



CERRAHİ HASTALIKLAR HEMŞİRELİĞİ ALANINDA GELİŞMELER

EDİTÖRLER

PROF. DR. SALİM GÜNGÖR

DOÇ. DR. BÜLENT IŞIK

***Cerrahi Hastalıklar
Hemşireliği Alanında
Gelişmeler***

Editörler

**Prof. Dr. Salim Güngör
Doç. Dr. Bülent Işık**

İmtiyaz Sahibi
Platanus Publishing®

Editörler
Prof. Dr. Salim Güngör & Doç. Dr. Bülent Işık

Kapak & Mizanpaj & Sosyal Medya
Platanus Yayın Grubu

Birinci Basım
Aralık, 2024

Yayımcı Sertifika No
45813

Matbaa Sertifika No
47381

ISBN
978-625-6321-16-4

©copyright
Bu kitabın yayım hakkı Platanus Publishing'e aittir.
Kaynak gösterilmeden alıntı yapılamaz, izin
alınmadan hiçbir yolla çoğaltılamaz.

Adres:Natoyolu Cad. Fahri Korutürk Mah. 157/B,
06480, Mamak, Ankara, Türkiye.
Telefon: +90 312 390 1 118
web: www.platanuskita.com
e-mail: platanuskita@gmail.com



PLATANUS PUBLISHING®

İÇİNDEKİLER

BÖLÜM 1.....	5
Geriatrik Cerrahi Hastalarına Yönelik Biyoteknolojik İlerlemeler	
Barış Özdere & Meryem Koçaş	
BÖLÜM 2.....	21
Ortopedik Cerrahi Girişim Geçiren Hastaların Taburculuk Eğitimi	
Halise Çınar& Hilal Hatice Ülkü & Büşra Şahin	
BÖLÜM 3.....	33
Sanal Gerçekliğin Cerrahi Hastalarda Postoperatif Ağrısı Hafifletmedeki Etkileri	
Songül Güngör	
BÖLÜM 4.....	43
Tıbbi Bitkilerle Yara İyileşmesinin Desteklenmesi: Geleneksel Yaklaşımlar	
Songül Güngör	
BÖLÜM 5.....	55
Yaşlı Cerrahi Hastalarında Mobilizasyon: Engelleyici Faktörler ve Hemşirelik Bakımı	
Neslihan Söylemez	
BÖLÜM 6.....	69
Yeşil Ameliyathaneler: Sürdürülebilirlik ve Çevre Dostu Sağlık Uygulamaları	
Nurcan Boyacıoğlu	



BÖLÜM 1

Geriatrik Cerrahi Hastalarına Yönelik Biyoteknolojik İlerlemeler

Barış Özdere^{1,2} & Meryem Koçaş^{3,4}

¹ Öğretim Görevlisi, Muş Alparslan Üniversitesi Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Tıbbi Hizmetler ve Teknikler Bölümü

² Bahçeşehir Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Hemşirelik Doktora Programı
ORCID: 0000-0002-8674-8954

³ Öğretim Görevlisi, Muş Alparslan Üniversitesi Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu Tıbbi Hizmetler ve Teknikler Bölümü

⁴ Süleyman Demirel Üniversitesi, YÖK 100/2000 Halk Sağlığı Doktora Programı
ORCID: 0000-0002-7891-6866

GİRİŞ

Yaşlı kavramı “*yaşı ilerlemiş, uzun yılları geride bırakmış*” olarak tanımlanmakta (Türk Dil Kurumu, 2024) ve 65 yaş üstü olan bireyleri kapsamaktadır. Yaşlılık dönemleri iki ayrı sınıfta ele alınmaktadır. Bunlar; erken yaşlı (65-74 yaş arası) ve geç yaşlı (75 yaş ve üstü) şeklindedir (Orimo et al., 2006). Geriatrik cerrahide, yaşlı hastaların yaklaşık yarısının yaşamları boyunca en az bir kere cerrahi müdahale geçirdiği tahmin edilmektedir. Ancak, yaşlanmaya bağlı olarak hücresel düzeyde ve organ sistemlerinde meydana gelen değişiklikler, yaşlıların cerrahi prosedürleri gençlere göre daha zor tolere etmesine yol açmaktadır. Yaşla birlikte azalan organ rezerv kapasitesi, iyileşme süreçlerini yavaşlatır ve cerrahi sonrası komplikasyon riskini artırır. Bu nedenle, yaşlı bireylerde cerrahi tedavi planlanırken daha dikkatli ve hassas bir yaklaşım gereklidir (Totur & Korkmaz, 2011).

Dünya Sağlık Örgütü'nün (DSÖ) yayınlamış olduğu 'Yaşlanma ve Sağlık Üzerine Dünya Raporu'na göre yaşlı nüfus sayısının 2050 yılına kadar iki katına çıkacağı tahmin edilmektedir (WHO, 2018). Yaşlı nüfus oranlarında artış sağlık hizmetlerinin bir ilerlemesi olarak görülse de bu durum tıp camiasını yaşlı hastalara en iyi şekilde nasıl bakılacağı zorluğuyla karşı karşıya bırakmaktadır (Zhang et al., 2021). Çünkü yaşlılarda hastalık ve hastalığın oluşturmuş olduğu yük farklılık göstermektedir. Yaşlılar yaşla birlikte kalp hastalıkları, kanser, göz, işitme, demans vb., birçok hastalıkla karşılaşmaktadır. Bu hastalıkların neredeyse hepsi kronik olarak seyretmekte ve daha çok tetkik ve tedavi gerektirmektedir (Aydın, 2014). Ayrıca yaşlanan nüfusun yüksek kaliteli cerrahi bakıma olan talebi artırmaktadır (Berian et al., 2018). Bu doğrultuda geriatrik cerrahi yaşlanan nüfusun ihtiyaçlarını karşılamak ve kaynakların etkin kullanımını sağlamak açısından sağlık yönetimi için önemli bir role sahiptir.

Yaşlı bireyler günlük yaşamlarında çeşitli sosyoekonomik ve halk sağlığı zorluklarıyla karşılaşır. Bilim, yaşlı nüfusun yaşadığı zorluklara çözüm olarak en son teknolojik gelişmelerin gücünü araştırmaktadır (Malwade et al., 2018). Bu kapsamda biyoteknolojik ilerlemeler, insan hayatlarıyla ilgilendiği için en önemli alanlardan biri olarak kabul edilmektedir (Boikanyo et al., 2023). Bu çerçevede bu bölüm geriatrik cerrahi ve biyoteknolojik ilerlemelere yönelik bir perspektif sunmaktadır.

1. GERİATRİK CERRAHİ

Geriatrik cerrahi benzersiz karmaşık bir etkiye sahip, fizyolojik değişiklikler, polifarmasi, psikogeratrik ve psikososyal sorunlar ve zorluklar nedeniyle morta-

lite oranı yüksek ve multidisipliner olarak çalışmayı gerektiren özellikli bir cerrahi süreçtir (Chia & Tan, 2019). Son elli yılda sosyal ve sağlık koşullarında büyük bir iyileşme olmuştur. Bu, insan ömrünün daha önce hiç görülmemiş şekilde önemli ölçüde artmasına yol açmıştır (WHO, 2018). Bu demografik değişim, sağlık kurumlarına çeşitli amaçlarla (tanı, tedavi vb.) yapılan ziyaretlerin sayısında artışa sebep olmaktadır. Doğal olarak, ameliyat gerektiren durumlar da katlanarak artmaktadır. Bu durum ameliyat kararını verecek olan uzmanlar için yaşlı tanımını giderek değiştirmiş, 85 yaşın üzerindeki hastalara bile artan sayıda karmaşık ameliyatlara yapılmaya başlanmıştır. İnsanlar yaşlandıkça, cerrahi ve anestezinin vücut fonksiyonlarında daha fazla strese neden olabileceği, iyileşmenin daha uzun sürebileceği ve komplikasyon oranının daha yüksek olabileceği iyi bilinmektedir. Sıklıkla, organlarda, dokularda ve sistemlerde bir bütün olarak yaşa bağlı değişiklikler, işlevsel ve bilişsel rezerv kaybına yol açar ve bu durum ancak ameliyat gibi stresli bir durumda netleşebilir. Çoğu zaman, bir hastanın ameliyat için çok yaşlı olup olmadığına karar vermek hala sorundur ve artan yaşın kendisi ameliyat ve ameliyat sonrası morbidite ve mortalite için önemli bir risk faktörü teşkil edebilir (Turrentine et al., 2006). Bilim insanları tarafından sorulan "Yaş cerrahi için bir risk faktörü müdür?" sorusuna 1993 yılında Dr. Lubin; *"verilere nasıl baktığınıza bağlı olarak hem evet hem de hayır"* şeklinde cevaplamıştır. Bu cevap aslında istatistiksel olarak incelendiğinde yaşlanmayla birlikte mortalitede kesin ve önemli bir artış olduğu gösterse de fizyolojik değişiklikler, komorbiditeler, ameliyat türleri ve cerrahi müdahalenin zamanlaması gibi diğer faktörler düzeltilindiğinde sonuçların değiştiğini göstermek için son derece önemlidir (Han et al., 2019; Lubin, 1993). Geriatrik cerrahide kronolojik yaşın ötesinde kırılabilirlik tespitinin iyi bir şekilde yapılması gerekmektedir (Boccardi & Marano, 2020). Kırılabilirlik (fiziksel veya bilişsel kırılabilirlik, stresörlere karşı direnç eksikliği) her yaş döneminde görülebilir ve düzeltililebilir bir durumdur ancak bu genellikle yaşlılıkla ilişkilendirilir. Klinik kanıtlara rağmen sadece kronolojik yaşa dayanarak yaşlı hastalar sevk edilmekte veya cerrahlar ameliyatı yapmayı reddetmektedirler. Bunun yerine kararlar, hastanın bilişsel, işlevsel, beslenme, sosyoekonomik ve duygusal durumunu dikkate alan kapsamlı geriatrik değerlendirme yapılarak verilmelidir (Ellis et al., 2011).

2. GERİATRİK CERRAHİDE BİYOTEKNOLOJİK İLERLEMELER

Biyoteknoloji *"özel bir kullanıma yönelik olarak ürün ya da işlemleri dönüştürmek ya da oluşturmak için biyolojik sistem ve canlı organizmaları ile bunların türevlerini kullanan teknolojik uygulamalar"* olarak tanımlanmaktadır (Devlet Planlama Teşkilatı, 2000). Özellikle geriatrik cerrahi alanında karşımıza çıkan biyoteknoloji sağlık alanında önemli bir yere sahiptir. Bu kapsamda yaşlı hastaların

cerrahi tedavi süreçlerini daha güvenli ve etkili hale getirmek için biyoteknoloji alanında ilerlemeler olmuştur. Bu ilerlemelerden bir kısmına aşağıda detaylı olarak yer verilmiştir.

- **Robotik Cerrahi**

Başarılı cerrahi yenilikler, hasta güvenliğini ve yaşam kalitesini artırmaya odaklanmaktadır (Diana & Marescaux, 2015). Cerrahideki gelişmeler, cerrahi prosedürlerin invazivliğini en aza indirmeye odaklanmıştır, böylece cerrahların ameliyat ettikleri yapılara artık doğrudan dokunmadığı veya onları görmediği bazı prosedürler için önemli bir paradigma değişimi meydana gelmiştir. Video görüntüleme, endoskop teknolojisi ve enstrümantasyondaki gelişmeler, birçok cerrahi uzmanlık alanındaki birçok prosedürün açık cerrahiden endoskopik olanlara dönüştürülmesini mümkün kılmıştır (Mack, 2001).

Robotik teknolojinin cerrahi robotiğe uygulanması yaklaşık 20 yıl önce başlamış olsa da, hızla gelişmektedir (Armijo et al., 2018; Kalan et al., 2010). Robotik cerrahi cerrah, robot ve hasta arasında gelişmiş bir 3B görünümü sağlayarak uzak mesafeden bilgisayar destekli olarak yapılan minimal invaziv cerrahinin biçimlerinden biridir (Brar et al., 2024). Robotik cerrahinin sürekli iyileştirilmesi cerrahların 2B görüntüleme ve insan bilek hareketlerini doğru bir şekilde iletmeyen laparoskopik cerrahinin eksik kalan yönlerini tamamlamıştır. Şöyle ki; kamera kontrolü cerrahta olduğundan dolayı yüksek çözünürlüklü 3B görüntüleme sağlar ve titreme vb. insan kaynaklı oluşabilecek hataları minimize ederek başarılı ameliyatların olmasına olanak sağlar. Bu durum yapılan bilimsel çalışmalarla kanıtlanmış durumdadır (Peters et al., 2018). Üroloji, genel ve çocuk cerrahisi, jinekoloji ve diğer cerrahi alanlarda başarıyla uygulanmaktadır.

Yapılan çalışmalar geriatrik cerrahide robot kullanımının düşük mortalite, kabul edilebilir morbidite ve hastanede kısa kalış süresini sağladığını (Buchs et al., 2010) ayrıca yapılan bir çalışmada yaşlı veya genç hastalar arasında yüksek ASA skoru olsa dahi yaşın robotik cerrahi için bir dışlama kriteri olarak kabul edilemeyeceğini bildirmişlerdir. (Oldani et al., 2017)

Şekilde cerrahi sistemlerde kullanılan robotlar yer almaktadır.



Şekil 1. Robotik Cerrahi kontrol merkezi ve materyalleri

Kaynak: Kalan, S., Chauhan, S., Coelho, R. F., Orvieto, M. A., Camacho, I. R., Palmer, K. J., & Patel, V. R. (2010). History of robotic surgery. *Journal of Robotic Surgery*, 4, 141-147.

• Kişiselleştirilmiş Tıp

Kişiselleştirilmiş tıp, hassas tıp ve bireyselleştirilmiş tıp olarak da adlandırılmaktadır (Bardakjian & Gonzalez-Alegre, 2018). Kişiselleştirilmiş tıp, her bir kişinin benzersiz klinik, genetik, genomik ve çevresel bilgileriyle bilgilendirilen, geniş ve hızla ilerleyen bir sağlık hizmeti alanıdır (Ginsburg & Willard, 2009). Kişiselleştirilmiş tıp, "doğru zamanda doğru hastaya doğru tedaviyi" sunmayı hedeflemektedir (Currie & Delles, 2018). Kişiselleştirilmiş tıp geniş anlamda şu şekilde ifade edilebilir: "Tıbbi geçmişte olduğu gibi, mevcut biyoteknolojik araçları kullanarak uygulamak" (Anaya et al., 2016). Bir hastanın tedavisinin ve prognozunun genlerine dayandığı (Kushner, 2014) hastaya özel stratejiler kullanarak, hastalığın tespiti, tedavisi veya önlenmesi süreçlerinde hastanın DNA yapısından yararlanılmaktadır (Richmond, 2008).

Son genetik araştırmalar, insanlar, hastalıkları ve çeşitli tedavilere verdikleri tepkiler arasındaki farklılıkları ve benzerlikleri açıklamaktadır (Kushner, 2014). Kişiselleştirilmiş tıbbi benimseyen sağlık hizmeti, süreklilik boyunca (sağlıktan hastalığa) hasta bakımını kişiselleştirmeye yönelik entegre, koordineli, kanıta dayalı bir yaklaşımdır. Kişiselleştirilmiş tıp; sağlık ve refahı, hasta eğitimi ve memnuniyetini, özelleştirilmiş hastalık önleme, tespit ve tedavisini teşvik etmek

için multidisipliner sağlık hizmeti ekiplerinin işbirliğine dayanır. Kişiselleştirilmiş tıp, insanlar hala sağlıklıyken veya hastalığın en erken evrelerindeyken önleyici sağlık hizmeti stratejilerini ve ilaç tedavilerini optimize etmek için hastalığın moleküler anlayışından yararlanmak için genomik tıbbı kullanır. genomik tıp, tıbbi karar almaya rehberlik etmek için genomlardan (insanlardan ve diğer organizmalardan) ve türevlerinden (RNA, proteinler ve metabolitler) gelen bilgilerin kullanımıdır (Ginsburg & Willard, 2009).

Kişiselleştirilmiş tıp, önleyici, kişiselleştirilmiş, katılımcı ve öngörücü önlemlerin bir kombinasyonu olan sağlık bakımı için bir modeldir. Bir bireyin hastalığına neden olan genomik yapısını belirleyerek daha iyi tedavi için bir yaklaşımdır. Kişiselleştirilmiş tıp geniş bir alandır ve kanserler, Alzheimer, Hepatit, Kalp hastalıkları vb. çeşitli hastalıkların teşhisi için kullanılabilir. Gelecekte çok fazla umut olan yeni bir alandır (Mishra et al., 2019) . Bu yeni alan aracılığıyla, tanı, ilaç geliştirme ve nihayetinde kişiselleştirilmiş tıp için rasyonel tasarım yaklaşımları mümkündür (Ahmed et al., 2014).

- **Biyomalzemeler**

Biyomalzeme, biyolojik sistemlerle etkileşime girmesi amaçlanan tıbbi bir cihazda kullanılan cansız bir malzemedir. Biyomalzemeler, amaçlanan işlevleri yerine getirmek için insan veya hayvan biyolojik sistemleriyle temas eden herhangi bir malzeme olarak tanımlanmaktadır (Kulinets, 2015). Biyomalzemeler, metaller, polimerler, seramikler, kompozitler, doğal biyomalzemeler, nano biyomalzemeler şeklinde farklı malzeme türlerinden üretilmektedir (Güven, 2014; Ouellette, 2001). Hasarlı veya hastalıklı insan organları veya dokularının yerine kullanılmaya uygun malzemelerin tasarımı uzun bir Ar-Ge geçmişine sahiptir (Ouellette, 2001).

Biyomalzemeler, kontrollü ilaç verme sistemleri, gen terapileri, doku mühendisliği için iskelelerin geliştirilmesi, vücut dokularının değiştirilmesi ve onarılması gibi çeşitli klinik uygulamalarda önemli roller üstlenmeye başlamıştır. Ayrıca, bu malzemeler çok çeşitli tıbbi durumlar için gelişmiş müdahaleler sağlayan cerrahi cihazlar gibi terapötik alanlarda da kullanılmaktadır (Kulinets, 2015). Ayrıca vücudun organlarından birinin işlevini kısmen veya tamamen değiştiren tıbbi cihazlar olan yapay organ olarak da kullanılmaktadır (Zhang & Williams, 2019). Polimerik dikişler (emilebilir ve emilemez), polimer bazlı protezler, kalp kapakçığı, koklear implant, diş implantı, göz içi lens, arter grefti, göğüs implantı, diş implantı, beslenme tüpü, glokom drenaj tüpü göz içi lens, eklemler (kalça, diz, omuz), keratoprotez, sol ventrikül destek cihazı, sinir yönlendirme tüpü, oftalmik ilaç verme cihazı, kalp pili, böbrek diyaliz cihazı, stent, doku yapıştırıcısı, idrar

kateteri, yara örtüsü, zirkonyum diz eklemi gibi malzemeler yer almaktadır (Ouellette, 2001; Ratner & Bryant, 2004). Kullanılan malzemelerden anlaşıldığı üzere kalp, göz, kulak, diş, ortopedi, göğüs gibi tıbbın birçok cerrahi alanında biyomalzemelerin kullanıldığı görülmektedir.

