: a systematic analysis. *Lancet (London, England)*, 399(10325), 629–655. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(21\)02724-0](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(21)02724-0)
- Aslam, S., Lampley, E., Wooten, D., Karris, M., Benson, C., Strathdee, S., & Schooley, R. T. (2020). Lessons learned from the first 10 consecutive cases of intravenous bacteriophage therapy to treat multidrug-resistant bacterial infections at a single center in the United States. *Open Forum Infectious Diseases*, 7(9), ofaa389. <https://doi.org/10.1093/ofid/ofaa389>
- Aydoğan, D. Y., & Hadımlı, H. H. (2016). Bakteriyofaj tedavisi. *Etlik Veteriner Mikrobiyoloji Dergisi*, 27(1), 38–47
- Bucataru, A., Balasoiu, M., Ghenea, A. E., Zlatian, O. M., Vulcanescu, D. D., Horhat, F. G., Bagiu, I. C., Sorop, V. B., Sorop, M. I., Oprisoni, A., Boeriu, E., & Mogoanta, S. S. (2023). Factors contributing to surgical site infections: A comprehensive systematic review of etiology and risk factors. *Clinics and Practice*, 14(1), 52–68. <https://doi.org/10.3390/clinpract14010006>
- Camerini, F. G., Cunha, T. L., Fassarella, C. S., de Mendonça Henrique, D., & Fortunato, J. G. S. (2024). Nursing strategies in antimicrobial stewardship in the hospital environment: A qualitative systematic review. *BMC Nursing*, 23(1), 147. <https://doi.org/10.1186/s12912-024-01753-y>
- Chan, B. K., Stanley, G. L., Kortright, K. E., Vill, A. C., Modak, M., Ott, I. M., Sun, Y., Würstle, S., Grun, C. N., Kazmierczak, B. I., Rajagopalan, G., Harris, Z. M., Britto, C. J., Stewart, J., Talwalkar, J. S., Appell, C. R., Chaudary, N., Jagpal, S. K., Jain, R., Kanu, A., ... Koff, J. L. (2025). Personalized inhaled bacteriophage therapy for treatment of multidrug-resistant *Pseudomonas aeruginosa* in cystic fibrosis. *Nature Medicine*, 31(5), 1494–1501. <https://doi.org/10.1038/s41591-025-03678-8>

- Chinemerem Nwobodo, D., Ugwu, M. C., Oliseloke Anie, C., Al-Ouqaili, M. T. S., Chinedu Ikem, J., Victor Chigozie, U., & Saki, M. (2022). Antibiotic resistance: The challenges and some emerging strategies for tackling a global menace. *Journal of Clinical Laboratory Analysis*, 36(9), e24655. <https://doi.org/10.1002/jcla.24655>
- Costabella, F., Patel, K. B., Adepoju, A. V., Singh, P., Attia Hussein Mahmoud, H., Zafar, A., Patel, T., Watekar, N. A., Mallesh, N., Fawad, M., Sathyarajan, D. T., & Abbas, K. (2023). Healthcare cost and outcomes associated with surgical site infection and patient outcomes in low- and middle-income countries. *Cureus*, 15(7), e42493. <https://doi.org/10.7759/cureus.42493>
- Czaplewski, L., Bax, R., Clokie, M., Dawson, M., Fairhead, H., Fischetti, V. A., Foster, S., Gilmore, B. F., Hancock, R. E., Harper, D., Henderson, I. R., Hilpert, K., Jones, B. V., Kadioglu, A., Knowles, D., Ólafsdóttir, S., Payne, D., Projan, S., Shaunak, S., Silverman, J., ... Rex, J. H. (2016). Alternatives to antibiotics-a pipeline portfolio review. *The Lancet. Infectious Diseases*, 16(2), 239–251. [https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(15\)00466-1](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(15)00466-1)
- Darby, E. M., Trampari, E., Siasat, P., Gaya, M. S., Alav, I., Webber, M. A., & Blair, J. M. A. (2023). Molecular mechanisms of antibiotic resistance revisited. *Nature Reviews. Microbiology*, 21(5), 280–295. <https://doi.org/10.1038/s41579-022-00820-y>
- Dion, M. B., Oechslin, F., & Moineau, S. (2020). Phage diversity, genomics and phylogeny. *Nature Reviews. Microbiology*, 18(3), 125–138. <https://doi.org/10.1038/s41579-019-0311-5>