Biyomalzemelerin başarısı, modern tıbbi tedavilerdeki önemi, ekonomik potansiyeli ve pazarın 50 yılı aşkın süredir istikrarlı bir şekilde büyümesinde kendini göstermektedir. Doku mühendisliği biyomalzemeler alanında yeniliklere yol açacaktır, ancak bu alan hâlâ biyomalzemelerden büyük ölçüde yararlanmaktadır (Ratner & Bryant, 2004).

• Hasta Takip ve İzleme Teknolojileri

Yaşlanmak, bireylerin genç nüfusa kıyasla fiziksel ve ruhsal istikrarını kaybetmesine yol açmaktadır. Bu nedenle, günlük aktivitelerini sürekli olarak izlemek için bir sisteme sahip olmak gerekmektedir (Perera et al., 2021). Hastaların sağlık durumlarını izlemek için giyilebilir sağlık teknolojileri, mobil uygulamalar, tele tıp, telemetri, uzaktan izleme sistemi, akıllı sensörler gibi sistemler kullanılmaktadır (Koçaş, 2022). Bu sistemler geriatrik cerrahide hastaların izlenmesini kolaylaştırabilir.

Giyilebilir sağlık teknolojileri, günlük yaşamda insan fiziksel aktivitelerinin ve davranışlarının yanı sıra fizyolojik ve biyokimyasal parametrelerin sürekli izlenmesini sağlamakta (Malwade et al., 2018) ve sağlık sistemini önemli ölçüde değiştirmektedir (Alrige & Chatterjee, 2015). En sık ölçülen veriler arasında kalp hızı, kan basıncı ve vücut sıcaklığı gibi hayati belirtiler, kan oksijen saturasyonu, elektrokardiyogram (EKG) ve balistokardiyogram (BCG) bulunmaktadır. Potansiyel olarak, giyilebilir fotoğraf veya video cihazları ek klinik bilgiler sağlayabilir. Giyilebilir cihazlar ayakkabılara, gözlüklere, küpelere, giysilere, eldivenlere ve saatlere takılabildiği gibi cilde ve sensörler, sandalyeler, araba koltukları gibi ortamlara da yerleştirilebilir (Malwade et al., 2018). Ayrıca yaşlı nüfusun bakımı için uzaktan hasta izleme (RPM) sistemleri de kullanılmaktadır (Alanazi & Daim, 2021).

Telemetri sistemleri, bir konumda edinilen verilerin başka bir konumda izlenebilmesini ve görüntülenebilmesini sağlayan bir teknolojidir (Dondelinger, 2013). Benzer şekilde Tele-Tıp, mesafe unsuru içeren herhangi bir tıbbi aktiviteyi kapsayan bir şemsiye terimdir (Wootton, 2001). Sağlık telematiği ise, özellikle yaşlılar, engelliler ve kronik hastalar için kırılgan yaşamlarında önemli bir iyileştirme aracı haline gelmiştir. Son yıllarda, mobil internet ile bilgi ve iletişim teknolojilerindeki gelişmeler, her yerden ve her zaman bağlantı sunarak modern sağlık çözümlerinde önemli bir rol oynamaktadır (Silva et al., 2015).

Akıllı sensörler, hastalıkların doğru teşhisi, tedavisi ve takibinde özellikle hastanın hastane dışındaki günlük yaşantısından alınacak veriler büyük bir önem taşımaktadır. Bu verileri elde etmenin en iyi yolu giyilebilir veya takılabilir sağlık cihazlarını kullanmaktır (Öcal et al., 2019).

Mobil sağlık uygulamaları, öğrenme, tedavi, teşhis ve başarı gibi tıbbi amaçlar için kullanılmaktadır (Pires et al., 2020). Mobil sağlık uygulamaları, sağlık uzmanları ve hastalar tarafından sağlık tedavilerini ve halk sağlığını iyileştirmek için kullanılan, sağlık bilgisi ve araştırmasıyla ilgili yazılım uygulamalarıdır. Bu uygulamalar bir mobil platformu düzenlenmiş bir tıbbi cihaza dönüştürmektedir (Silva et al., 2015).

- **Hassas Anestezi Teknikleri**

Bir ülkenin nüfusu yaşlanmaya devam ettikçe cerrahi hizmetlere olan talepler de artar. Yaşlı hastalar genellikle perioperatif dönemde genç hastalardan daha yüksek düzeyde bakıma ihtiyaç duyar ve sağlık bakım maliyetleri daha yüksektir. Yaşlı cerrahi hastalarında komplikasyonları azaltmak ve sonuçları iyileştirmek için anestezi bakımını optimize etme stratejileri de bireysel hastalar ve toplum için büyük değer taşıyacaktır. Anestezi sürecinin hassas olarak yürütülebilmesi için ameliyat öncesi dönemde komorbid hastalıkların, fonksiyonel durumun, nörobilişsel işlevin, duyuşsal bozukluğun, madde bağımlılığının, güçsüzlüğün, beslenmenin ve ilaçların sistematik değerlendirmesini içeren Kapsamlı Geriatrik Değerlendirmenin yapılması son derece önemlidir (Lim & Lee, 2020). Bu değerlendirme unsurlarından bir tanesi de hassas anestezi değerlendirmesidir. Hassas anestezi değerlendirmeleri, iyileşmeyi etkileyen tüm potansiyel faktörleri (yaş, sigara, cinsiyet, kardiyovasküler hastalık, Amerikan Anestezistler Derneği (ASA) durumu, preoperatif akciğer fonksiyonu), cerrahi faktörleri (operasyon alanları, daha büyük rezeksiyon kapsamı), erken solunum rehabilitasyonu, oral alım ve immobilizasyon hedefiyle optimal postoperatif analjeziyi içerir. Ayrıca; sigarayı bırakma, rehabilitasyon, beslenme ve egzersiz gibi ameliyat öncesi hazırlık, yaşlı hastalar ve kronik obstrüktif akciğer hastalığı (KOAH) olan hastalar için endikedir. (Fernandez et al., 2016; Hung et al., 2019). Bununla birlikte, hassas anestezi kavramı, genel anestezinin olumsuz etkileri ile hastaların önceden var olan pulmoner ve kardiyak hastalıkları arasındaki denge olarak özetlenebilir (Warner et al., 1995). Kombine anestezi, görsel laringoskopi ve ultrasonografi altında sinir blokları gibi yeni teknolojilerin ortaya çıkmasıyla birlikte klinik anestezi tekniklerinde sürekli iyileştirmeler, anestezi protokollerinin artan güvenliği, stabilitesi ve devamında gelen ameliyat sonrası komplikasyonlarda azalma olmuştur. Ayrıca nanoteknoloji, genomik teknoloji ve 3D baskı teknolojisi gibi

geliştirilen tıbbi alanlar, hassas ve kişiselleştirilmiş, özelleştirilmiş anestezi tedavi planlarında yeni yollar açmıştır (Ezhevskaya et al., 2019; Fan et al., 2018; Griffin & Nicholls, 2010; Ruetzler et al., 2020; Shi et al., 2017). Bu kapsamda özellikle yaşlı cerrahisi kullanılan yöntemlerden birkaçına aşağıda değinilmiştir.

Kişiselleştirilmiş Mekanik Ventilasyon; Akciğer görüntüleme ve biyolojik fenotiplere dayalı kişiselleştirilmiş bir mekanik ventilasyon yaklaşımı, ventilasyon uygulamasını ve sonuçlarını iyileştirebilir. Ventilasyon parametreleri, hedeflenen fizyolojik değişkenlerin ve kişiselleştirilmiş hedeflerin yakın takibine göre düzenlenmelidir (Pelosi et al., 2021).

Akılcı İlaç Dozajı; Yaşlanan bir nüfus ve sınırlı fizyolojik rezervlere sahip hastalarda daha karmaşık cerrahi prosedürlere olan talebin artmasıyla, perioperatif bakımı optimize etmek için anestezi yönetimini ince ayarlama ihtiyacı her zamankinden daha fazladır. Mevcut uygulamalarda intravenöz (IV) ilaçlar genellikle doz-cevap ilişkisinde, bireyler arası farklılıklar göz ardı edilerek standart dozlama kılavuzları uygulanmaktadır. Ancak klinik anesteziyi yönlendirmek için hem farmakokinetik hem de farmakodinamik bilgilerin bilinmesi daha iyi bir hasta bakımını sağlayabilir (Struys et al., 2011). Bu kapsamda kombine anestezi ilaçlarının konsantrasyonlarını ve öngörülen etkilerini gösteren ekranlar geliştirilmiştir (İnan et al., 2021). Hesaplanan etki alanı konsantrasyonları zaman tabanlı bir grafik biçiminde görüntülenir Ekranlar, soyut cihaz verilerini kapsamlı görsel bilgilere dönüştürerek toplam etki alanı, analjezik ve sedatif ilaçların birleşik sinerjistik etkisini görselleştirir. Görüntülenen etkiler, bilinç kaybı olasılığına göre sedasyon seviyesini, entübasyona yanıt olasılığına göre analjezi seviyesini (yüksek ağrı uyaranları) ve nöromusküler blok seviyesini içermektedir (Cirillo et al., 2015).



Şekil 2: SmartPilot® View (SPV) ekranı ve Noksius Stimülasyon Yanıt İndeksi (NSRI)

Kaynak: İnan, G., Gökçen, E., Hasan Kutluk, P., & Özköse Satırlar, Z. (2021). Yeni Bir Karar Destek Sistemi Olan Smartpilot® View Kullanımının Spinal Cerrahilerde Derlenme ve Anestetik Tüketimine Etkisi: Retrospektif Çalışma. *Anestezi Dergisi*, 29(4), 226-232.

Nanoteknolojinin Kullanımı; 1-100 nm boyutundaki maddelerin kontrolü olarak tanımlanmaktadır (Hulla et al., 2015). Rutin klinik anestezi ve ağrı kontrolüne rehberlik etmek üzere uygulanan bir yöntemdir (Liu et al., 2019). Nanotıp, benzersiz biyo-etkileşimli yüzey modifikasyonları ve hastalığı hedef alan ilaç yüklü kapsüllenmiş nanopartikülleri içermektedir (Desai et al., 2022). Nanopartiküller nanoteknoloji kontrollü inhalasyon ve lokal analjezi, hassas anestezi iletimi ve perioperatif ağrı kontrolü dahil olmak üzere güvenli ve optimum koşullar sağlar. Rutin klinik anestezi ve ağrı kontrolüne rehberlik etmek üzere nanoteknoloji uygulanan bir yöntemdir (Liu et al., 2019).

SONUÇ

Yaşlı nüfusun artışı, geriatrik cerrahiye olan ihtiyacı artırmaktadır. Geriatrik cerrahi, yaşlı bireylere yönelik cerrahi işlemleri kapsar ve etkin sağlık hizmeti sunumu için multidisipliner bir ekip çalışmasını gerektirir. Bu ekipte cerrahlar, geriatri uzmanları, anestezi uzmanları, hemşireler ve diğer sağlık profesyonelleri bulunur. Uyumlu bir ekibin yaptığı ameliyat öncesi değerlendirme, ameliyat sonrası bakım, ağrı kontrolü, beslenme desteği, deliryumu önleme, mobilizasyon, rehabilitasyon, yaşlılarda cerrahi teşvik etmek, için biyoteknolojik uygulamaların kullanılması önemlidir. Biyoteknolojik ilerlemeler; giyilebilir sağlık teknolojileri, hasta izleme sistemlerini, hassas anestezi tekniklerini, robotik cerrahi, tele sağlık, mobil sağlık uygulamalarını kapsamaktadır. Biyoteknolojik ilerlemeler hem etkin bir tedavi sistemi sunumuna hem de sağlık sisteminin maliyetlerini azaltmak için önemlidir. Bu ilerlemeler sayesinde yaş faktörü önemli olmakla birlikte artık ameliyatlar için ayırt edici bir özellik olmaktan çıkabilir.

KAYNAKLAR

- Ahmed, M. U., Saaem, I., Wu, P. C., & Brown, A. S. (2014). Personalized diagnostics and biosensors: a review of the biology and technology needed for personalized medicine. *Critical Reviews in Biotechnology*, 34(2), 180-196.
- Alanazi, H., & Daim, T. (2021). Health technology diffusion: Case of remote patient monitoring (RPM) for the care of senior population. *Technology in Society*, 66, 101662. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2021.101662>
- Alrige, M., & Chatterjee, S. (2015). Toward a taxonomy of wearable technologies in healthcare. New Horizons in Design Science: Broadening the Research Agenda: 10th International Conference, DESRIST 2015, Dublin, Ireland, May 20-22, 2015, Proceedings 10,
- Anaya, J.-M., Duarte-Rey, C., Sarmiento-Monroy, J. C., Bardey, D., Castiblanco, J., & Rojas-Villarraga, A. (2016). Personalized medicine. Closing the gap between knowledge and clinical practice. *Autoimmunity Reviews*, 15(8), 833-842. [https://doi.org/DOI: 10.1016/j.autrev.2016.06.005](https://doi.org/DOI:10.1016/j.autrev.2016.06.005)
- Armijo, P. R., Pagkratis, S., Boilesen, E., Tanner, T., & Oleynikov, D. (2018, Apr). Growth in robotic-assisted procedures is from conversion of laparoscopic procedures and not from open surgeons' conversion: a study of trends and costs. *Surg Endosc*, 32(4), 2106-2113. <https://doi.org/10.1007/s00464-017-5908-z>
- Aydın, S. (2014). Yaşlanan Türkiye'ye sağlık politikası üretmek. *Sağlık Düşüncesi ve Tıp Kültürü Dergisi*, 32, 48-53.
- Bardakjian, T., & Gonzalez-Alegre, P. (2018). Towards precision medicine. *Handbook of clinical neurology*, 147, 93-102. [https://doi.org/DOI: 10.1016/B978-0-444-63233-3.00008-7](https://doi.org/DOI:10.1016/B978-0-444-63233-3.00008-7)
- Berian, J. R., Rosenthal, R. A., Baker, T. L., Coleman, J., Finlayson, E., Katlic, M. R., Lagoo-Deenadayalan, S. A., Tang, V. L., Robinson, T. N., Ko, C. Y., & Russell, M. M. (2018). Hospital Standards to Promote Optimal Surgical Care of the Older Adult: A Report From the Coalition for Quality in Geriatric Surgery. *Annals of surgery*, 267(2), 280-290. <https://doi.org/10.1097/sla.0000000000002185>
- Boccardi, V., & Marano, L. (2020, Feb 28). The Geriatric Surgery: The Importance of Frailty Identification Beyond Chronological Age. *Geriatrics (Basel)*, 5(1). <https://doi.org/10.3390/geriatrics5010012>
- Boikanyo, K., Zungeru, A. M., Sigweni, B., Yahya, A., & Lebekwe, C. (2023). Remote patient monitoring systems: Applications, architecture, and challenges. *Scientific African*, 20, e01638.
- Brar, G., Xu, S., Anwar, M., Talajia, K., Ramesh, N., & Arshad, S. R. (2024, Feb 22). Robotic surgery: public perceptions and current misconceptions. *J Robot Surg*, 18(1), 84. <https://doi.org/10.1007/s11701-024-01837-6>

- Buchs, N. C., Addeo, P., Bianco, F. M., Ayloo, S., Elli, E. F., & Giulianotti, P. C. (2010, Aug). Safety of robotic general surgery in elderly patients. *J Robot Surg*, 4(2), 91-98. <https://doi.org/10.1007/s11701-010-0191-1>
- Chia, C. L., & Tan, K. Y. (2019, Nov). The Era of Geriatric Surgery. *Ann Acad Med Singap*, 48(11), 345-346.
- Cirillo, V., Zito Marinosci, G., De Robertis, E., Iacono, C., Romano, G. M., Desantis, O., Piazza, O., Servillo, G., & Tufano, R. (2015, Nov). Navigator® and Smart-Pilot® View are helpful in guiding anesthesia and reducing anesthetic drug dosing. *Minerva Anesthesiol*, 81(11), 1163-1169.
- Currie, G., & Delles, C. (2018). Precision medicine and personalized medicine in cardiovascular disease. *Sex-Specific Analysis of Cardiovascular Function*, 589-605. [https://doi.org/ DOI: 10.1007/978-3-319-77932-4_36](https://doi.org/DOI:10.1007/978-3-319-77932-4_36)
- Desai, C., Koupenova, M., Machlus, K. R., & Sen Gupta, A. (2022, Jul). Beyond the thrombus: Platelet-inspired nanomedicine approaches in inflammation, immune response, and cancer. *J Thromb Haemost*, 20(7), 1523-1534. <https://doi.org/10.1111/jth.15733>
- Devlet Planlam Teşkilatı. (2000). *Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı Kırsal Kalkınma Özel İhtisas Komisyonu Raporu*. DPT.
- Diana, M., & Marescaux, J. (2015). Robotic surgery. *Journal of British Surgery*, 102(2), e15-e28. <https://doi.org/doi:10.1002/bjs.9711>
- Dondelinger, R. (2013). Telemetry systems. *Biomedical Instrumentation & Technology*, 47(1), 69-75.
- Ellis, G., Whitehead, M. A., O'Neill, D., Langhorne, P., & Robinson, D. (2011, Jul 6). Comprehensive geriatric assessment for older adults admitted to hospital. *Cochrane Database Syst Rev*(7), Cd006211. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD006211.pub2>
- Ezhevskaya, A. A., Ovechkin, A. M., Prusakova, Z. B., Zagrekov, V. I., Mlyavykh, S. G., & Anderson, D. G. (2019, Dec 1). Relationship among anesthesia technique, surgical stress, and cognitive dysfunction following spinal surgery: a randomized trial. *J Neurosurg Spine*, 31(6), 894-901. <https://doi.org/10.3171/2019.4.Spine184>
- Fan, S., Chan, A., Au, S., Leong, M. C., Chow, M., Fan, Y. T., Wong, R., Chan, S., Ng, S. K., Lee, A. P., & Kwok, K. W. (2018, Sep). Personalised anaesthesia: three-dimensional printing of facial prosthetic for facial deformity with difficult airway. *Br J Anaesth*, 121(3), 675-678. <https://doi.org/10.1016/j.bja.2018.04.030>
- Fernandez, F. G., Kosinski, A. S., Burfeind, W., Park, B., DeCamp, M. M., Seder, C., Marshall, B., Magee, M. J., Wright, C. D., & Kozower, B. D. (2016, Aug). The

- Society of Thoracic Surgeons Lung Cancer Resection Risk Model: Higher Quality Data and Superior Outcomes. *Ann Thorac Surg*, 102(2), 370-377. <https://doi.org/10.1016/j.athoracsur.2016.02.098>
- Ginsburg, G. S., & Willard, H. F. (2009). Genomic and personalized medicine: foundations and applications. *Translational research*, 154(6), 277-287.
- Griffin, J., & Nicholls, B. (2010, Apr). Ultrasound in regional anaesthesia. *Anaesthesia*, 65 Suppl 1, 1-12. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2044.2009.06200.x>
- Güven, Ş. (2014). Biyouyumluluk ve biyomalzemelerin seçimi. *Mühendislik Bilimleri ve Tasarım Dergisi*, 2(3), 303-311.
- Han, B., Li, Q., & Chen, X. (2019, May 24). Effects of the frailty phenotype on post-operative complications in older surgical patients: a systematic review and meta-analysis. *BMC Geriatr*, 19(1), 141. <https://doi.org/10.1186/s12877-019-1153-8>
- Hulla, J. E., Sahu, S. C., & Hayes, A. W. (2015, Dec). Nanotechnology: History and future. *Hum Exp Toxicol*, 34(12), 1318-1321. <https://doi.org/10.1177/0960327115603588>
- Hung, M. H., Chen, J. S., & Cheng, Y. J. (2019, Feb). Precise anesthesia in thoracoscopic operations. *Curr Opin Anaesthesiol*, 32(1), 39-43. <https://doi.org/10.1097/aco.0000000000000680>
- İnan, G., Gökçen, E., Hasan Kutluk, P., & Özköse Satırlar, Z. (2021). Yeni Bir Karar Destek Sistemi Olan Smartpilot® View Kullanımının Spinal Cerrahilerde Derlenme ve Anestetik Tüketimine Etkisi: Retrospektif Çalışma. *Anestezi Dergisi*, 29(4), 226-232. <https://search.trdizin.gov.tr/tr/yayin/detay/492503/yeni-bir-karar-destek-sistemi-olan-smartpilotr-view-kullaniminin-spinal-cerrahilerde-derlenme-ve-anestetik-tuketimine-etkisi-retrospektif-calisma>
- Kalan, S., Chauhan, S., Coelho, R. F., Orvieto, M. A., Camacho, I. R., Palmer, K. J., & Patel, V. R. (2010). History of robotic surgery. *Journal of Robotic Surgery*, 4, 141-147.
- Koçaş, M. (2022). Sağlık Hizmetleri ve Yönetiminde Nesnelerin İnterneti Uygulamaları. *Sağlık Yönetiminde Yenilikçi Yaklaşımlar*, 19.
- Kulinets, I. (2015). Biomaterials and their applications in medicine. In *Regulatory affairs for biomaterials and medical devices* (pp. 1-10). Elsevier. <https://doi.org/doi:10.1533/9780857099204.1>
- Kushner, J. (2014). The ethics of personalized medicine. *Personalized Medicine Universe*, 3, 42-45. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.pmu.2014.03.001>
- Lim, B. G., & Lee, I. O. (2020, Feb). Anesthetic management of geriatric patients. *Korean J Anesthesiol*, 73(1), 8-29. <https://doi.org/10.4097/kja.19391>

- Liu, G. L., Bian, W. C., Zhao, P., & Sun, L. H. (2019). Delivery of Local Anesthesia: Current Strategies, Safety, and Future Prospects. *Curr Drug Metab*, 20(6), 533-539. <https://doi.org/10.2174/1389200220666190610155049>
- Lubin, M. F. (1993, Mar). Is age a risk factor for surgery? *Med Clin North Am*, 77(2), 327-333. [https://doi.org/10.1016/s0025-7125\(16\)30254-1](https://doi.org/10.1016/s0025-7125(16)30254-1)
- Mack, M. J. (2001). Minimally invasive and robotic surgery. *Jama*, 285(5), 568-572. <https://doi.org/doi:10.1001/jama.285.5.568>
- Malwade, S., Abdul, S. S., Uddin, M., Nursetyo, A. A., Fernandez-Luque, L., Zhu, X. K., Cilliers, L., Wong, C.-P., Bamidis, P., & Li, Y.-C. J. (2018). Mobile and wearable technologies in healthcare for the ageing population. *Computer methods and programs in biomedicine*, 161, 233-237. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.cmpb.2018.04.026>
- Mishra, V., Chanda, P., Tambuwala, M. M., & Suttee, A. (2019). Personalized medicine: An overview. *International Journal of Pharmaceutical Quality Assurance*, 10(2), 290-294. <https://doi.org/https://doi.org/10.25258/ijpqa.10.2.13>
- Oldani, A., Bellora, P., Monni, M., Amato, B., & Gentili, S. (2017, Feb). Colorectal surgery in elderly patients: our experience with DaVinci Xi® System. *Aging Clin Exp Res*, 29(Suppl 1), 91-99. <https://doi.org/10.1007/s40520-016-0670-y>
- Orimo, H., Ito, H., Suzuki, T., Araki, A., Hosoi, T., & Sawabe, M. (2006). Reviewing the definition of “elderly”. *Geriatrics & gerontology international*, 6(3), 149-158.
- Ouellette, J. (2001). Biomaterials facilitate medical breakthroughs. *Industrial Physicist*, 7(5), 18-21.
- Öcal, H., Doğru, İ. A., & Barışçı, N. (2019). Akıllı ve geleneksel giyilebilir sağlık cihazlarında nesnelerin interneti. *Politeknik Dergisi*, 22(3), 695-714.
- Pelosi, P., Ball, L., Barbas, C. S. V., Bellomo, R., Burns, K. E. A., Einav, S., Gattinoni, L., Laffey, J. G., Marini, J. J., Myatra, S. N., Schultz, M. J., Teboul, J. L., & Rocco, P. R. M. (2021, Jul 16). Personalized mechanical ventilation in acute respiratory distress syndrome. *Crit Care*, 25(1), 250. <https://doi.org/10.1186/s13054-021-03686-3>
- Perera, M. S., Halgamuge, M. N., Samarakody, R., & Mohammad, A. (2021). Internet of things in healthcare: A survey of telemedicine systems used for elderly people. *IoT in healthcare and ambient assisted living*, 69-88.
- Peters, B. S., Armijo, P. R., Krause, C., Choudhury, S. A., & Oleynikov, D. (2018, Apr). Review of emerging surgical robotic technology. *Surg Endosc*, 32(4), 1636-1655. <https://doi.org/10.1007/s00464-018-6079-2>
- Pires, I. M., Marques, G., Garcia, N. M., Flórez-Revuelta, F., Ponciano, V., & Oniani, S. (2020). A research on the classification and applicability of the mobile health applications. *Journal of personalized medicine*, 10(1), 11.

- Ratner, B. D., & Bryant, S. J. (2004). Biomaterials: where we have been and where we are going. *Annu. Rev. Biomed. Eng.*, 6(1), 41-75. <https://doi.org/doi:10.1146/annurev.bioeng.6.0408>
- Richmond, T. D. (2008). The current status and future potential of personalized diagnostics: Streamlining a customized process. *Biotechnology annual review*, 14, 411-422.
- Ruetzler, K., Rivas, E., Cohen, B., Mosteller, L., Martin, A., Keebler, A., Maheshwari, K., Steckner, K., Wang, M., Praveen, C., Khanna, S., Makarova, N., Sessler, D. I., & Turan, A. (2020, Aug). McGrath Video Laryngoscope Versus Macintosh Direct Laryngoscopy for Intubation of Morbidly Obese Patients: A Randomized Trial. *Anesth Analg*, 131(2), 586-593. <https://doi.org/10.1213/ane.0000000000004747>
- Shi, J., Kantoff, P. W., Wooster, R., & Farokhzad, O. C. (2017, Jan). Cancer nanomedicine: progress, challenges and opportunities. *Nat Rev Cancer*, 17(1), 20-37. <https://doi.org/10.1038/nrc.2016.108>
- Silva, B. M., Rodrigues, J. J., de la Torre Díez, I., López-Coronado, M., & Saleem, K. (2015). Mobile-health: A review of current state in 2015. *Journal of biomedical informatics*, 56, 265-272.
- Struys, M. M. R. F., Sahinovic, M., Lichtenbelt, B. J., Vereecke, H. E. M., & Absalom, A. R. (2011, 2011/07/01/). Optimizing intravenous drug administration by applying pharmacokinetic/pharmacodynamic concepts. *British Journal of Anaesthesia*, 107(1), 38-47. <https://doi.org/https://doi.org/10.1093/bja/aer108>
- Totur, B., & Korkmaz, F. D. (2011). GERİATRİK CERRAHİDE HASTA BAKIMI. *Ege Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Dergisi*, 27(2), 61-68.
- Turrentine, F. E., Wang, H., Simpson, V. B., & Jones, R. S. (2006, Dec). Surgical risk factors, morbidity, and mortality in elderly patients. *J Am Coll Surg*, 203(6), 865-877. <https://doi.org/10.1016/j.jamcollsurg.2006.08.026>
- Türk Dil Kurumu, S. (2024). *Türk Dil Kurumu Sözlükleri, Yaşlı*. <https://sozluk.gov.tr/>
- Warner, D. O., Warner, M. A., & Ritman, E. L. (1995, Jan). Human chest wall function while awake and during halothane anesthesia. I. Quiet breathing. *Anesthesiology*, 82(1), 6-19. <https://doi.org/10.1097/00000542-199501000-00003>
- WHO. (2018). *Yaşlanma ve sağlık hakkında dünya raporu*. Retrieved Eylül 2024 from https://www.who.int/gho/mortality_burden_disease/life_tables/en/
- Wootton, R. (2001). Telemedicine. *Bmj*, 323(7312), 557-560.
- Zhang, L., Escobedo, M., & Russell, M. M. (2021). New Standards for Age-Friendly Surgical Care.
- Zhang, X., & Williams, D. (2019). *Definitions of biomaterials for the twenty-first century*. Elsevier.



BÖLÜM 2

Ortopedik Cerrahi Girişim Geçiren Hastaların Taburculuk Eğitimi

***Halise Çınar¹ & Hilal Hatice Ülkü² &
Büşra Şahin³***

¹ Öğr. Gör. Dr., Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Söke Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, ORCID: 0000-0002-6271-8021

² Öğr. Gör. Dr., Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Aydın Meslek Yüksekokulu, ORCID: 0000-0003-1780-3531

³ Dr. Öğr. Üyesi, Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi, ORCID: 0000-0003-0341-4076

Giriş

Sağlık alanındaki teknolojik gelişmelere paralel olarak son yıllarda tanı ve tedavi seçeneklerinin artması, hastaların hastanede kaldıkları süreyi kısaltmıştır (Şahin, 2019).

Günlük yaşam aktiviteleri, toplum içinde bağımsız bir şekilde yaşamak ve öz bakım becerilerini yerine getirmek için gereklidir. Cerrahi müdahale sonrası bireyler, fonksiyonel bağımsızlıklarındaki azalma nedeniyle, örneğin yeti kaybı ve aktivite intoleransı gibi durumlarla karşılaştıklarında, aktivitelerini sınırlandırmayı ya da önceki rollerine dönmeyi erteleme eğilimindedirler. Hastanede yatan bireylerin sağlık bakım ihtiyaçlarının belirlenmesi, hemşirelik müdahaleleri ve değerlendirmelerinde kritik düşünme ve klinik karar verme süreçlerinin önemli bir parçasını oluşturur. Hemşireler, cerrahi müdahale sonrasında ve taburculuk sonrası dönemde bireylerin öz bakım ihtiyaçlarını sistematik yaklaşımlar kullanarak değerlendirir ve biyopsikososyal açıdan ele alarak hemşirelik uygulamalarını planlar ve uygular (Pamuksuz, 2017).

Taburcu olan hastaların belirli bir kısmı, evlerine gittiklerinde ağrıları ile nasıl baş edebilecekleri, ödemlerini nasıl kontrol edebilecekleri, ne tür egzersizler yapabilecekleri ve öz bakım vb. gibi konularda zorluklar yaşayabilirler ve bu sorunların çözümünde güçlük çekebilirler. Dolayısıyla bu durumlar, hastaların tekrar hastaneye yatış oranlarını artırmaktadır (Yazıcı, Aktaş, Tayaz ve Erciyas, 2023). Hastaların evde karşılaştıkları sorunların önlenmesi ve hasta ile hasta yakınlarının evde bakım için gereken bilgi ve becerilere sahip olmaları amacıyla, planlı ve bireye özel taburculuk eğitimi verilmesi büyük önem taşımaktadır (Yazıcı ve diğerleri, 2023).

Taburculuk eğitimi, hastanın hastaneye yatışından itibaren başlayarak, taburculuk sonrasında bakımını etkili bir şekilde sürdürebilmesi için organize edilen bir süreçtir. Bu eğitim, hastaların evde karşılaşılabilecekleri sorunlarla başa çıkmalarına, tedaviye uyum sağlamalarına, öz bakımlarını devam ettirebilmelerine, komplikasyon risklerini azaltmalarına ve yaşam kaliteleri ile memnuniyet düzeylerini artırmalarına destek olur (Yazıcı ve diğerleri, 2023). Taburculuk eğitimi, hasta, ailesi ve yakın çevresinin taburculuk sonrasında ihtiyaç duyabilecekleri bakım bilgisine sahip olmalarını ve gerekli sorumlulukları üstlenmeye hazır hale gelmelerini sağlayan bir süreçtir (Çam ve Salık Asar, 2019).

Hastaların evde bakım ihtiyaçlarının karşılanması, potansiyel sorunların önlenmesi, gerektiğinde sağlık personelinin danışmanlık alınması, iyileşmenin

desteklenmesi ve en kısa sürede öz yönetim becerilerini kazanabilmesi için bireyselleştirilmiş taburculuk eğitiminin verilmesi önemlidir (Dıgın ve Kızılcık Özkan, 2021).

Dünya genelinde ve ülkemizde, hasta ve hasta yakınlarının eğitimi genellikle hekimler, hemşireler, diyetisyenler gibi profesyonel sağlık çalışanları tarafından gerçekleştirilmektedir. Hastayı psikolojik, biyolojik ve sosyal açıdan bütüncül bir şekilde değerlendiren ve hasta ile sürekli iletişim halinde olan hemşireler, hasta eğitiminde diğer sağlık çalışanlarına göre daha fazla rol ve sorumluluk üstlenmektedir. Araştırmalar, hemşirelerin hasta ve ailesini taburculuk eğitimine hazırlamada kritik bir görev üstlendiklerini de göstermektedir (Pamuksuz, 2017).

Taburculuk eğitimi, akut bakım hemşireliği uygulamalarında temel bir beceri olarak kabul edilir. Eğitimin sunulma şekli, zamanlaması, sıklığı ve kimin tarafından verildiği büyük önem taşır. Ameliyat sonrasında hastaların taburculuk eğitimini yönetme görevi, öncelikle hasta ile en çok vakit geçiren cerrahi hemşirelere aittir. Taburculuk eğitiminin kalitesi, hastaların taburculuk sonrası bakıma katılımını olumlu yönde etkiler. Gerekli eğitimin verilmemesi durumunda komplikasyonlar, plansız hastaneye yeniden yatışlar, tekrar cerrahi müdahaleler ve cerrahi hastalarda mortalite oranlarında artış gözlemlenebilir. Hastaların öğrenme ihtiyaçlarına uygun olarak hazırlanmış ve teknolojik araç-gereçlerle desteklenen özel taburculuk eğitimleri, taburculuk sonrası iyileşme sürecini destekler, olumlu deneyim kazanmalarını sağlar ve hasta memnuniyetini artırır (Dıgın ve Kızılcık Özkan, 2021).

Taburculuk eğitimi kapsamında, hastaların evde kendi bakım becerilerini geliştirebilmeleri, mevcut duruma uyum sağlayabilmeleri, olası komplikasyonları erken dönemde tespit edip önlem alabilmeleri ve bozulan vücut fonksiyonlarıyla başa çıkabilmeleri için kapsamlı ve etkili bir taburculuk planı hazırlanması gerekmektedir (Pamuksuz, 2017).

Taburculuk eğitiminin amacı:

- Hastaların ameliyat öncesinde ve sonrasında evde bakım ihtiyaçlarını karşılamalarına destek olmak,
- Gerekli durumlarda sağlık profesyonellerinden yardım almalarını sağlamak,
- İyileşmeyi hızlandırmak,
- Ameliyat öncesi yaşantıya en kısa sürede dönmeyi sağlamaktır (Çam ve Salık Asar, 2019).

Hastaların taburcu olabilmesi için bazı fizyolojik kriterlerin yerine getirilmiş olması gerekir. Bu kriterler değerlendirilirken, hastaların taburculuk durumu ameliyat öncesi dönem ile uyumlu olmalıdır.

- Hastaların bilinç düzeyi gözden geçirilmeli,
- Hemodinamik durumu stabil olmalı,
- Oral beslenme sağlanmalı,
- Bulantı ve kusma olmamalı,
- Üriner kateter çıkarılmış ve miksiyon gerçekleşmiş olmalı,
- Ağrı kontrol altına alınmış ya da hiç ağrı olmamalı,
- Cerrahi girişim bölgesinde kanama bulunmamalı,
- Gerekli destekle mobilizasyon sağlanmış olmalıdır (Özsoy Durmaz ve Özbaşı, 2023).

Ortopedik cerrahi müdahaleler, hastaların fizyolojik, psikolojik ve sosyal yönlerini etkileyebilen önemli operasyonlardır. Kalça protezi, diz protezi gibi ameliyatların ardından iyileşme süreci genellikle uzun sürer ve hastalar özellikle enfeksiyon riski nedeniyle erken taburcu edildiklerinde çeşitli sorunlarla karşılaşabilirler. Bu dönemde, hastalara profesyonel desteğin devam etmesinde ortopedi hemşirelerinin danışmanlık rolü büyük bir öneme sahiptir. Hemşirelerin sağladığı danışmanlık, hastaların ameliyat hakkında doğru şekilde bilgilendirilmelerini ve tam olarak hazırlanarak sürece adapte olmalarını sağlar. Ayrıca, taburculuk sonrasında sağlanan desteğin sürdürülmesi, hastanın iyileşme sürecine uyumunu ve memnuniyetini artırırken, karşılaştıkları sorunların çözülmesine yardımcı olur (Kaya ve Bilik, 2020). Erken taburculuk, hastaların daha hızlı bir şekilde ve düzenli bir biçimde bilgilendirilmesini zorunlu hale getirmektedir (Şahin, 2019).

Hastalar taburcu olduktan sonra iyileşme dönemi evlerinde de süreceği için, taburculuk sırasında bilgi ihtiyaçlarının tespit edilmesi ve bu bilgilerin hastalara açık ve anlaşılır bir şekilde sunulması büyük önem taşır (Şahin, 2019). Taburculuk eğitimi, hastaların öz bakımını yönetmelerine, ortaya çıkabilecek sorunlar ve komplikasyonlarla başa çıkabilmelerine yardımcı olur ve iyileşme sürecine olumlu bir katkı sağlar.

Taburculuk eğitiminin içeriği;

- Evde güvenlik önlemleri
- Cinsel yaşam

- Yardımcı araç kullanımı
- Dolaşım takibi
- Anti emboli çorap kullanımı
- Yara bakımı
- Beslenme
- Egzersiz programı
- İlaç yönetimi vb.(Pamuksuz, 2017; Şahin, 2019).