- Edwards, R., Drumright, L., Kiernan, M., & Holmes, A. (2011). Covering more Territory to Fight Resistance: Considering Nurses’ Role in Antimicrobial Stewardship. *Journal of Infection Prevention*, 12(1), 6–10. <https://doi.org/10.1177/1757177410389627>
- Egido, J. E., Costa, A. R., Aparicio-Maldonado, C., Haas, P. J., & Brouns, S. J. J. (2022). Mechanisms and clinical importance of bacteriophage resistance. *FEMS Microbiology Reviews*, 46(1), fuab048. <https://doi.org/10.1093/femsre/fuab048>
- Emencheta, S. C., Olovo, C. V., Eze, O. C., Kalu, C. F., Berebon, D. P., Onuigbo, E. B., Vila, M. M. D. C., Balcão, V. M., & Attama, A. A. (2023). The Role of Bacteriophages in the Gut Microbiota: Implications for Human Health. *Pharmaceutics*, 15(10), 2416. <https://doi.org/10.3390/pharmaceutics15102416>
- Faruque, S. M., & Mekalanos, J. J. (2012). Phage-bacterial interactions in the evolution of toxigenic *Vibrio cholerae*. *Virulence*, 3(7), 556–565. <https://doi.org/10.4161/viru.22351>
- Ferrara, F., Castagna, T., Pantolini, B., Campanardi, M. C., Roperti, M., Grotto, A., Fattori, M., Dal Maso, L., Carrara, F., Zambarbieri, G., Zovi, A., Capuozzo, M., & Langella, R. (2024). The challenge of antimicrobial resistance (AMR): current status and future prospects. *Naunyn-Schmiedeberg’s Archives of Pharmacology*, 397(12), 9603–9615. <https://doi.org/10.1007/s00210-024-03318->
- GBD 2019 Antimicrobial Resistance Collaborators (2022). Global mortality associated

- with 33 bacterial pathogens in 2019: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. *Lancet (London, England)*, 400(10369), 2221–2248. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(22\)02185-7](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(22)02185-7)
- GBD 2021 Antimicrobial Resistance Collaborators (2024). Global burden of bacterial antimicrobial resistance 1990–2021: a systematic analysis with forecasts to 2050. *Lancet (London, England)*, 404(10459), 1199–1226. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(24\)01867-1](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(24)01867-1)
- Gordillo Altamirano, F. L., & Barr, J. J. (2019). Phage Therapy in the Postantibiotic Era. *Clinical Microbiology Reviews*, 32(2), e00066–18. <https://doi.org/10.1128/CMR.00066-18>
- Górski, A., Borysowski, J., & Międzybrodzki, R. (2020). **Phage therapy: a practical approach**. Springer International Publishing.
- Górski, A., Międzybrodzki, R., Łobocka, M., Głowacka-Rutkowska, A., Bednarek, A., Borysowski, J., Jończyk-Matysiak, E., Łusiak-Szelachowska, M., Weber-Dąbrowska, B., Bagińska, N., Letkiewicz, S., Dąbrowska, K., & Scheres, J. (2018). Phage therapy: What have we learned?. *Viruses*, 10(6), 288. <https://doi.org/10.3390/v10060288>
- Gummalla, V. S., Zhang, Y., Liao, Y. T., & Wu, V. C. H. (2023). The Role of Temperate Phages in Bacterial Pathogenicity. *Microorganisms*, 11(3), 541. <https://doi.org/10.3390/microorganisms11030541>
- Gutiérrez, B., & Domingo-Calap, P. (2020). Phage therapy in gastrointestinal diseases. *Microorganisms*, 8(9), 1420. <https://doi.org/10.3390/microorganisms8091420>
- Gündoğdu, A., & Ulu-Kılıç, A. (2018). Bakteriyofaj terapisi: Unutulmuş bir şifa kaynağı. *Klinik Dergisi*, 31(2), 78–87. <https://doi.org/10.5152/kd.2018.22>
- Hankin, E. H. (1896). L'action bactéricide des eaux de la Jumna et du Gange sur le vibron du choléra. *Annales de l'Institut Pasteur*, 10, 511–523.