Evde Güvenlik Önlemleri

Ortopedik cerrahi girişim geçiren hastaların taburculuk sonrası yaşam biçiminde bazı değişiklikler görülmektedir. Özellikle protez ameliyatları (kalça, diz protezi) ve amputasyonlardan sonra belirli bir süre yada hayat boyu hastaların yaşam biçiminde bazı değişiklikler olmaktadır. Bu değişikliklere uyum sağlamak ve ameliyat sonrası süreci sorunsuz geçirebilmek adına hastaların yaşadığı ortamlarda (ev, huzur evi vb.) bazı değişikliklerin yapılması gerekmektedir. Hastanın evde karşılaşabileceği bazı güçlükler olabilmekte ve bunları önlemeye yönelik çözümlerin geliştirilmesi büyük önem kazanmaktadır (Ayoğlu ve Akyolcu, 2020). Bu doğrultuda, hastaların evlerinde dikkat etmesi gereken bazı hususlar bulunmaktadır. Bunlar arasında katlanmış halı ve kilimlere, ortada bulunan elektrik kablolarına, banyo zeminine, kapı eşiklerine vb. unsurlara özen göstermek yer alır. Ayrıca, merdiven inip çıkarken trabzan kullanılması, yükseltilmiş klozet tercih edilmesi ve klozetin yan tarafında oturup kalkarken destek alabileceği kenarlıkların bulunması önerilir. Yine, yükseltilmiş kolçaklı sandalye kullanılması, kullanılacak yardımcı araçların kapıdan geçişi engellememesi gerektiği konularında da hastalar bilgilendirilmelidir. (Ersungur, 2021; Şahin, 2019)

Cinsel Yaşam

Cinsel hayatın başlaması normal hayata geri dönüşün bir parçası olduğu ve genellikle ameliyat sonrası cinsel yaşama başlama zamanı doktor tarafından belirtilmektedir. Cinsel yaşam ameliyattan sonra kas dokularının ve yaranın iyileşmesine izin vermek amacıyla genellikle 4- 6 hafta önerilmemektedir. Bu süre yapılan ameliyata göre değişiklik göstermekte olup yaklaşık 3 ayı da bulabilmektedir. Özellikle kalça ameliyatı sonrası cinsel aktivite sırasındaki kalça eklemine binen yük, proteze zarar verebileceği için hastalara bu konuda dikkat etmeleri gerektiği ve kalça eklemine yüklenmeden en rahat pozisyonu belirleyerek cinsel yaşamı sürdürmeleri hakkında bilgi verilmelidir. Cinselliğin güvenli bir şekilde

sürdürülmesi, hastaların iyileşme sürecine ve genel sağlıklarına olumlu katkı sağlar (Çakmak, 2008).

Yardımcı Araç Kullanımı

Ortopedik cerrahi cerrahi girişim geçiren hastaların yapılan ameliyat doğrultusunda belli bir süre yardımcı araç kullanmaları gerekebilir (menisküs, diz protezi, kalça protezi vb.). Sıklıkla kullanılan yardımcı araçlardan bazıları; yürüteç (şekil1), baston (şekil 2) ve koltuk değnekleridir (şekil 3).

Yürüteçler: Farklı tipte yürüteçler vardır. Bazen hastaların koltuk değneklerinden önce büyüteç kullanması istenir. Hastaya yürüteç kullanmadan önce, tri-ceps kaslarını güçlendirecek egzersizler yaptırılması önemlidir.

Bastonlar: Bastonlar, sorun olan bacağın karşı tarafındaki elle tutulur, bastonların uygun uzunlukta olması ve elle rahat tutulabilir olması önemlidir (Erdil, 2016).

Koltuk değnekleri: Koltuk değneklerinin hasta için uygun uzunlukta olması, nasıl kullanılacağına hastaya öğretilmesi ve hastanın değneklerin neden olacağı kazalardan korunması önemlidir. Koltuk değnekleri uzun olursa, koltuk altına basınç yaparak brakial sinir yaralanmalarına ve kolda paralizi ya da duyu kaybına neden olabilir (Erdil, 2016).

Koltuk değneklerinin uzunluğunu belirlemek için hasta yürürken giyeceği ayakkabıyı giymiş olarak sırtüstü yatar. Hastanın koltuk altından ayakkabısının topuğunun alt ucuna kadar olan mesafe ölçülür ve bu uzuna 5 santim eklenir, koltuk değneğinde elle tutulacak kısmın uzunluğu da uygun uzunlukta olmalıdır. Hastalara koltuk değnekleriyle yürürken oluşabilecek kazalar hakkında bilgi verilmeli, kazaları önlemek için çevre düzenlemeleri yapılmalıdır (Erdil, 2016).



Şekil 1: Yürüteç



Şekil 2: Tripot Baston



Şekil 3: Baston



Şekil 4: Koltuk Değneği

Dolaşım Takibi

Ameliyat sonrası dönemde klinikte takip edilen hastaların ekstremiteleri renk ve ısı açısından değerlendirilip, nabız, kan basıncı, oksijen satürasyonu takip edilmelidir. Taburculuğu planlanan hastalara nasıl dolaşım takibi yapmaları gerektiği, ne gibi sorunlar olursa doktora başvurması gerektiği ile ilgili bilgiler verilmelidir (Gezer ve şahan, 2023)

Anti-Emboli  orap Kullanımı

Kalça protezi gibi büyük cerrahi müdahaleler sonrasında, hastaların derin ven trombozu ve emboli gibi riskleri devam etmektedir. Bu nedenle, hastanın taburculuk sonrasında iyileşme döneminde, bacağı eski fonksiyonlarını tam olarak kazanana kadar anti-emboli çoraplarını giymesi gerekmektedir. Anti-emboli  orabının etkinliğinden maksimum fayda sağlanabilmesi için, hastaya bu çorabın sabahları bacaklar yataktan aşağı sarkıtılmadan önce giyilmesi gerektiği açıklanmalıdır.

Yara Bakımı

Ameliyat sonrası hastalar yara yerinde pansuman ve dikişleri ile taburcu edilir. Hastalara;

- Ameliyatı sonrası enfeksiyon riskinden kaçınmak ve ameliyat bölgesinin zarar görmesini engellemek doktorunun önerdiği şekilde yara bakımı ve pansuman yaptırması gerektiği,
- Yara bakımı için evde sağlık hizmetleri biriminden destek alabileceği,
- Pansuman değişikliği sırasında yara yerine gereğinden fazla dokunmak, yeni doku oluşumuna zarar verebileceği için gereksiz yara yerine dokunmaktan kaçınması gerektiği,
- Ameliyat bölgesinin darbe almamasına ve ıslanmamasına dikkat etmesi gerektiği,
- Ameliyat bölgesini kuru ve temiz tutması gerektiği,
- Ameliyat bölgesinde kızarıklık, hassasiyet, şişlik, koku, akıntı olması durumunda zaman kaybetmeden doktora başvurması gerektiği,
- Doktoru önermediği sürece ameliyat bölgesini yıkamaması veya doğrudan ameliyat bölgesine herhangi bir şey uygulamaması hakkında bilgi verilmelidir (Erdil, 2016; Pamuksuz, 2017; şahin, 2019).

Beslenme

Cerrahi sonrası beslenme, travma geçiren dokuların ve sistemik fonksiyonların iyileşmesini destekleyen önemli bir faktördür. Ortopedik cerrahi müdahaleler uygulanan hastalarda, malnütrisyon, genellikle göz ardı edilebilen ancak dikkate alınması gereken önemli bir sorundur (Turhan Damar, Savcı ve Bilik, 2021). Yetersiz beslenmeye bağlı gelişen malnütrisyon, bireyin fiziksel ve zihinsel fonksiyonlarının azalmasına, iyileşme sürecinin bozulmasına ve vücut kompozisyonunda değişikliklere yol açan bir durumdur. Geriatrik ortopedi hastalarında malnütrisyon insidansı ise %32 ile %60 arasında değişmektedir (Ihle ve diğerleri, 2017). Hastalar, iyileşme sürecinde vitamin, mineral, protein ve lif açısından zengin gıdalarla beslenmelidir. Eğer sıvı alımını engelleyen başka bir sağlık sorunu yoksa, günlük 2,5-3 litre sıvı alımı önerilir. Protez ameliyatı geçiren hastalara, aşırı kilo alımının protez sağlığı üzerinde olumsuz etkiler yaratabileceği konusunda bilgilendirme yapılmalıdır. Fazla kiloları olan hastalara ise, diyetisyen rehberliğinde kontrollü bir şekilde kilo vermeleri tavsiye edilmelidir (Pamuksuz, 2017; Şahin, 2019).

Egzersiz Programı

Evde hastanın egzersizlere devam etmesi, kas kuvvetini yeniden kazanmasına yardımcı olur ve bu sayede yaşam aktivitelerini bağımsız bir şekilde gerçekleştirmesine hız kazandırır (N. Öztürk ve Ulutaş, 2017). Ayrıca, egzersizler eklem işlevselliğini artırarak ağrısız bir iyileşme sürecini destekler (Ersungur, 2023). Hemşireler, evde yapılan egzersizlerin hem psikolojik hem de fizyolojik iyilik haline ulaşmada önemli bir rol oynadığını hastalara açıklamalıdır (Erdil, 2016; Ersungur, 2023; Pamuksuz, 2017). Ameliyat sonrası egzersiz uygulamaları hastanın ihtiyacı doğrultusunda belirlenmeli ve egzersizleri yapma durumu takip edilmelidir. Egzersizler aktif, pasif ve yarı aktif olarak yapılır. Egzersizler, kas aktivitesine göre de sınıflandırılır.

İzotonik egzersizler: Kasın kontraksiyonunu içeren normal egzersiz şeklindedir.

İzometrik egzersizler: Eklem hareket ettirilmeksizin, kasın kasılması ve gevşetilmesidir.

Direnç karşı egzersizler: Diğer bir birey tarafından ya da hastanın karşıt gruptaki adaleleri tarafından oluşturulan güce karşı yapılan egzersizlerdir. Bu egzersizler için makara ve iplerden yararlanılır.

Eklemin her yönü egzersizleri (Range of motion= ROM): Eklemin yapabileceği tüm hareketleri kapsar. Aktif, pasif ve yarı aktif olarak yapılabilir (Erdil, 2016; Öztürk, Öter, Abacıgil ve Ersungur, 2024).

İlaç Yönetimi

Hastalar taburcu olduklarında reçete edilen ilaçları (antibiyotik, ağrı kesici, kan sulandırıcı vb.) evde kullanmaktadırlar. Hastaların evde kullanacağı ilaçlar ile ilgili olarak nasıl kullanmaları gerektiği, saati, dozu, günlük alım sıklığı ve yan etkiler ortaya çıkarsa sağlık kuruluşuna başvurmaları gerektiği ile ilgili bilgi verilmelidir.

İlaçların kullanımı ile ilgili hastalara,

- Kullanmış olduğunuz bazı ilaçlara bağlı olarak düşmeler meydana gelebilir. Bu yüzden kullanmış olduğunuz ilaçlar ve yan etkileri hakkında doktorundan bilgi alması gerektiği,
- Hipotansiyon (tansiyon düşüklüğü), düşmenin yaygın bir nedenidir. Eğer hastanın kullanmış olduğunuz bir tansiyon ilacı varsa ilacı aldıktan sonra tansiyon düşüklüğü belirtileri gösteriyorsa hemen doktora danışması gerektiği,
- Eğer kan sulandırıcı bir ilaç kullanıyorsa, aşağıdaki bölümde önerilen önlemleri uygulaması gerektiği,
 - Kanamayı önlemek için tıraş olurken düz bir tıraş bıçağı kullanmaktan kaçınması gerektiği,
 - Vücudunda oluşan yaralanmalar, kanama veya aşırı morarmayı doktoruna bildirmesi gerektiği,
 - Beklenmeyen kanamalarınız olduğunda (diş eti kanaması, burun kanaması vb. gibi) doktoruna bilgi vermesi gerektiği,
- Ağrı kesici ilaç kullanıyorsa;
 - Ağrı kesici ilaçlarını doktorunun önerdiği şekilde kullanması gerektiğini,
 - Ağrı kesici ilaçlarını kullanmasına rağmen ağrı geçmiyorsa doktoruna bilgi vermesi gerektiği,
- Çoklu ilaç kullanımına bağlı olarak yan etki meydana gelebilir. Bu yüzden hastalara kullanmış oldukları tüm ilaçlar hakkında bilgi vermesi gerektiği anlatılmalıdır (Bitek ve Erol, 2023; Erdil, 2016; Gezer, Çam, Şahan ve Yöner, 2021).

Kaynaklar

- Ayoğlu, T. ve Akyolcu, N. (2020). Kas-İskelet Sisteminin Cerrahi Hastalıkları ve Bakımı. N. Akyolcu, N. Kanan ve G. Aksoy (Ed.), *Cerrahi Hemşireliği II* içinde (2. bs., ss. 509–5012). İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri.
- Bitek, D. E. ve Erol, O. (2023). The effect of discharge training and telephone counseling service on patients' functional status and caregiver burden after stroke: A randomized controlled trial. *Neurology Asia*, 28(3), 583–592. doi:10.54029/2023xmx
- Çakmak, G. (2008). Total Eklem Artroplastisi Uygulanan Hastalarda Cinsel Yaşam. *Androloji Bülteni*, 32(1), 1–3.
- Çam, R. ve Salık Asar, A. (2019). Total kalça Protezli Hastalara Verilen Taburculuk Eğitiminin Günlük Yaşam Aktiviteleri ve Yaşam Kalitesine Etkisi. *Dokuz Eylül Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Elektronik Dergisi*, 12(4), 220–233.
- Dığın, F. ve Kızılcık Özkan, Z. (2021). Yaşlı Hastaların Ameliyat Sonrası İyileşme Durumlarının Belirlenmesi. *Online Türk Sağlık Bilimleri Dergisi*, 6(3), 413–418. doi:10.26453/otjhs.907564
- Erdil, F. (2016). Kas İskelet Sistemine İlişkin Cerrahi Girişimler ve Hemşirelik Bakımı. F. Erdil ve N. Özhan Elbaş (Ed.), *Cerrahi Hastalıkları Hemşireliği* içinde (VII., ss. 569–587). Ankara: Aydoğdu Ofset Matbaacılık.
- Ersungur, E. (2021). Evde Hasta Bakımında Fiziki Çevre Güvenliği ve Riskleri. Na. Öztürk, A. Balmumcu ve E. Ersungur (Ed.), *Hasta Bakımı İlke Ve uygulamaları-I* içinde (ss. 51–61). Akademisyen Kitabevi.
- Ersungur, E. (2023). Yaşlılık ve Fiziksel Aktivite. D. Atik (Ed.), *Sağlık Bilimleri Alanında Uluslararası Araştırmalar* içinde (ss. 87–96). Platanus Publishing.
- Gezer, N., Çam, R., Şahan, D. ve Yöner A. (2021). Mekanik Kalp Kapak Cerrahisi Geçiren Hastaların Warfarin Kullanımına İlişkin Bilgi ve Davranışları. *H.Ü. Sağlık Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 8(3), 466–486. doi:10.21020/hsbfd.835937
- Gezer, N. ve Şahan, D. (2023). Solunum Sistemi İle İlgili Uygulamaları Olan Hastaların Bakımı. M. Yavuz van Giersbergen (Ed.), *Cerrahi Hemşireliği* içinde (Ankara Nob., ss. 312–331). Ankara.
- Ihle, C., Freude, T., Bahrs, C., Zehendner, E., Braunsberger, J., Biesalski, H. K., ... Nüssler, A. (2017). Malnutrition – An underestimated factor in the inpatient treatment of traumatology and orthopedic patients: A prospective evaluation of 1055 patients. *Injury*, 48(3), 628–636. doi:10.1016/j.injury.2017.01.036
- Kaya, Ç. ve Bilik, Ö. (2020). Total Diz Protezi Ameliyatı Planlanan Bireylere Neden Danışmanlık Verilmeli? *Hemşirelik Bilimi Dergisi*, 3(1), 25–30. <http://dergipark.gov.tr/hbd> adresinden erişildi.

- Özsoy Durmaz, M. ve Özbaş, A. (2023). Ortopedik Cerrahi Hastalarının Taburculuğa Hazır Olma Durumlarını Etkileyen Faktörlerin Belirlenmesi. *Journal of Innovative Healthcare Practices (JOINIHP)*, 4(1), 22–33.
- Öztürk, N., Öter, E. G., Abacıgil, F. ve Ersungur, E. (2024). Effect of an online posture exercise program during the COVID-19 pandemic on students' musculoskeletal pain and quality of life. *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation*, 37(3), 781–791. doi:10.3233/BMR-230279
- Öztürk, N. ve Ulutaş, P. A. (2017). Ratlarda Farklı Dozlardaki Egzersizin Bazı Akut Faz Proteinleri ve Lipit Profiline Etkileri. *Türkiye Klinikleri Journal of Sports Sciences*, 9(1), 32–39. doi:10.5336/sportsci.2016-52383
- Pamuksuz, H. (2017). *Ortopedi ve Travmatoloji Kliniğinde Yatan Hastaların Bağımsızlık Düzeylerinin Taburculuk Öncesi Öğrenim Gereksinimlerine Etkisi*. İstanbul Medipol Üniversitesi.
- Şahin, D. (2019). *Kalça Protezi Ameliyatı Olan Hastaların Bilgilenme Gereksinimlerinin Belirlenmesi*. Trakya Üniversitesi.
- Turhan Damar, H., Savcı, A. ve Bilik, Ö. (2021). Ortopedi Hastalarının Malnütrisyon Durumları ve Risk Faktörlerinin Belirlenmesi. *Manisa Celal Bayar Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 8(3), 487–494. doi:10.34087/cbusbed.
- Yazıcı, G., Aktaş, D., Tayaz, E. ve Erciyas, A. (2023). Öğrenci Hemşirelerin Verdiği Taburculuk Eğitiminin Hastaların Öğrenme Gereksinimlerini Karşılama Durumu. *Necmettin Erbakan Üniversitesi Genel Sağlık Bilimleri Dergisi*, 5(1), 1–10.



BÖLÜM 3

Sanal Gerçekliğin Cerrahi Hastalarda Postoperatif Ağrısı Hafifletmedeki Etkileri

Songül Güngör¹

¹ Öğr. Gör. Dr., Kurum Bilgisi: Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Hemşirelik Bölümü, ORCID:0000-0003-2814-5378

Giriş

Ameliyat sonrası ağrı, cerrahi müdahale geçiren hastalarda sık karşılaşılan bir klinik sorun olup, hem hastalar hem de sağlık profesyonelleri için önemli bir yönetim zorluğu olarak varlığını sürdürmektedir (Asefa et al., 2024; Ding et al., 2020). Bu durum, genellikle cerrahi işlemin yol açtığı gerçek ya da potansiyel doku hasarına bağlı olarak gelişen, rahatsızlık verici fiziksel ve psikolojik bir deneyim şeklinde tanımlanabilir (Raja et al., 2021). Ameliyat sonrası ağrı, iyileşme sürecinin uzamasına, taburculuğun gecikmesine ve tromboembolik olaylar, solunum ya da kardiyovasküler komplikasyonlar, anksiyete, uyku bozuklukları ve uzun hastanede kalış gibi birçok olumsuz sonuca yol açabilir (Gan, 2017). Ayrıca, kalıcı ağrı gelişimi sağlık hizmeti maliyetlerini artırarak hem hastalar hem de sağlık sistemleri üzerinde ciddi bir yük oluşturabilir (Rizwana et al., 2023). Yapılan çalışmalar, ameliyat sonrası ağrının şiddeti ile komplikasyonların yaygınlığı arasında güçlü bir ilişki olduğunu ortaya koymuş ve bu da etkili ağrı yönetiminin ameliyat sonrası bakımda kritik bir rol oynadığını göstermiştir. Bu nedenle, cerrahi sonrası ağrı yönetimi, hem hasta konforunu sağlamak hem de olası komplikasyonları önlemek açısından kritik bir öneme sahiptir ve sağlık hizmetlerinde öncelikli bir konu olarak ele alınmalıdır (Ding et al., 2020; Gan, 2017; Pirie et al., 2022)

Postoperatif ağrı yönetiminde farmakolojik yaklaşımlar halen temel tedavi yöntemleri arasında bulunmaktadır. Ancak, opioidler gibi sıkça kullanılan ağrı kesici ilaçlar, mide bulantısı, kusma, idrar retansiyonu ve solunum depresyonu gibi istenmeyen yan etkilerle ilişkilendirilebilmektedir (Alorfi, 2023; Ding et al., 2020). Bu durum, alternatif yöntemlerin önemini artırmıştır. Farmakolojik olmayan yaklaşımlar arasında müzik terapisi ve hipnoz, ağrının azaltılmasında etkili yöntemler olarak dikkat çekmekte ve opioid kullanımını azaltmaya yönelik yardımcı araçlar sunmaktadır (Shi & Wu, 2023).

Teknolojinin hızla ilerlemesiyle birlikte, sanal gerçeklik (VR) ağrı yönetiminde giderek daha fazla kullanılmaktadır (Viderman et al., 2023). Sanal gerçeklik, hastaların ağrıdan dikkatlerini başka bir noktaya yönlendirebilecekleri, 3D sürükleyici bir ortam sağlayarak gerçek dünya ile etkileşimi taklit eder. Bu teknoloji, hastaların sanal bir ortamda varlık hissi oluşturmaya ve interaktif sahneler aracılığıyla ağrıya olan odaklarını azaltmalarına olanak tanır (Wiederhold & Wiederhold, 2007).

Son yıllarda, birçok çalışma VR'nin perioperatif dönemde postoperatif ağrıyı hafifletme üzerindeki etkilerini incelemiştir (Abdi et al., 2019). Bazı araştırmalar,

VR uygulamalarının ağrı yönetimi üzerinde olumlu etkiler sağladığını gösterirken (Jahanishoorab, 2015; Sweta et al., 2019), diğer çalışmalar bu tür uygulamaların aynı derecede etkili olmadığını belirtmiştir (Jin et al., 2018; Piqueras et al., 2013). Bu nedenle, sanal gerçeklik uygulamalarının ağrı yönetimi üzerindeki etkileri hâlâ tartışmalı bir konu olmaya devam etmektedir.

Bazı sistematik incelemeler ve meta-analizler, sanal gerçeklik (VR) uygulamalarının farklı klinik senaryolarda ağrıyı hafifletmede etkili olabileceğini göstermektedir (Kluin et al., 2022; Luo et al., 2019; Savaş et al., 2023; Semerci et al., 2021). Örneğin, bazı sistematik incelemeler, VR'nin yanık hastalarında pansuman değişikliği sırasında etkili bir ağrı kesici tedavi seçeneği olduğunu ortaya koymuştur (Luo et al., 2019; Savaş et al., 2023). Başka bir çalışmada ise, VR'nin pediatrik hastalarda venöz erişim işlemleri ve onkolojik tedaviler sırasında ağrıyı hafifletmek için faydalı bir dikkat dağıtma yöntemi olduğunu göstermiştir (Semerci et al., 2021).

Postoperatif ağrıyı hafifletmek için sanal gerçeklik (VR) kullanımı, birleşik mekanizmalarla açıklanabilir. Bunların başında dikkat dağıtma yer almaktadır, çünkü ağrı algılamak için dikkatimizi kullanmamız gerekir (Hadjiat & Marchand, 2022). Ancak, dikkatimizi başka bir şeye yönlendirdiğimizde, ağrıyı hissetmek için kullandığımız dikkat azalır. Yani, dikkat dağılırsa, ağrıyı daha az fark ederiz. Bu, ağrının hissedilmesini engelleyen bir etki yaratabilir. VR, geleneksel dikkat dağıtma yöntemlerinden daha etkili olabilir, çünkü sürükleyici özellikleri sayesinde hastalar aktif olarak sanal ortamla etkileşime girerler, bu da daha fazla dikkat gerektirir (Gupta et al., 2018). Ayrıca duygusal düzenleme, postoperatif ağrı yönetiminde önemli bir rol oynamaktadır. Ameliyat sonrası hastalar, genellikle korku ve kaygı gibi olumsuz duygular yaşarlar. Bu duygular, beynin ağrı algılayan bölgelerini etkileyerek ağrı hissini artırabilir (Powell et al., 2016). VR, bu olumsuz duyguları hafifletmekte etkili olabilir, böylece ağrı yoğunluğunu azaltma potansiyeline sahiptir (Ding et al., 2020). Bunun yanı sıra, araştırmalar, VR'nin ağrı sinyallerini inhibe etme kapasitesine sahip olduğunu, özellikle ağrının işlendiği beyin bölgelerinde bu inhibisyonun meydana geldiğini ortaya koymaktadır. Ancak, bu bulgular henüz kesinleşmemiştir ve doğrulama aşamasındadır (Dy et al., 2023). Araştırmacılar, VR'nin, vücudun karmaşık ağrı modülasyon sistemine çeşitli duygusal, bilişsel ve dikkat süreçlerine müdahale ettiğini ve bu sayede farmakolojik olmayan bir analjezi yöntemi sunduğunu öne sürmektedirler. VR'nin ağrı üzerindeki etkilerini inceleyen nörobiyolojik mekanizmalar hâlâ tam olarak anlaşılmamış olsa da, sürükleyici VR deneyimlerinin kortikal aktiviteyi nasıl etkilediği konusunda daha fazla araştırma yapılmaktadır (Abiodun & Adesina, 2019; Dy et al., 2023; Powell et al., 2016). VR'nin farklı yaşlarda farklı

ağrı türleri üzerinde etkili olabilmektedir. Örneğin, bazı araştırmalar VR'nin çocuklarda tıbbi işlemler sırasında ağrıyı hafiflettiğini (Nordgård & Låg, 2021) , diğerleri ise VR'nin sunduğu huzurlu sahil manzaralarının dış tedavisi sırasında ağrıyı daha etkili bir şekilde azalttığını ortaya koymuştur (Ghobadi et al., 2024). Bu bulgular, VR'nin farklı klinik senaryolarda ve hasta gruplarında ağrı yönetiminde değişen etkiler gösterebileceğini göstermektedir. Gelecekteki araştırmalar, VR ortamlarının farklı yaş grupları ve tedavi türlerine göre özelleştirilmesi gerektiğini ve böylece ağrı hafifletme alanındaki en etkili VR uygulamalarının belirlenebileceğini vurgulamaktadır (Huang et al., 2021).

Postoperatif ağrı yönetiminde sanal gerçeklik (VR), hem büyük hem de küçük cerrahi müdahalelerin ardından ağrı hafifletici bir etki göstermektedir. Bununla birlikte, ağrıyı hafifletme etkinliği cerrahinin türüne göre değişebilir (Ding et al., 2020). Büyük cerrahi müdahaleler, hastalarda daha fazla fiziksel ve psikolojik uyarana yol açarak ağrının daha şiddetli olmasına neden olabilir. Bu tür durumlarda, ağrı yönetimi daha karmaşık hale gelir ve VR'nin etkileri sınırlı kalabilir. Hoffman ve arkadaşlarının çalışmasına göre, daha yoğun ağrılar VR'nin ağrı kesici etkilerini engelleyebilir (Hoffman et al., 2011).

Küçük cerrahilerde karşılaşılan hafif veya orta şiddette ağrılarda, VR farmakolojik analjeziye göre daha etkili bir seçenek olabilir. Çünkü VR, hem ağrıya etkili bir çözüm sunar hem de farmakolojik yöntemlere kıyasla yan etki riski düşük bir alternatif sunar (Ding et al., 2020). Öte yandan, büyük cerrahilerde şiddetli ağrı görüldüğünde, opioidler gibi güçlü farmakolojik analjezikler tercih edilmelidir (García-henares et al., 2018). Bununla birlikte, opioid kullanımının potansiyel yan etkileri göz önünde bulundurulduğunda, VR'nin opioid kullanımıyla birleştirilerek ağrı yönetimine katkı sağlaması önerilmektedir (Giravi et al., 2022).

VR uygulamasının postoperatif ağrı yönetimindeki etkisi, uygulamanın zamanlamasına göre farklılık gösterebilir. VR'nin ameliyat sırasında ve sonrasında ağrıyı önemli ölçüde azalttığı, ancak ameliyat öncesinde uygulandığında ağrıda belirgin bir rahatlama sağlamadığı gözlemlenmiştir. Bu nedenle VR'nin doğru zamanda uygulanması ve gelecekteki çalışmaların postoperatif ağrıyı azaltmada en etkili zamanlamayı belirlemelidir (Ding et al., 2020).

Postoperatif ağrı sadece hastanın öznel bir hissi değildir, aynı zamanda fizyolojik parametrelerde de değişikliklere yol açabilir (Baharloo et al., 2022). Ancak, VR'nin bu parametreler üzerindeki etkisinin minimal olduğu görülmüştür (Ding et al., 2020). Bu nedenle, VR'nin ağrı ve fizyolojik parametreler üzerindeki etkilerinin daha derinlemesine araştırılması gerekmektedir (İnce & Özlü, 2024). Ayrıca, ameliyat sonrası memnuniyet de ağrı yönetiminin önemli bir göstergesidir.

Yetersiz ağrı yönetimi, hastaların memnuniyetini olumsuz etkileyebilir. Çalışmalar VR'nin hastaların ameliyat sonrası memnuniyetini artırabileceği bulunmuştur (Malik et al., 2024; Sadik et al., 2023).

Sonuç:

Sanal gerçeklik teknolojisinin cerrahi hastalarda postoperatif ağrıyı hafifletmedeki etkileri umut verici sonuçlar sunmaktadır. Yapılan araştırmalar, VR'nin ağrı algısını azaltma, hastaların gevşemelerini sağlama ve psikolojik iyileşmelerine katkıda bulunma potansiyeline sahip olduğunu göstermektedir. Özellikle cerrahi süreç sonrası hastaların yaşadığı ağrı, VR uygulamaları ile etkili bir şekilde yönetilebilir, bu da ilaç kullanımını azaltarak yan etkileri en aza indirmeye yardımcı olabilir. Ayrıca, sanal gerçeklik, hastaların hastanede geçirdiği süre boyunca stres ve kaygıyı azaltarak, genel iyileşme süreçlerine olumlu katkılar sağlamaktadır. VR, etkili bir ağrı yönetimi aracı olabilir ve farmakolojik tedavilere tamamlayıcı bir yöntem olarak kullanılabilir.

Bununla birlikte, sanal gerçekliğin etkinliği hastadan hastaya değişebilir ve uygulama süreleri ile hastaların bireysel ihtiyaçlarına göre özelleştirilmelidir. Gelecek çalışmalarda, sanal gerçeklik uygulamalarının uzun dönemli etkileri daha kapsamlı şekilde incelenmeli ve klinik pratikte bu teknolojiye dayalı tedavi protokolleri oluşturulmalıdır. Sonuç olarak, sanal gerçeklik, cerrahi hastaların postoperatif ağrı yönetiminde önemli bir araç olarak kullanılabilir ve sağlık bakım sistemine entegre edilerek hastaların genel iyilik hallerini iyileştirmede etkili bir tedavi yöntemi olabilir.

Kaynaklar

- Abdi, S., Spann, A., Borilovic, J., Witte, L. De, & Hawley, M. (2019). Understanding the care and support needs of older people : a scoping review and categorisation using the WHO international classification of functioning , disability and health framework (ICF). *BMC Geriatrics*, 19(195), 1–15.
- Abiodun, A. O., & Adesina, M. A. (2019). Virtual Reality : A Breakthrough in Pain Management ? *World News Nat Sciences*, 23(January), 24–33.
- Alorfi, N. M. (2023). *Pharmacological Methods of Pain Management : Narrative Review of Medication Used*. July, 3247–3256.
- Asefa, E., Berhanu, T., Abebe, Y., Tessema, G., & Birhanu, W. (2024). Surgery in Practice and Science Prevalence and associated factors of acute postoperative pain in adult surgical patients : A prospective study. *Surgery in Practice and Science*, 19(August), 100262. <https://doi.org/10.1016/j.sipas.2024.100262>
- Baharloo, R., Principe, J., Rashidi, P., & Tighe, P. (2022). Long-Term Postoperative Pain Prediction Using Higher-Order Singular Value Decomposition of Intraoperative Physiological Responses : Prospective Cohort Study Corresponding Author : *JMIR PERIOPERATIVE MEDICINE*, 5(1), e37104. <https://doi.org/10.2196/37104>
- Ding, L., Hua, H., Zhu, H., Zhu, S., Lu, J., Zhao, K., & Xu, Q. (2020). Effects of virtual reality on relieving postoperative pain in surgical patients : A systematic review and meta-analysis. *International Journal of Surgery*, 82(May), 87–94. <https://doi.org/10.1016/j.ijssu.2020.08.033>
- Dy, M., Olazo, K., Lisker, S., Brown, E., Saha, A., & Sarkar, U. (2023). Virtual Reality for Chronic Pain Management Among Historically Marginalized Populations : Systematic Review of Usability Studies Corresponding Author : *Journal of Medical Internet Research*, 25, 1–12. <https://doi.org/10.2196/40044>
- Gan, T. J. (2017). Poorly controlled postoperative pain : prevalence , consequences , and prevention. *Journal of Pain Research*, 10, 2287–2298. <https://doi.org/https://doi.org/10.2147/JPR.S144066>
- García-henares, J. F., Moral-munoz, J. A., & Salazar, A. (2018). Effects of Ketamine on Postoperative Pain After Remifentanyl-Based Anesthesia for Major and Minor Surgery in Adults : A Systematic Review and Meta-Analysis. *Frontiers in Pharmacology*, 9(921), 1–14. <https://doi.org/10.3389/fphar.2018.00921>
- Ghobadi, A., Moradpoor, H., Sharini, H., Khazaie, H., & Moradpoor, P. (2024). The effect of virtual reality on reducing patients ’ anxiety and pain during dental implant surgery. *BMC Oral Health*, 24(186), 1–17. <https://doi.org/10.1186/s12903-024-03904-8>
- Giravi, H. Y., Biskupiak, Z., Tyler, L. S., & Bulaj, G. (2022). Adjunct Digital Interventions Improve Opioid-Based Pain Management : Impact of Virtual

- Reality and Mobile Applications on Patient-Centered Pharmacy Care. *Frontiers in Digital Health*, 4(884047). <https://doi.org/10.3389/fdgh.2022.884047>
- Gupta, A., Scott, K., & Dukewich, M. (2018). Innovative Technology Using Virtual Reality in the Treatment of Pain : Does It Reduce Pain via Distraction , or Is There More to It? *Pain Medicine*, 19, 151–159. <https://doi.org/10.1093/pm/pnx109>
- Hadjiat, Y., & Marchand, S. (2022). Virtual Reality and the Mediation of Acute and Chronic Pain in Adult and Pediatric Populations: Research Developments. *Frontiers in Pain Research*, 3(May). <https://doi.org/10.3389/fpain.2022.840921>
- Hoffman, H. G., Chambers, G. T., Meyer, W. J., Arceneaux, L. L., Russell, W. J., Seibel, E. J., Richards, T. L., Sharar, S. R., & Patterson, D. R. (2011). Virtual Reality as an Adjunctive Non-pharmacologic Analgesic for Acute Burn Pain During Medical Procedures. *Annals of Behavioral Medicine*, 41(2), 183–191.
- Huang, Q., Lin, J., Han, R., Peng, C., & Huang, A. (2021). Using Virtual Reality Exposure Therapy in Pain Management: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *Value in Health*, 25(2), 288–301. <https://doi.org/10.1016/j.jval.2021.04.1285>
- İnce, M., & Özlü, Z. K. (2024). The Effect of Virtual Reality on Pain , Anxiety , Physiological Parameters , and Postspinal Headache in Patients Undergoing Spinal Anesthesia : A Randomized Controlled Trial. *Journal of PeriAnesthesia Nursing*. <https://doi.org/10.1016/j.jopan.2024.07.012>
- Jahanishoorab, N. (2015). The Effect of Virtual Reality on Pain in Primiparity Women during Episiotomy Repair : A Randomize Clinical Trial. *Iranian Journal of Medical Sciences*, 40(3), 219–224.
- Jin, C., Feng, Y., Ni, Y., & Shan, Z. (2018). Virtual reality intervention in postoperative rehabilitation after total knee arthroplasty : a prospective and randomized controlled clinical trial. *Int J Clin Exp Med*, 11(6), 6119–6124.
- Kluin, J., Haverkamp, M., Mathari, S. el M., & Dolman, C. D. (2022). The Effect of Virtual Reality on Postoperative Pain and Anxiety in Cardiac Surgery. <https://Clinicaltrials.Gov/Ct2/Show/NCT06001502>. <https://doi.org/NCT06001502>
- Luo, H., Cao, C., Zhong, J., Chen, J., & Cen, Y. (2019). Adjunctive virtual reality for procedural pain management of burn patients during dressing change or physical therapy : A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Wound Repair and Regeneration*, 27(1), 90–101. <https://doi.org/10.1111/wrr.1>
- Malik, A., Elshazly, T., Pokuri, K., Apai, C., Rothkrug, A., Hasoon, J., & Chung, M. (2024). Virtual Reality for Postoperative Pain Management : A Review of Current Evidence. *Current Pain and Headache Reports*, 1(13).