- Hinson, C., Kilpatrick, C., Rasa, K., Ren, J., Nthumba, P., Sawyer, R., & Ameh, E. (2024). Global surgery is stronger when infection prevention and control is incorporated: a commentary and review of the surgical infection landscape. *BMC Surgery*, 24(1), 397. <https://doi.org/10.1186/s12893-024-02695-7>
- Hugenholtz, P., Chuvpochina, M., Oren, A., Parks, D. H., & Soo, R. M. (2021). Prokaryotic taxonomy and nomenclature in the age of big sequence data. *The ISME Journal*, 15(7), 1879–1892. <https://doi.org/10.1038/s41396-021-00941-x>
- Javaudin, F., Latour, C., Debarbieux, L., & Lamy-Besnier, Q. (2021). Intestinal bacteriophage therapy: looking for optimal efficacy. *Clinical Microbiology Reviews*, 34(4), e0013621. <https://doi.org/10.1128/CMR.00136-21>
- Kortright, K. E., Chan, B. K., Koff, J. L., & Turner, P. E. (2019). Phage therapy: a renewed approach to combat antibiotic-resistant bacteria. *Cell Host & Microbe*, 25(2), 219–232. <https://doi.org/10.1016/j.chom.2019.01.014>
- Kutateladze, M., & Adamia, R. (2010). Bacteriophages as potential new therapeutics

- to replace or supplement antibiotics. *Trends in Biotechnology*, 28(12), 591–595. <https://doi.org/10.1016/j.tibtech.2010.08.001>
- Kutter, E., De Vos, D., Gvasalia, G., Alavidze, Z., Gogokhia, L., Kuhl, S., & Abedon, S. T. (2010). Phage therapy in clinical practice: treatment of human infections. *Current Pharmaceutical Biotechnology*, 11(1), 69–86. <https://doi.org/10.2174/138920110790725401>
- Ling, H., Lou, X., Luo, Q., He, Z., Sun, M., & Sun, J. (2022). Recent advances in bacteriophage-based therapeutics: Insight into the post-antibiotic era. *Acta Pharmaceutica Sinica. B*, 12(12), 4348–4364. <https://doi.org/10.1016/j.apsb.2022.05.007>
- Loc-Carrillo, C., & Abedon, S. T. (2011). Pros and cons of phage therapy. *Bacteriophage*, 1(2), 111–114. <https://doi.org/10.4161/bact.1.2.14590>
- Lynch, S. V., & Pedersen, O. (2016). The human intestinal microbiome in health and disease. *The New England Journal of Medicine*, 375(24), 2369–2379. <https://doi.org/10.1056/NEJMr1600266>
- Madran, B. (2022). The role and responsibilities of nurses, the most frequently encountered difficulties, and proposed solutions in antimicrobial stewardship. *Journal of Education and Research in Nursing*, 19(1), 113–116.
- Mengistu, D. A., Alemu, A., Abdukadir, A. A., Mohammed Husen, A., Ahmed, F., Mohammed, B., & Musa, I. (2023). Global incidence of surgical site infection among patients: Systematic review and meta-analysis. *Inquiry: A Journal of medical Care Organization, Provision and Financing*, 60, 469580231162549. <https://doi.org/10.1177/00469580231162549>
- Moghadam, M. T., Mojtahedi, A., Salamy, S., Shahbazi, R., Satarzadeh, N., Delavar, M., & Ashoobi, M. T. (2024). Phage therapy as a glimmer of hope in the fight against the recurrence or emergence of surgical site bacterial infections. *Infection*, 52(2), 385–402. <https://doi.org/10.1007/s15010-024-02178-0>
- Nadareishvili, L., Hoyle, N., Nakaidze, N., Nizharadze, D., Kutateladze, M., Balarjishvili, N., Kutter, E., & Pruidze, N. (2020). Bacteriophage therapy as a potential management option for surgical wound infections. *PHAGE (New Rochelle, N.Y.)*, 1(3), 158–165. <https://doi.org/10.1089/phage.2020.0010>
- Naureen, Z., Dautaj, A., Anpilogov, K., Camilleri, G., Dhuli, K., Tanzi, B., Maltese, P. E., Cristofoli, F., De Antoni, L., Beccari, T., Dundar, M., & Bertelli, M. (2020). Bacteriophages presence in nature and their role in the natural selection of bacterial populations. *Acta bio-medica: Atenei Parmensis*, 91(13-S), e2020024. <https://doi.org/10.23750/abm.v91i13-S.10819>
- Nie, H., Yue, L., Peng, H., Zhou, J., Li, B., & Cao, Z. (2023). Nurses' engagement in antimicrobial stewardship and its influencing factors: A cross-sectional study. *International Journal of Nursing Sciences*, 11(1), 91–98. <https://doi.org/10.1016/j.ijnss.2023.12.002>
- Nikolich, M. P., & Filippov, A. A. (2020). Bacteriophage therapy: Developments and directions. *Antibiotics (Basel, Switzerland)*, 9(3), 135. <https://doi.org/10.3390/antibiotics9030135>