- Nordgård, R., & Låg, T. (2021). The Effects of Virtual Reality on Procedural Pain and Anxiety in Pediatrics : A Systematic Review and. *Virtual Reality in Medicine*, 2(699383.). <https://doi.org/10.3389/frvir.2021.699383>
- Piqueras, M., Marco, E., Coll, M., Escalada, F., Cinca, C., Belmonte, R., & Muniesa, J. M. (2013). Effectiveness of an Interactive Virtual Telerehabilitation System in Patients after Total Knee Arthroplasty : A Randomized Controlled Trial. *J Rehabil Med*, 45, 392–396. <https://doi.org/10.2340/16501977-1119>
- Pirie, K., Traer, E., Finnis, D., Myles, P. S., & Riedel, B. (2022). Current approaches to acute postoperative pain management after major abdominal surgery : a narrative review and future directions. *British Journal of Anaesthesia*, 129(3), 378–393. <https://doi.org/10.1016/j.bja.2022.05.029>
- Powell, R., Nw, S., Manyande, A., Bruce, J., Vögele, C., Lmt, B., Unsworth, M., & Osmer, C. (2016). Psychological preparation and postoperative outcomes for adults undergoing surgery under general anaesthesia. *The Cochrane Database of Systematic Reviews*, 5(CD008646). <https://doi.org/10.1002/14651858.CD008646.pub2>. www.cochranelibrary.com
- Raja, S. N., Carr, D. B., Cohen, M., Finnerup, N. B., Flor, H., Gibson, S., Keefe, F., Mogil, J. S., Ringkamp, M., & Kathleen, A. (2021). The Revised IASP definition of pain: concepts, challenges, and compromises. *Pain*, 161(9), 1976–1982. <https://doi.org/10.1097/j.pain.0000000000001939>.The
- Rizwana, A., Schofield, D., Shrestha, R., & Nicholas, M. (2023). Economic analysis of patient-related effects of an interdisciplinary pain self-management program. *Pain*, 164(11), 2491–2500. <https://doi.org/https://doi.org/10.1097/j.pain.0000000000002959>
- Sadik, K. W., Miller, M. P., Evertsen, N., Sadik, C. D., & Bonatti, H. J. R. (2023). Virtual Reality in Surgery : Double Blind , Randomized Clinical Trial of Pain Control and Augmented Satisfaction. *Surgical Science*, 14, 456–467. <https://doi.org/10.4236/ss.2023.146050>
- Savaş, E. H., Demir, A. S., Semerci, R., & Karadağ, A. (2023). Effect of virtual reality on pain during burn dressing in children : A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Journal of Pediatric Nursing*, 73, e364–e371. <https://doi.org/10.1016/j.pedn.2023.10.002>
- Semerci, R., Akgün Kostak, M., Eren, T., & Avci, G. (2021). Effects of Virtual Reality on Pain During Venous Port Access in Pediatric Oncology Patients : A Randomized Controlled Study. *Journal of Pediatric Oncology Nursing : Official Journal of the Association of Pediatric Oncology Nurses*, 38(2), 142–151. <https://doi.org/10.1177/1043454220975702>
- Shi, Y., & Wu, W. (2023). Multimodal non - invasive non - pharmacological therapies for chronic pain : mechanisms and progress. *BMC Medicine*, 21(372), 1–29. <https://doi.org/10.1186/s12916-023-03076-2>

- Sweta, V. R., Abhinav, R. P., & Ramesh, A. (2019). Role of Virtual Reality in Pain Perception of Patients Following the Administration of Local Anesthesia. *Annals of Maxillofacial Surgery*, 9(1), 110–113. <https://doi.org/10.4103/ams.ams>
- Viderman, D., Tapinova, K., Dossov, M., Seitenov, S., & Abdildin, Y. G. (2023). Virtual reality for pain management : an umbrella review. *Frontiers in Medicine*, 10, 120367(July). <https://doi.org/10.3389/fmed.2023.1203670>
- Wiederhold, M. D., & Wiederhold, B. K. (2007). Virtual Reality and Interactive Simulation for Pain Distraction. *Pain Medicine*, 8, 182–188. <https://doi.org/10.1111/j.1526-4637.2007.00381.x>



BÖLÜM 4

Tıbbi Bitkilerle Yara İyileşmesinin Desteklenmesi: Geleneksel Yaklaşımlar

Songül Güngör¹

¹ Öğr. Gör. Dr., Kurum Bilgisi: Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Hemşirelik Bölümü, ORCID:0000-0003-2814-5378

1.Giriş

Cilt, yaşamın sürdürülebilirliği için kritik bir role sahiptir (Xu et al., 2015). Geçmişte yara tedavisi, su, toprak gibi doğal unsurların yanı sıra bitkisel ve hayvansal ürünlerle sınırlıydı ve çoğunlukla ritüeller ve törenlerle destekleniyordu. Günümüzde ise birçok toplumda geleneksel tıp uygulamaları, yara bakımında temel bir yer tutmaktadır. Asya, Afrika, Orta Doğu ve Latin Amerika'da milyonlarca insan, yerel bitkilerden ve hayvanlardan elde edilen doğal ürünlere dayalı bu yöntemlere hâlâ başvurmaktadır. Bu geleneksel ilaçlar, bazı topluluklar için tek yara bakımı kaynağı olmaya devam etmektedir (Cedillo-cortezano et al., 2024; Jamshidi-kia et al., 2018; Shedoeva et al., 2019)

2.Cilt Yaralarının İyileşme Süreci ve Aşamaları

Bilindiği üzere homeostazın sürdürülmesi, organizmanın hayatta kalması için hayati bir öneme sahiptir. Bu nedenle cilt, zarar gördüğünde etkili bir onarım mekanizmasına sahiptir (Dong & Wang, 2023). Ciltteki yara iyileşmesi, cerrahi müdahaleler, travmalar veya yanıklar sonucu oluşan hasarın giderilmesini sağlayan doğal bir süreçtir. Bu süreç genellikle dört aşamada gerçekleşir: hemostaz, inflamasyon, granülasyon ve remodeling (Diegelmann & Evans, 2004; Fernandes et al., 2022; Tottoli et al., 2020). Yaralanmanın hemen ardından, kan damarlarında oluşan bir fibrin pıhtısı sayesinde hemostaz sağlanır. Bu süreçte, trombositler kanın pıhtılaşmasını başlatır ve yara iyileşmesi için gerekli büyüme faktörlerini salgılar. Ardından, inflamasyon aşamasında bağışıklık hücreleri, yara bölgesine göç ederek bakterileri ve yabancı maddeleri temizler. Nötrofiller ve makrofajlar, bu süreçte önemli rol oynayan hücrelerdir; enfeksiyonla savaşır ve doku iyileşmesini destekleyen moleküller salgırlar. Proliferasyon aşaması ise yaklaşık üç gün sonra başlar. Bu süreçte yeni kan damarlarının oluşumu (anjyogenez), granülasyon dokusunun gelişimi ve cildin yeniden yapılandırılması (reepitelizasyon) gibi önemli adımlar gerçekleşir. Fibroblastlar, yaralı bölgeyi onaracak granülasyon dokusunu oluşturmak için kolajen ve diğer hücresel bileşenleri üretir. Aynı zamanda keratinositler, cilt yüzeyini kapatarak alttaki dokuları korur (Eming et al., 2014; Tottoli et al., 2020). Son aşama olan remodeling (yeniden şekillenme) sürecinde, yara dokusu olgunlaşır ve granülasyon dokusu yerini skar dokusuna bırakır. Bu süreçte, hücre sayısı azalır ve doku yeniden organize edilir. Ancak skar dokusu, orijinal dokudan daha sert bir yapıya sahiptir ve biyomekanik özellikleri genellikle daha zayıftır. Yara iyileşmesi, cilt sağlığının korunması ve eski işlevlerin yeniden kazanılması için hayati bir süreçtir. Ancak, ortaya çıkan skar dokusunun yapısal farklılıkları, cildin orijinal esnekliğini ve dayanıklılığını sınırlayabilir (Fernandes et al., 2022; Tottoli et al., 2020).

3.Akut ve Kronik Yaraların İyileşme Süreci

Akut yaraların iyileşmesi, birbirini izleyen ve birbirini tamamlayan fizyolojik süreçlerin bir düzen içinde gerçekleşmesiyle sağlanır (Guo & Dipietro, 2010). Genç bireylerde bu süreç genellikle birkaç gün sürerken, yetişkinlerde birkaç hafta alabilir. Çoğu akut yara, komplikasyonsuz bir şekilde iyileşerek 4 hafta içinde cilt bariyerini, esnekliğini ve fonksiyonlarını yeniden kazanır (Shedoeva et al., 2019).

Bununla birlikte, bazı derin ve tam kalınlıktaki yaralar iyileşme sürecinde daha yavaş ilerler ve bu durum daha fazla doku fibrozisine, hatta bazı bireylerde hipertrofik yara izlerine veya keloidlere yol açabilir. Eğer bir yarada 4-6 hafta içinde iyileşme göstermezse, genellikle iyileşme süreçlerinde bir aksama olduğu kabul edilir. Bu tür yaralar, iyileşme evrelerini tamamlayamadığı için “kronik yara” olarak adlandırılır (Zhou et al., 2023). Kronik yaraların gelişiminde diyabet, damar hastalıkları, hiperglisemi, iskemi ve nöropati gibi altta yatan birçok sağlık sorunu etkili olabilir. Bu yaralar genellikle altta yatan nedenlerine göre sınıflandırılır; örneğin, diyabetik ayak ülserleri, venöz ve arteriyel bacak ülserleri ile bası ülserleri en sık karşılaşılan kronik yaralar arasında yer alır. Bu tür yaraların etkili bir şekilde yönetilmesi, altta yatan nedenlerin ele alınması ve iyileşme sürecini destekleyecek doğru bakım yöntemlerinin uygulanmasıyla mümkündür (Frykberg & Banks, 2015).

Kronik yaralar, bireylerin yaşam kalitesini ve sağlık durumunu ciddi şekilde etkileyerek ağrı, hareket kısıtlılığı, yara eksüdasının fazlalığı, kötü koku ve sınırlı sosyal etkileşim gibi sorunlara yol açar. Bu durum, bireyler üzerinde psikososyal etkiler yaratırken sağlık sistemlerinde de önemli yükler oluşturur (Klein et al., 2021). Dünya genelinde nüfusun %1-2'si yaşamı boyunca kronik yara riski taşımakta, yalnızca ABD'de her yıl 6,5 milyon kişiyi etkileyen bu durumun ekonomik maliyeti 25 milyar doları aşmaktadır. Özellikle diyabet, obezite, metabolik sendrom ve yaşlanan nüfus gibi faktörler nedeniyle kronik yaraların insidansının artması beklenmektedir (Sen et al., 2009).

Kronik yaraların patogenezi tam olarak anlaşılamamakla birlikte, yara iyileşmesindeki aksaklıkların bu durumun temelinde olduğu kabul edilmektedir. Mikrobiyal biyofilmler, inflamatuvar sitokinlerin aşırı üretimi, proteazların yüksek seviyeleri ve reaktif oksijen türleri (ROS), yaranın inflamasyon fazında sıkışmasına neden olur ve proliferasyon ile reepitelizasyon fazlarına geçişi engeller (Sankar & Muthukaliannan, 2024; Schilreff & Alexiev, 2022).

4.Kronik Yaraların Yönetimi

Kronik yaraların tedavisinde, yaranın etiyolojisine uygun bir strateji belirlenmesi kritik öneme sahiptir. Tedavi genellikle şu adımları içerir:

Debridman: Ölü dokuların temizlenmesi, sağlıklı dokuların açığa çıkarılması ve inflamasyonun azaltılması. Debridman, sağlıklı ve iyi kanlanmış dokuyu ortaya çıkararak hücre yenilenmesini destekler ve iyileşme sürecini yeniden başlatır. Bunun yanı sıra, proinflatuar faktörlerin ve patojenik moleküler yapıların azalmasına katkıda bulunur.

Enfeksiyon Kontrolü: Yaralardaki enfeksiyonun tedavi edilmesi ve mikro-organizmaların dengelenmesi.

Nem Yönetimi: Yaranın nem seviyesinin optimal düzeyde tutulması.

Çevresel Doku Sağlığı: Yarayı çevreleyen dokuların korunması ve desteklenmesi.

Kronik yaraların etkili yönetimi için, her hastanın bireysel durumu dikkate alınarak uygun sıklık ve yöntemin belirlenmesi gerekmektedir (Chhabra et al., 2017; Powers et al., 2019).

5.Geleneksel Tıbbın Önemi ve Uygulamaları

Geleneksel tıp, modern tıp uygulayıcıları tarafından genellikle "alternatif" veya "tamamlayıcı" olarak nitelendirilse de, bu yaklaşımlar modern tıptan daha eski köklere sahiptir ve birçok benzerlik göstermektedir. Geleneksel yöntemler, su, bitkiler, hayvanlar ve mineraller gibi doğal kaynaklara dayanır ve dünya nüfusunun büyük bir kısmı tarafından hâlâ değer görmekte ve uygulanmaktadır.

Özellikle Geleneksel Çin Tıbbı (GÇT), Beş Aşama ve Yin-Yang teorilerine dayalı olarak binlerce yıllık bilgi birikimine sahiptir. Bu uygulamalar, eski Çin tıp belgelerinde detaylı bir şekilde kayıt altına alınmış ve genellikle bitkilerden elde edilen doğal bileşenlere dayanmıştır (Marshall, 2020). GÇT'nin bitkisel içeriklere olan yoğun bağımlılığı, bu tedavi yöntemlerini hem etkili hem de erişilebilir kılmıştır. İlginç bir şekilde, 1940 ile 2002 yılları arasında geliştirilen yeni kanser ilaçlarının yaklaşık %54'ü doğal ürünlerden türetilmiştir. Günümüzde kullanılan tüm farmasötik ürünlerin yaklaşık %73'ünde de doğal bileşenler yer almaktadır. Geleneksel tıp, hem doğal kaynakların etkin kullanımı hem de modern bilimsel yöntemlerle birleşen üretim süreçleri sayesinde günümüzde de önemli bir yere sahiptir. Bu yaklaşımlar, tarihsel bilgi birikimi ile modern tıbbın bir arada kullanılabileceği bir alan sunmaktadır (Shedoeva et al., 2019; Yuan et al., 2016).

6.Yara İyileşmesinde Tıbbi Bitkilerin Geleneksel Kullanımı

6.1. Aloe Vera

Aloe vera, insanlık tarihindeki en eski tıbbi bitkilerden biridir ve Mısır, Roma, Afrika, Asya ve Amerika'nın yerli halkları tarafından 5000 yılı aşkın süredir yaraların tedavisinde kullanılmaktadır. Yanıklar, ülserler ve cerrahi yaralar gibi durumlarda hâlâ birinci basamak tedavi seçeneği olarak değerlendirilmektedir (Surjushe et al., 2008). Bu bitki, pirokatekol, saponinler, asemannan, antrakınonlar, glikozitler, oleik asit, fitol ve polisakkaritler gibi çok sayıda biyoaktif bileşen içerir. Aloe vera'dan elde edilen önemli bir mukopolisakkarit olan acemannan, bağışıklık sistemi üzerinde oldukça etkili bir bileşiktir. Makrofaj ve T hücrelerini aktif hale getirerek proinflatuar moleküllerin (örneğin, IL-1 α , IL-1 β , IL-6, TNF- α ve nitroz oksit) üretimini artırır. Ayrıca, reaktif oksijen türlerini bağlayarak hücresel hasarı azaltır ve fagositozu teşvik eder. Bununla birlikte, acemannan, salgılanan büyüme faktörlerini ve sitokinleri stabilize ederek bu maddelerin yara iyileşme üzerindeki etkilerini uzatır. Araştırmalar, acemannanın topikal uygulandığında yara kapanma süresini önemli ölçüde hızlandırdığını göstermiştir. Ayrıca, Aloe vera glikanlarının granülasyon dokusunun oluşumunu iyileştirdiği belirtilmiştir. Sonuç olarak, Aloe vera, geleneksel tıbbın önemli bir parçası olarak yara iyileşmesini hızlandırıcı ve destekleyici özelliklere sahiptir. Bu bitkinin zengin biyolojik içeriği, modern yara bakımında da kullanımını giderek yaygınlaştırmaktadır (Bai et al., 2023; Marshall, 2020; Shedoeva et al., 2019).

6.2. Dulavratotu (*Arctium lappa*)

Dulavratotu olarak da bilinen *Arctium lappa*, Kuzey Amerika, Avrupa ve Asya'da yetişen ve genellikle boğaz ağrısı, çiban, döküntü ve akne gibi cilt rahatsızlıklarını tedavi etmek için kullanılan çok yıllık bir bitkidir. Bilimsel araştırmalar, bu bitkinin antioksidan, anti-inflatuar, antidiyabetik, antimikrobiyal, antiviral, antikanser ve karaciğer koruyucu özelliklere sahip olduğunu ortaya koymuştur. *Arctium lappa*'nın kök özütü, ciltteki dermal ekstraselüler matriks (ECM) metabolizmasını iyileştirerek glikozaminoglikan dönüşümünü düzenler ve görünür kırışıklıkları azaltır (Shedoeva et al., 2019; Wu et al., 2011; Yosri et al., 2023).

6.3. Ebegümeçi (*Hibiscus rosa-sinensis*)

Hibiscus rosa-sinensis, tropikal Güneydoğu Asya'ya özgü, herdem yeşil bir çalı olarak bilinir. Yenilebilir çiçeklere sahip olan bu bitki, geleneksel metinlerde saç uzamasını desteklediği ve erken grileşmeyi önlediği belirtilen yaprak ve çiçek preparatlarıyla tanınır. Bunun yanında, bitkinin çiçeklerinden elde edilen alkollü özlerin kadınların doğurganlıklarını kontrol etmelerine yardımcı olabileceği de

ifade edilmiştir (Bala et al., 2022; Shedoeva et al., 2019). Araştırmalar, *Hibiscus rosa-sinensis* özlerinin antibakteriyel ve yara iyileştirici özellikler taşıdığını göstermiştir. Bu özler, inflamasyonu azaltarak fibroblast çoğalmasını ve kolajen birikimini destekler. Ayrıca sıçanlarda yapılan deneylerde, bu özlerin yara iyileşme sürecinde VEGF (Vasküler Endotelyal Büyüme Faktörü) ve TGF- β 1 (Transforming Growth Factor Beta 1) ekspresyonunu artırdığı belirlenmiştir. Bu etkiler, yara dokusunun yeniden yapılanmasını hızlandırarak iyileşmeyi teşvik eder ve bitkinin tıbbi değerini ortaya koyar (Bhaskar & Nithya, 2012; Shedoeva et al., 2019)

6.4. Adaçayı (*Salvia miltiorrhiza*)

Salvia miltiorrhiza, kırmızı adaçayı olarak da bilinen ve geleneksel Çin tıbbında (TCM) önemli bir yere sahip çok yıllık bir bitkidir. Bu bitkinin kökü, özellikle felç, koroner kalp hastalığı ve hiperlipidemi gibi serebrovasküler ve kardiyovasküler hastalıkların tedavisinde kullanılmaktadır. Araştırmalar, *Salvia miltiorrhiza*'nın iskemi ve nekrozu azaltarak mastektomi sonrası deri fleplerinin hayatta kalma oranını artırdığını göstermiştir (Jung et al., 2020; Shedoeva et al., 2019). Bitkiden izole edilen salvianolik asitler, polifenolik yapıları sayesinde güçlü antioksidan özelliklere sahiptir. Ayrıca bu bileşikler, hepatoprotektif, nöroprotektif, antimikrobiyal, anti-inflamatuar ve antikanser etkiler de göstermektedir. Ancak, en büyük klinik faydasının kardiyovasküler koruma sağlamak olduğu düşünülmektedir. Özellikle salvianolik asitler, miyokard hasarı sırasında anjiyogenezi teşvik ederek ve iskemi-hipoksi etkilerini engelleyerek bu faydayı sağlar. *Salvia miltiorrhiza*'dan elde edilen suda çözünür özütler, fibroblast çoğalmasını artırarak kolajen sentezini destekler. Bu özütlerin yara iyileşmesine katkı sağladığı ve epitel-mezenkimal geçişi düzenleyerek yara kapanmasını hızlandırdığı ve yara izini iyileştirdiği rapor edilmiştir (Chen et al., 2023).

6.7. Zerdeçal (*Curcuma longa*)

Zencefil ailesine ait bir bitki olan *Curcuma longa*'nın kökü, uzun yıllardır hem ilaç hem de baharat olarak kullanılmaktadır. Bu bitkinin temel aktif bileşeni olan kurkumin, geleneksel Ayurveda tıbbında inflamasyon, solunum problemleri, karaciğer rahatsızlıkları ve diyabet gibi hastalıkların tedavisinde önemli bir rol oynar. Geleneksel Çin tıbbında ise kurkumin, karın ağrısını gidermek için tercih edilen bir tedavi yöntemidir (Fuloria et al., 2022).

Kurkumin, yüzyıllardır çeşitli etnik gruplar tarafından yaygın olarak kullanılmış ve günümüzde en kapsamlı şekilde araştırılan nutrasötiklerden biri haline gelmiştir. Bu molekül, hücresel düzeyde transkripsiyon, translasyon ve translasyon sonrası aşamalarda birçok biyolojik yol ile etkileşim içindedir. Kurkuminin

hedef aldığı başlıca yollar arasında proinflatuar sitokinler, büyüme faktörü- β (TGF- β), C-reaktif protein ve hücre yapışma molekülleri gibi süreçler bulunmaktadır. Araştırmalar, kurkuminin özellikle epitel kanserleri tedavisinde etkili olduğunu göstermiştir. Yapılan in vivo ve in vitro çalışmalar, kurkuminin etkilerinin büyük ölçüde hücreler arası ve hücre dışı matrisi değiştirerek ortaya çıktığını ortaya koymuştur. Bu bulgular, kurkuminin fibroblast çoğalmasını, granülasyon dokusu oluşumunu ve kolajen birikimini artırarak cilt yara iyileşmesinde önemli bir rol oynadığını desteklemektedir. Kurkuminin bu özellikleri, yara iyileşmesi için doğal ve etkili bir destekleyici ajan olarak kullanılmasını sağlamaktadır (Kunnumakkara et al., 2023; Shedoeva et al., 2019).

6.8. Şakayık Çiçeği (*Paeonia suffruticosa*)

Paeonia suffruticosa, ya da diğer adıyla moutan şakayığı, binlerce yıldır yetiştirilen ve günümüzde 1000'den fazla farklı çeşidi bulunan bir bitkidir. Bu bitkinin kök kabuğu, Geleneksel Çin Tıbbı'nda (TCM) kullanılan biyoaktif bileşenlerin kaynağıdır. *Paeonia suffruticosa* üzerinde yapılan farmakolojik araştırmalar, bu bitkinin güçlü antioksidan, nöroprotektif, antitümör, anti-inflatuar ve antidiyabetik özelliklere sahip olduğunu göstermektedir (Liu et al., 2020). *Paeonia suffruticosa*'nın kurutulmuş kökü, çatlamış ciltlerde iyileşmeyi desteklemek ve ağrıyı hafifletmek amacıyla sıklıkla kullanılır. Ayrıca, düşük konsantrasyonlarda ($\leq 10 \mu\text{g/mL}$) yapılan in vitro testlerde, bu bitkinin insan cilt hücreleri olan dermal fibroblastların ve keratinositlerinin canlılığını ve çoğalmasını artırdığı bulunmuştur. Bu özellikler, *Paeonia suffruticosa*'nın yara iyileşmesini hızlandırıcı potansiyel bir tedavi olarak kullanılabileceğini düşündürmektedir (Ekiert et al., 2022).

Sonuç

Bu çalışmada, geleneksel tıbbi bitkilerin yara iyileşmesi üzerindeki etkileri kapsamlı bir şekilde incelenmiştir. Aloe vera, Hibiscus rosa-sinensis, *Paeonia suffruticosa* gibi bitkilerin, antioksidan, antimikrobiyal, anti-inflatuar ve hücresel düzeyde yenilenme destekleyici özellikleriyle yara iyileşmesini hızlandırdığı görülmüştür. Bu bitkilerden elde edilen özlerin fibroblast çoğalmasını artırması, kolajen birikimini teşvik etmesi ve iltihabı azaltması, yara kapanma süreçlerini optimize etmeleri açısından oldukça değerlidir.

Her bitkinin sahip olduğu kendine özgü biyoaktif bileşenler, farklı mekanizmalarla cilt yenilenmesine katkıda bulunmuştur. Örneğin, Aloe vera'nın içerdiği asemannan gibi polisakkaritler bağışıklık yanıtını güçlendirirken, Hibiscus rosa-sinensis'in VEGF ve TGF- $\beta 1$ ekspresyonunu artırarak granülasyon dokusu olu-

şumunu desteklediği görülmüştür. Benzer şekilde, *Paeonia suffruticosa*'nın fibroblast canlılığını artırması, yara iyileşme terapilerinde kullanılma potansiyelini göstermektedir.

Sonuç olarak, bu bitkilerin geleneksel tıptaki uzun kullanım geçmişleri ve modern farmakolojik çalışmalarla desteklenen faydaları, yara tedavisinde doğal çözümler geliştirilmesi için umut vaat etmektedir. Ancak, bu bitkilerin klinik kullanıma daha yaygın bir şekilde girmesi için kapsamlı klinik denemelere ve standarde edilmiş formülasyonlara ihtiyaç vardır. Bu doğrultuda, modern tıp ve geleneksel bilgilerin birleştirilmesi, yara iyileşmesi ve cilt sağlığına yönelik yenilikçi yaklaşımlar geliştirilmesine katkı sağlayabilir.

Kaynaklar

- Bai, Y., Niu, Y., Qin, S., & Ma, G. (2023). A New Biomaterial Derived from Aloe vera — Acemannan from Basic Studies to Clinical Application. *Pharmaceutics*, 15(7), 1913.
- Bala, R., Kaur, R., Kaur, B., & Kaur, P. (2022). Hibiscus Rosa Sinensis Linn .: A phytochemical and pharmacological review. *International Journal of Health Sciences*, 6(S3), 5165–5193.
- Bhaskar, A., & Nithya, V. (2012). Evaluation of the wound-healing activity of Hibiscus rosa sinensis L (Malvaceae) in Wistar albino rats. *Indian Journal of Pharmacology*, 44(6), 694–698. <https://doi.org/10.4103/0253-7613.103252>
- Cedillo-cortezano, M., Martinez-cuevas, L. R., Escutia-perez, S., & Petricevich, V. L. (2024). Use of Medicinal Plants in the Process of Wound Healing : A Literature Review. *Pharmaceutics*, 17(3), 303.
- Chen, Q., Xu, Q., Zhu, H., Wang, J., Sun, N., Bian, H., Li, Y., & Lin, C. (2023). Salvianolic acid B promotes angiogenesis and inhibits cardiomyocyte apoptosis by regulating autophagy in myocardial ischemia. *Chinese Medicine*, 18(1), 155. <https://doi.org/10.1186/s13020-023-00859-w>
- Chhabra, S., Chhabra, N., Kaur, A., & Gupta, N. (2017). Wound Healing Concepts in Clinical Practice of OMFS. *Journal of Maxillofacial and Oral Surgery*, 16(4), 403–423. <https://doi.org/10.1007/s12663-016-0880-z>
- Diegelmann, R. F., & Evans, M. C. (2004). Departments of Biochemistry, Anatomy, Emergency Medicine and Virginia Commonwealth University, Richmond Virginia. *Frontiers in Bioscience*, 9, 283–289.
- Dong, Y., & Wang, Z. (2023). ROS-scavenging materials for skin wound healing : advancements and applications. *Frontiers in Bioengineering and Biotechnology*, 11(1304835), 1–17. <https://doi.org/10.3389/fbioe.2023.1304835>
- Ekiert, H., Klimek-Szczykutowicz, M., & Szopa, A. (2022). Paeonia × suffruticosa (Moutan Peony)— A Review of the Chemical Composition , Traditional and Professional Use in Medicine , Position in Cosmetics Industries , and Biotechnological Studies. *Plants (Basel, Switzerland)*, 11(23), 3379. <https://doi.org/https://doi.org/10.3390/plants11233379>
- Eming, S. A., Martin, P., Tomic-canic, M., Park, H., & Medicine, R. (2014). Wound repair and regeneration: Mechanisms, signaling, and translation. *Sci Transl Med*, 6(265), 1–36. <https://doi.org/10.1126/scitranslmed.3009337>.Wound
- Fernandes, M. G., Lucília, P., Cerqueira, M. T., Ibañez, R., Murphy, C. M., Reis, R. L., Brien, F. J. O., & Marques, A. P. (2022). Acta Biomaterialia Mechanomodulatory biomaterials prospects in scar prevention and treatment. *Acta Biomaterialia Journal*, 150, 22–33. <https://doi.org/10.1016/j.actbio.2022.07.042>

- Frykberg, R. G., & Banks, J. (2015). Challenges in the Treatment of Chronic Wounds. *Advances in Wound Care*, 4(9), 560–582. <https://doi.org/10.1089/wound.2015.0635>
- Fuloria, S., Mehta, J., Chandel, A., Sekar, M., Rani, N. N. I. M., Begum, M. Y., & Subramaniyan, V., Chidambaram, K., Thangavelu, L., Nordin, R., Wu, Y. S., Sathasivam, K. V., Lum, P. T., Meenakshi, D. U., Kumarasamy, V., Azad, A. K., & Fuloria, N. K. (2022). A Comprehensive Review on the Therapeutic Potential of *Curcuma longa* Linn . in Relation to its Major Active Constituent Curcumin. *Frontiers in Pharmacology*, 13, 820806. <https://doi.org/10.3389/fphar.2022.820806>
- Guo, S., & Dipietro, L. A. (2010). Factors Affecting Wound Healing. *Journal of Dental Research*, 89(3), 219–229. <https://doi.org/10.1177/0022034509359125>
- Jamshidi-kia, F., Lorigooini, Z., & Amini-khoei, H. (2018). Medicinal plants : Past history and future perspective. *Journal of Herbmед Pharmacology*, 7(1), 1–7. <https://doi.org/10.15171/jhp.2018.01>
- Jung, I., Kim, H., Moon, S., Lee, H., & Kim, B. (2020). Overview of *Salvia miltiorrhiza* as a Potential Therapeutic Agent for Various Diseases : An Update on E ffi cacy and Mechanisms of Action. *Antioxidants Review*, 9(9), 857. <https://doi.org/https://doi.org/10.3390/antiox9090857>
- Klein, T. M., Andrees, V., Kirsten, N., & Blome, C. (2021). Social participation of people with chronic wounds : A systematic review. *International Wound Journal*, 18(3), 287–311. <https://doi.org/10.1111/iwj.13533>
- Kunnumakkara, A. B., Hegde, M., Parama, D., Girisa, S., Kumar, A., Daimary, U. D., Garodia, P., Yeniseti, S. C., Oommen, O. V., & Aggarwal, B. B. (2023). Role of Turmeric and Curcumin in Prevention and Treatment of Chronic Diseases: Lessons Learned from Clinical Trials. *ACS Pharmacology & Translational Science*, 6(4), 447–518. <https://doi.org/10.1021/acspstci.2c00012>
- Liu, S., Li, Y., Yi, F., Liu, Q., Chen, N., He, X., & He, C. (2020). Resveratrol oligomers from *Paeonia suffruticosa* protect mice against cognitive dysfunction by regulating cholinergic , antioxidant and anti- in fl ammatory pathways. *Journal of Ethnopharmacology*, 260(2020), 112983. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2020.112983>
- Marshall, A. C. (2020). Traditional Chinese Medicine and Clinical Pharmacology. *Methods in Clinical Pharmacology*, 455–482.
- Powers, J. G., Higham, C., Broussard, K., & Phillips, T. J. (2019). Chronic wound care and management. *Journal of American Dermatology*, 74(4), 607–625. <https://doi.org/10.1016/j.jaad.2015.08.070>
- Sankar, S., & Muthukaliannan, G. K. (2024). Deciphering the crosstalk between inflammation and biofilm in chronic wound healing : Phytocompounds loaded bionanomaterials as therapeutics. *Saudi Journal of Biological Sciences*, 31(4), 103963. <https://doi.org/10.1016/j.sjbs.2024.103963>

- Schilrreff, P., & Alexiev, U. (2022). Chronic Inflammation in Non-Healing Skin Wounds and Promising Natural Bioactive Compounds Treatment. *International Journal of Molecular Sciences*, 23(9), 4928.
- Sen, C. K., Gordillo, G. M., Roy, S., Kirsner, R., Lambert, L., Hunt, T. K., Gottrup, F., Gurtner, G. C., & Longaker, M. T. (2009). Human skin wounds : A major and snowballing threat to public health and the economy. *Wound Repair and Regeneration : Official Publication of the Wound Healing Society [and] the European Tissue Repair Society*, 17(6), 763–771. <https://doi.org/10.1111/j.1524-475X.2009.00543.x>
- Shedoeva, A., Leavesley, D., Upton, Z., & Fan, C. (2019). Wound Healing and the Use of Medicinal Plants. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 2019(2684108). <https://doi.org/10.1155/2019/2684108>
- Surjushe, A., Vasani, R., & Saple, D. G. (2008). Review Article ALOE VERA : A SHORT REVIEW. *Indian J Dermatol*, 53(4), 163–166. <https://doi.org/https://doi.org/10.4103/0019-5154.44785>
- Tottoli, E. M., Dorati, R., Genta, I., Chiesa, E., & Pisani, S. (2020). Skin Wound Healing Process and New Emerging Technologies for Skin Wound Care and Regeneration. *Pharmaceutics*, 12(8), 735.
- Wu, Y. C. L. C. J., Chan, E., Simon, Y. K., Leung, G. P., Yu, P. H., & Chan, S. W. (2011). A review of the pharmacological effects of *Arctium lappa* (burdock). *Inflammopharmacol*, 19(5), 245–254. <https://doi.org/10.1007/s10787-010-0062-4>
- Xu, R., Luo, G., Xia, H., He, W., Zhao, J., Liu, B., Tan, J., Zhou, J., Liu, D., Wang, Y., Yao, Z., Zhan, R., Yang, S., & Wu, J. (2015). Biomaterials Novel bilayer wound dressing composed of silicone rubber with particular micropores enhanced wound re-epithelialization and contraction. *Biomaterials*, 40, 1–11. <https://doi.org/10.1016/j.biomaterials.2014.10.077>
- Yosri, N., Alsharif, S. M., Xiao, J., Musharraf, S. G., Zhao, C., Saeed, A., Gao, R., Said, N. S., Di, A., Daglia, M., Guo, Z., Khalifa, S. A. M., & El-seedi, H. R. (2023). *Arctium lappa* (Burdock): Insights from ethnopharmacology potential , chemical constituents , clinical studies , pharmacological utility and nanomedicine. *Biomedicine & Pharmacotherapy*, 158, 114104. <https://doi.org/10.1016/j.biopha.2022.114104>
- Yuan, H., Ma, Q., Ye, L., & Piao, G. (2016). The Traditional Medicine and Modern Medicine from Natural Products. *Molecules (Basel, Switzerland)*, 21(5), 559. <https://doi.org/10.3390/molecules21050559>
- Zhou, S., Xie, M., Su, J., Cai, B., Li, J., & Zhang, K. (2023). New insights into balancing wound healing and scarless skin repair. *Journal of Tissue Engineering*, 14, 1–28. <https://doi.org/10.1177/20417314231185848>



BÖLÜM 5

Yaşlı Cerrahi Hastalarında Mobilizasyon: Engelleyici Faktörler ve Hemşirelik Bakımı

Neslihan Söylemez¹

¹ Dr., Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Hemşirelik Bölümü, ORCID:
<https://orcid.org/0000-0001-6137-3634>

GİRİŞ

Yaşlılık, bütün canlılarda görülen, tüm organ sistemlerini kapsayan karmaşık ve hem fiziksel yapıda hem de vücut fonksiyonlarında değişimlerin olduğu, bu değişimlerin farklı hastalıklarla birleştiği, dinamik, normal, fizyolojik bir gerileme ve işlevlerde azalma ile karakterize çok faktörlü bir süreçtir (Damar and Bilik 2018; Gürler, Bayraktar, and Erdil 2017). Yaşlı bireyler, yaşlanma ile meydana gelen değişiklikler nedeniyle genç bireylere göre daha farklı, daha sık risk ve sorunlarla karşı karşıya kalmaktadırlar (Gürler et al., 2017). Dünyada yaşlı nüfus sayısındaki artış, daha uzun yaşam beklentileri ve gelişmiş cerrahi güvenlik ile cerrahi işlem geçiren hasta sayısı da artmaktadır (Abu Bakr et al., 2018). Yaşlı hastalar için hastaneye yatış, bağımsızlık kaybı açısından önemli bir risk faktörüdür (Surkan & Gibson, 2018). Yaşlı hastalar komplikasyonlar, hastanede daha uzun süre kalma ve yaralanma/ameliyat sonrası temel işlevlere dönüş oranı çok daha düşük olma açısından kesinlikle daha yüksek risk altındadır (Gjorgjievski & Ristevski, 2020). Yaşlı hastaların en az %34'ünün, hastanede kalışlarının istenmeyen bir sonucu olarak 1 temel günlük yaşam aktivitesi (GYA) ile bağımsızlığını kaybettikleri bildirilmektedir (Surkan & Gibson, 2018). Bu nedenle, bu hastaların ameliyat sonrası bakımı, normal fizyolojideki bozulmayı en aza indirmenin yanı sıra işlevin mümkün olduğunca verimli bir şekilde geri dönüşünü en üst düzeye çıkarma stratejilerini içermelidir (Gjorgjievski & Ristevski, 2020). Ameliyat sonrası komplikasyonların önlenmesinde ve erken taburculukta ameliyat sonrası erken mobilizasyon önemli bir yere sahiptir (Yolcu et al., 2016).

Ameliyat sonrası hastanın erken dönemde mobilizasyonunun sağlanması, homeostatik dengenin sürdürülmesi, hareketsizlik nedeniyle gelişebilecek komplikasyonların önlenmesi ve iyileşmenin hızlandırılması hemşirelik bakımının önemli hedefleri arasındadır (Yolcu et al., 2016). Hareketsizlik hemşire açısından hassas sonuçları da önemli ölçüde etkileyebilir. İşlevsel gerileme ve hastanın temel hareketlilik durumundan uzaklaşma, yaşlı hastaların hastaneye yatışının 2. günü gibi erken bir zamanda ortaya çıkabilmektedir. Yeterli mobilizasyon olmadıkça, bir kişi günlük kas kütlelerinin %5'ine kadarını kaybedebilir. Kas kütlesi ve gücündeki bu kayıp, hastane kaynaklı basınç yaralanmaları ve düşmeler gibi hemşireye duyarlı sonuçlar üzerinde önemli bir etkiye sahip olabilmektedir (Pashikanti & Von Ah, 2012). Erken mobilizasyon, pulmoner komplikasyonlar ve fonksiyonel gerileme dahil olmak üzere birçok komplikasyonu önleyebilir (Gjorgjievski & Ristevski, 2020). Pashikanti ve Von Ah yaptıkları literatür incelemesinde tıbbi-cerrahi yatan hasta popülasyonunun erken mobilizasyonunun (özellikle erken yürüme) hasta sonuçlarını iyileştirebileceğini bulmuştur. Özel-

likle, erken mobilizasyonun derin ven trombozu (DVT), toplum kökenli pnömoni, yaşlı yetişkinler ve büyük ameliyattan iyileşen hastalar için iyileştirilmiş sonuçlarla ilişkili olduğunu belirlemişlerdir (Pashikanti & Von Ah, 2012). Apri-sunadi ve arkadaşlarının yaptıkları literatür derlemesinde erken mobilizasyonun daha düşük ameliyat sonrası komplikasyon (deliryum, akciğer enfeksiyonu, derin ven trombozu, basınç yaralanması,...) gelişmesi, daha kısa hastanede kalış süresi, daha düşük toplam hastane yatış maliyeti, daha düşük ağrı, yürüme kabiliyetinde artış, yaşam kalitesinde artış, taburcu olmadan önce daha fazla fizik tedavi seansı, yeniden yatış oranında azalma, memnuniyette artış, ölüm oranında azalma ve kırık yer değiştirmesi veya implant başarısızlığı olmaması üzerine etkisi olduğu belirlenmiştir (Aprisunadi et al., 2023). Kenyon-Smith ve arkadaşlarının erken mobilizasyonun ameliyat sonrası komplikasyonlar üzerindeki etkisini araştırdıkları çalışmalarında da hastaların yatağa bağlı kalırlarsa, mobilize olmaya kıyasla komplikasyon geliştirme olasılığının 1,9 kat daha yüksek olduğunu belirlemişlerdir. Ortalama olarak, komplikasyonsuz hastaların, komplikasyon yaşayan hastalara (ortalama=38 saat) kıyasla daha erken mobilize olduğu (ortalama=29 saat), özellikle deliryum oranları, yatağa bağlı kalan hastalara kıyasla mobilize olan hastalarda önemli ölçüde azaldığı saptanmıştır (Kenyon-Smith et al., 2019). Ameliyat sonrası dönemde yaşlı bireylerin uzun süre hareketsiz kalması sonucunda kas kitlesi ve güç kaybı artar ve ortostatik hipotansiyon meydana gelebilir (Gürler et al., 2017). Allahbakhshian ve arkadaşlarının koroner arter baypas greft cerrahisi geçiren hastalarda (her grup için yaş ortalaması 60) erken mobilizasyonun etkinliğini ölçtükleri çalışmalarında erken mobilizasyon müdahalesinin katılımcıların bilişsel işlev bozukluğunu etkili bir şekilde iyileştirdiğini belirlemişlerdir. Benzer şekilde hastanede kalış süresinin kısaldığı ve ağrı deneyiminin istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha düşük olduğu belirlenmiştir (Allahbakhshian et al., 2023). Erken mobilizasyon, hareketsizliğe bağlı komplikasyonları önlemek ve olumlu hasta sonuçlarını desteklemek için etkili bir hemşirelik müdahalesi olarak önerilmektedir (Pashikanti & Von Ah, 2012).