- Olawade, D. B., Fapohunda, O., Egbon, E., Ebiesuwa, O. A., Usman, S. O., Faronbi, A. O., & Fidelis, S. C. (2024). Phage therapy: A targeted approach to overcoming antibiotic resistance. *Microbial Pathogenesis*, 197, 107088. <https://doi.org/10.1016/j.micpath.2024.107088>
- Persat, A., Nadell, C. D., Kim, M. K., Ingremeau, F., Siryaporn, A., Drescher, K., Wingreen, N. S., Bassler, B. L., Gitai, Z., & Stone, H. A. (2015). The mechanical world of bacteria. *Cell*, 161(5), 988–997. <https://doi.org/10.1016/j.cell.2015.05.005>
- Pirnay, J. P., Djebara, S., Steurs, G., Griselain, J., Cochez, C., De Soir, S., Glonti, T., Spiessens, A., Vanden Berghe, E., Green, S., Wagemans, J., Lood, C., Schrevels, E., Chanishvili, N., Kutateladze, M., de Jode, M., Ceyssens, P. J., Draye, J. P., Verbeken, G., De Vos, D., ... Merabishvili, M. (2024). Personalized bacteriophage therapy outcomes for 100 consecutive cases: a multicentre, multinational, retrospective observational study. *Nature Microbiology*, 9(6), 1434–1453. <https://doi.org/10.1038/s41564-024-01705-x>
- Rezaei, A. R., Zienkiewicz, D., & Rezaei, A. R. (2025). Surgical site infections: a comprehensive review. *Journal of Trauma and Injury*, 38(2), 71–81. <https://doi.org/10.20408/jti.2025.001>
- Samaee, H. R., Eslami, G., Rahimzadeh, G., Saeedi, M., Davoudi Badabi, A., Asare-Ado, K., Nokhodchi, A., Roozbeh, F., Moosazadeh, M., Ghasemian, R., Alikhani, A., & Rezai, M. S. (2023). Inhalation phage therapy as a new approach to preventing secondary bacterial pneumonia in patients with moderate to severe COVID-19: A double-blind clinical trial study. *Journal of Drug Delivery Science and Technology*, 84, 104486. <https://doi.org/10.1016/j.jddst.2023.104486>
- Stacey, H. J., De Soir, S., & Jones, J. D. (2022). The safety and efficacy of phage therapy: a systematic review of clinical and safety trials. *Antibiotics (Basel, Switzerland)*, 11(10), 1340. <https://doi.org/10.3390/antibiotics11101340>
- Stacey, H. J., De Soir, S., Jones, J. D., Rios, A. C., & Dublanchet, A. (2022). The safety and efficacy of phage therapy: A systematic review of clinical and safety trials. *Antibiotics*, 11(10), 1340. <https://doi.org/10.3390/antibiotics11101340>
- Strathdee, S. A., Hatfull, G. F., Mutalik, V. K., & Schooley, R. T. (2023). Phage therapy: From biological mechanisms to future directions. *Cell*, 186(1), 17–31. <https://doi.org/10.1016/j.cell.2022.11.017>
- Strobel, R. M., Leonhardt, M., Förster, F., Neumann, K., Lobbes, L. A., Seifarth, C., Lee, L. D., Schineis, C. H. W., Kamphues, C., Weixler, B., Kreis, M. E., & Lauscher, J. C. (2022). The impact of surgical site infection-a cost analysis. *Langenbeck's Archives of Surgery*, 407(2), 819–828. <https://doi.org/10.1007/s00423-021-02346-y>
- Tangeraas Hansen, M. J., Syre, H., Husebø, A. M. L., Storm, M., & Dalen, I. (2025). Stability in crisis: nurses' attitudes and self-efficacy towards caring for patients with multidrug-resistant bacteria during the pandemic. *Inquiry: A Journal of Medical Care Organization, Provision and Financing*, 62, 469580251332060. <https://doi.org/10.1177/00469580251332060>
- World Health Organization (WHO). (2024). **Global antimicrobial resistance and use**

surveillance system (GLASS) report 2023. Geneva: World Health Organization.

- World Health Organization, African Region. (2023). *Tuberculosis in the WHO African Region: 2023 progress update*. Universal Health Coverage, Communicable and Noncommunicable Diseases (UCN) Cluster. https://www.afro.who.int/sites/default/files/2023-09/Tuberculosis%20in%20the%20African%20Region_2023%20report.pdf
- Yang, S., Mukh, A. A., Abdelatif, E., Schmidt, A., Batailler, C., Ferry, T., & Lustig, S. (2024). Bacteriophage therapy as an innovative strategy for the treatment of Periprosthetic Joint Infection: a systematic review. *International Orthopaedics*, 48(11), 2809–2825. <https://doi.org/10.1007/s00264-024-06295->
- Youssef, R. A., Sakr, M. M., Shebl, R. I., & Aboshanab, K. M. (2025). Recent insights on challenges encountered with phage therapy against gastrointestinal-associated infections. *Gut Pathogens*, 17(1), 60. <https://doi.org/10.1186/s13099-025-00735-y>
- Zheng, D., Liwinski, T., & Elinav, E. (2020). Interaction between microbiota and immunity in health and disease. *Cell Research*, 30(6), 492–506. <https://doi.org/10.1038/s41422-020-0332-7>