MOBİLİZASYON VE ÖNEMİ

Mobilizasyonun, “hastanın hazır olduğu vakitte yardımla ya da yardımsız şekilde oturma, ayakta durma, adımlama ve yürüyebilme eylemleri” olarak ifade edildiği ve “ambulasyon” kelimesi ile eş anlamda kullanıldığı bildirilmektedir (Aygin et al., 2022). Mobilizasyon, aktif ve pasif hareket aralığı, yatak içi hareketlilik, yatak başı aktiviteler, transferler ve yürümeyi kapsayan bir aktivite yelpazesini kapsar. Birincil hedefi ameliyat sonrası komplikasyonları ve morbiditeyi azaltmak ve hastanede kalış süresinin kısılmasını sağlamaktır (Hussey et al., 2019). Erken mobilizasyon kavramı ise bilinci açık hastanın hastalığına, geçirdiği

cerrahi işleme ve uygulanan prosedüre göre farklılık göstermekle birlikte en kısa sürede ayağa kalkıp yürümesi olarak tanımlandığı bildirilmektedir (Aygın et al., 2022). Erken mobilizasyon, hastanın fiziksel yeteneklerine bağlı olarak pasif hareket aralığı egzersizlerinden aktif yürümeye kadar değişen hasta hareketini içerir ve akut bakım ortamına kabul edildikten sonraki 24 saat içinde başlatılır (Pashikanti & Von Ah, 2012).

Mobilizasyon; aktif, pasif yardımcı, pozisyon değişikliği, dirençli ve aktif eklem hareketleri, sırtüstü pozisyonundan yatak kenarında oturma ve sandalyede oturma, ayakta durma pozisyonlarına geçiş ve yürüyüş aktivitelerinden oluşmaktadır (Mahmudova & Candan Sönmez, 2019). Erken mobilizasyon programı, pasif ve aktif hareket aralığı, aktif yan yana dönme, yatakta bisiklet sürme, yatakta egzersizler, yerinde yürüme, yürüme, kaldırma terapisi, eğik masa, aktif direnç egzersizleri ve elektriksel kas stimülasyonundan oluşabilmektedir (Aprisunadi et al., 2023).

Erken mobilizasyon, ameliyat sonrası iyileşmenin önemli bir bileşenidir (Hussey et al., 2019). Literatürde ameliyat sonrası mobilizasyonun fiziksel, sosyal, psikolojik ve kurumsal anlamda birçok yararından söz edilebilir (Meşe et al., 2023).

Fiziksel Yarar: Fiziksel yararlarına bakıldığında; hastaların ağrı düzeyinde azalma, derin ven trombozu (DVT) görülme oranında azalma, pnömoni sıklığı ve ventilatöre bağımlı gün sayısında azalma olduğu görülmektedir (Meşe et al., 2023). Mobilizasyonun doku perfüzyonunu iyileştirmede, kas dokusu gücünü ve kütlelerini korumada, pulmoner komplikasyonları azaltmada etkili olduğu (Allahbakhshian et al., 2023), hastanın erken dönemde mobilizasyonu ile iyileşmesinin ve bağırsak peristaltizminin desteklendiği, tromboflebit gelişiminin önlenebileceği belirtilmektedir (Yolcu et al., 2016). Yanı sıra erken mobilizasyon, basınç yaralanmaları, pulmoner komplikasyonlar ve fonksiyonel gerileme dahil olmak üzere birçok ameliyat sonrası komplikasyonu önleyebilmektedir. Mobilizasyon; iştahı iyileştirebilir, idrar yolu enfeksiyonlarını azaltabilir (hastalar kendi başlarına mobilize olabilir ve boşaltabilir), dengeye yardımcı olabilir ve ameliyat sonrası deliryumu sınırlayabilir (Gjorgjievski & Ristevski, 2020). Abu Bakr ve arkadaşları yaptıkları çalışma sonucunda erken mobilizasyonun laparotomili yaşlılarda ameliyat sonrası solunum yolu enfeksiyonunu azaltmada, solunum parametrelerini iyileştirmede ve hastanede kalış süresini kısaltmada sinerjik pozitif bir etkiye sahip olduğu sonucuna varmışlardır (Abu Bakr et al., 2018).

Sosyal Yarar: Erken mobilizasyon sonucunda hastanın kısa sürede kendi bakım sorumluluğunu alması sağlanır (Yolcu et al., 2016). Ameliyat sonrası erken

mobilizasyonun arttırılması ile hastaların kendi bakımlarına katılım düzeyinin arttığı, anksiyete düzeyleri ve analjezik ilaç ihtiyaçlarının azaldığı belirtilmektedir (Aygin et al., 2022). Bunlarla birlikte yürüme mesafesinin artması ve bağımsız ambulasyona dönüş süresinin kısalması da yer almaktadır. Aynı zamanda hastanın kendi kendine giyinme, banyo yapma, bağımsız mobilizasyon gibi fonksiyonel durumunda artışa neden olduğu belirtilmektedir (Meşe et al., 2023).

Psikolojik Yarar: Erken mobilizasyonun hastanın anksiyete düzeyi üzerine de önemli etkileri bulunmaktadır (Meşe et al., 2023). Yaşam kalitesini artırmada da etkilidir (Allahbakhshian et al., 2023).

Kurumsal Yarar: Erken mobilizasyonun ölüm oranlarını düşürmede güvenli ve etkili olduğu hastanede kalış süresini ve hastaneye tekrarlı başvuruları azaltmada etkili olduğu bildirilmektedir (Allahbakhshian et al., 2023). Ek olarak, hastada oluşabilecek komplikasyonların engellenmesi ve hastanede kalış sürelerinin kısalması bakım maliyetlerinin azaltılmasını ve çalışan iş yükünün uzun vadede azaltılmasını sağlayabilmektedir (Aygin et al., 2022).

Yaşlıların cerrahi tedavisinde ameliyat sonrası komplikasyon oranı daha yüksektir ve bu nedenle bu hasta grubu için cerrahiye takiben erken mobilizasyona daha fazla dikkat edilmesi gerekmektedir (Gjorgjevski & Ristevski, 2020). Hastaneye kaldırılmadan önce bağımsız olarak yürüyen yaşlı yetişkinlerin hastanede kalış sürelerinin %83'ünü yatakta yatarak, yalnızca %3'ünü ayakta veya yürüyerek, geri kalanını ise oturarak geçirdikleri belirtilmektedir. Bu bağlamda daha önce kendi kendine hareket edebilen yaşlı yetişkinlerin yaklaşık %20'sinin, sağlık birimlerinden taburcu olurken artık yardım almadan yürüyememesi şaşırtıcı değildir (Surkan & Gibson, 2018). Kuru ve Olcar yaptıkları çalışmalarında kalça kırığı ameliyatından sonra yaşlı hastalarda erken mobilizasyonun hastanede kalış süresini kısalttığını, ameliyat sonrası ağrıyı azalttığını ve yürüme yeteneğini artırdığını belirlemişlerdir (Kuru & Olcar, 2020). Oberfeld ve arkadaşları total kalça protezi sonrası yaşlı hastalarda ameliyat günü mobilizasyonu değerlendirdikleri çalışmalarında hastaları iki gruba ayırmışlardır. İlk gruptaki hastaları ameliyat günü ameliyattan 4 saat sonra, ikinci gruptaki hastaları ise ameliyat sonrası 1. gün mobilize etmişlerdir. Çalışma sonucunda ameliyat günü mobilizasyonun, yaş, beden kitle indeksi ve ASA skorundan bağımsız olarak, acil yan etki oranını artırmadan taburcu olmaya hazır olma süresini azalttığı belirlemişlerdir (Oberfeld et al., 2021). Kurabe ve arkadaşları yaptıkları çalışmada yaşlı kronik subdural hemotom hastalarının tek burr-hole cerrahisi sonrası erken mobilizasyonun, tekrarlama riskini artırmadan, ameliyat sonrası komplikasyonları önlediğini belirlemişlerdir (Kurabe et al., 2010). Ceylan ve arkadaşları kalp cerrahisi geçiren yaşlı hastalarda erken mobilizasyon ve fonksiyonel egzersizlerin denge, fonksiyonellik

ve yaşam kalitesini artırdığını belirlemişlerdir (Ceylan et al., 2024). Pederson ve arkadaşlarının yaşlı hastalarda ameliyat sonrası mobilizasyon ile hastaneden taburcu olduktan sonraki olaylar arasındaki ilişkiyi inceledikleri çalışmalarında ameliyat sonrası mobilizasyona kadar geçen medyan sürenin 19 saat (interkuartil aralık 9-35) olduğu ve 74 (%24) hastanın mobilizasyonun geciktiği belirlenmiştir. Yanı sıra gecikmiş mobilizasyon, bağımsız olarak 30 günlük yeniden yatış/ölüm riskinin daha yüksek olmasıyla ilişkilendirildi (Pederson et al., 2020).

MOBİLİZASYONU ENGELLEYEN FAKTÖRLER

Mobilizasyonun, ameliyat sonrası hareketsizliğe bağlı oluşabilecek komplikasyonların önlenmesinde temel hemşirelik bakımının önemli bir parçasıdır (Meşe et al., 2023). Genel olarak erken mobilizasyonun ameliyat sonrası dönemin kalitesini artırdığı kabul edilmektedir. Erken mobilizasyonun hasta üzerindeki olumlu etkilerine dayanarak, yaşlı hastanın operasyondan sonra mümkün olan en kısa sürede mobilize edilmesi hasta bakımında çok önemlidir (Dolgun et al., 2017). Yaşlı hastalarda ameliyat sonrası erken mobilizasyon hemşirelik bakımında önemli bir etkiye sahipken uygulanmasının önünde bazı engeller bulunmaktadır (Huang et al., 2023).

Fiziksel Faktörler: Yaşlı hastaların mobilizasyonunu olumsuz etkileyen bazı fiziksel faktörler bulunmaktadır. Kadın cinsiyet, kalça ve diz çevresi kaslarda esnekliğin kaybı ve zayıflık, denge ve koordinasyon problemleri, sürekli intravenöz sıvı alımı, fiziksel aktivite ve fonksiyonel durumun iyi olmaması, çoklu eklem tutulumu, multimorbidite gibi nedenler ameliyat sonrası dönemde mobilizasyonda kısıtlılıklara neden olmaktadır (Akıncı & Kapucu, 2019). Ameliyat sonrası birçok hasta yüksek ağrı düzeyi, kısıtlı eklem aktivitesi ve kas atrofisi gibi nedenlerle mobilize olmaktan kaçınmaktadır (Meşe et al., 2023). Yanı sıra hastalıklarının semptomları (özellikle halsizlik, ağrı ve yorgunluk), intravenöz yol veya idrar sondasının varlığı da erken mobilizasyonu engelleyen faktörler arasındadır (Surkan & Gibson, 2018). Huang ve arkadaşlarının yaşlı hastaların erken mobilizasyona ilişkin algılarını inceledikleri nitel çalışmalarında bazı hastaların, olumsuz etkileri belirlemek için kullanılan izleme cihazlarının mobilizasyona olan heveslerini azalttığından şikayetçi olduklarını belirlemişlerdir. İzleme cihazlarının, hastaların ameliyattan sonraki hayati belirtilerini kaydetmesine karşın bu makinelere bağlı kalmak hastaların hareketliliğini kısıtlamakta ve yataktan çıkamamalarına neden olmaktadır (Huang et al., 2023).

Ağrı ameliyat sonrası kaçınılmazdır ve hastanın mobilizasyonunu engelleyerek hastaları kısa veya uzun süre yatakta kalmaya mecbur bırakmaktadır (Dolgun

et al., 2017). Huang ve arkadaşlarının çalışmalarında ameliyat sonrası erken mobilizasyon kavramına katılan katılımcılar arasında mobilizasyonla ilgili en sık belirtilen endişenin ağrı olduğu saptanmıştır (Huang et al., 2023). Ameliyat sonrası ağrı sebebiyle oluşan hareketsizlik ve sırtüstü pozisyon etkisiz öksürüğe, sıg solunuma, azalmış akciğer hacimlerine ve sekresyon birikmesine ve tutulmasına katkıda bulunmaktadır (Shea et al., 2002). Akıncı ve Kapucu'nun total kalça ve diz protezi yapılan osteoartritli yaşlı kadınlarda yaptıkları çalışmalarında ameliyat sonrası 6. haftada tüm hastaların hafif düzeyde devam eden ağrısı olduğu; ağrı, enfeksiyon, dislokasyon korkusu, artrodez, düşme korkusu gibi nedenlerden dolayı mobilizasyon kısıtlılığı olduğu belirlenmiştir (Akıncı & Kapucu, 2019). Öte yandan immobilizasyonun da hastaların ağrılarını arttırdığı belirtilmektedir (Damar & Bilik, 2018). Bu bağlamda ameliyat sonrası dönemde hemşirelik bakımının erken mobilizasyon ile ağrı yönetimine birlikte odaklanması gerekmektedir (Meşe et al., 2023). Erken mobilizasyonda hemşirelik bakımı hastanın ağrı düzeyinin 10 üzerinden dört veya daha az olmasına odaklanmalıdır (Aygin et al., 2022). Etkili ameliyat sonrası ağrı yönetimi, aşırı sedasyondan veya solunum depresyonundan kaçınırken sık, uygun derin solunuma ve erken hareketliliğe izin verecek yeterli konfor seviyelerini korumayı amaçlamalıdır (Shea et al., 2002).

Psikososyal Faktörler: Erken mobilizasyonun iyileşme ve homeostatik denge üzerindeki etkilerine rağmen hasta cerrahi sonrası bu aktiviteleri yapmada istekli olmayabilmekte ya da mobilize olma konusunda korkular yaşayabilmektedir (Yolcu et al., 2016). Birçok hastanın ameliyat sonrası bulantı ve baş dönmesinin olması, kesi alanına zarar vereceği düşüncesi ya da kendini hazır hissetmeme, idrar sondası ya da dren gibi yardımcı ekipmanların varlığı, bunların yerinden çıkacağı korkusu, ağrı hissedeceği veya düşeceği endişesiyle hareket etme konusunda isteksiz olabilmektedir (Aygin et al., 2022). Bu korkular, hastaların ameliyat sonrası erken mobilizasyon yapma isteği de dahil olmak üzere günlük yaşam aktivitelerini gerçekleştirmesini olumsuz yönde etkilemektedir (Awaludin et al., 2022). Mobilizasyon sırasında hastalara izleme cihazları eşlik ettiğinde, hastalar bunun zahmetli, rahatsız edici ve üzücü olduğunu hissedebilir ve mobilizasyona olan motivasyonları kırılabilir (Huang et al., 2023). Hasta motivasyonunun yetersiz olması başarılı mobilizasyonun önündeki engellerden biridir (Aygin et al., 2022).

Çoğu yaşlı hasta ameliyattan sonra yataktan kalkma, ayakta durma ve yürüme konusunda yardıma ihtiyaç duyar. Gerekli yardım seviyesi, hastanede kalış süresi, taburcu olma süresi, mortalite ve tıbbi komplikasyonlar açısından önemlidir (Kuru & Olcar, 2020). Huang ve arkadaşlarının yaptıkları nitel çalışma, yaşlı has-

taların ameliyat sonrası iyileşme sürecinde aile desteğinin önemini göstermektedir. Çalışmadaki 24 hastadan 18'i, aile üyelerinin desteğinin mobilizasyonlarının devamı için elzem olduğu tutumunu paylaşmışlardır (Huang et al., 2023). Hastaların mobilizasyonlarına yardım edecek birilerinin bulunmaması hastaların zamanlarını yatakta geçirmelerine neden olmaktadır (Surkan & Gibson, 2018). Daha fazla yardıma ihtiyaç duyan hastalar daha az mobilize olmaktadır (Kuru & Olcar, 2020). Yolcu ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmada hastaların yatak içinde bir taraftan diğer tarafa dönme ve yatak kenarında oturma işlevini bağımsız olarak gerçekleştiremedikleri saptanmıştır (Yolcu et al., 2016). Daha iyi hasta bakımı için aile üyeleri mobilizasyona nasıl yardımcı olacaklarını, neler olabileceğini, hastanın mobilizasyon sırasında hangi sınırlamalarla karşılaşacağını ve mobilizasyondan sonra hastanın neye ihtiyaç duyacağını bilmelidir. Bu bilgiler, aile üyelerinin hastanın mobilizasyonuna en iyi şekilde yardımcı olmak için gerçekçi planlar yapmasını sağlayacaktır (Huang et al., 2023).

Mobilizasyon, cerrahi hastalarının bilgi ve yeteneğini gerektiren non-invaziv, bağımsız girişimlerden biridir (Dolgun et al., 2017). Ancak mobilizasyona yardımcı olmak için sınırlı eğitimli personel ve erken mobilizasyona daha az öncelik veren bir çalışma kültürü mobilizasyonu engellemektedir (Awaludin et al., 2022). Personel düzeylerinin yetersiz olması, mobilizasyonu kolaylaştıracak zamana sahip olmamak ve hastanın kendini yaralama riskinin olmasının hemşireler ve fizyoterapistler tarafından dile getirilen en önemli engeller arasında olduğu belirtilmektedir (Surkan & Gibson, 2018). Yanı sıra ameliyat sonrasında hemşirelerin, hastanın ağrı düzeyinin yüksek olması, bulantı kusmalarının olması, kanıt temelli bilgilerinin yetersizliği gibi sebeplerle hastaları mobilize etmekten sakındıkları bilinmektedir (Meşe et al., 2023). Bu bağlamda mobilizasyonun hasta sonuçları üzerindeki etkileri düşünüldüğünde hemşirelik bakımının mobilizasyonu geliştirecek yönde planlanması gerekmektedir.

MOBİLİZASYONDA HEMŞİRELİK BAKIMININ ROLÜ

İskelet kası zayıflığı, fonksiyonel gerileme ve bilişsel bozukluk dahil olmak üzere uzun süreli hareketsizliğin olumsuz etkileri yaygın olarak kabul edilmektedir (Hussey et al., 2019). Erken mobilizasyon ve mobilizasyon ile hemşireliğe duyarlı hasta sonuçları (hastanede yatış süresinin kısalması, komplikasyonların azalması, hastaneye tekrarlı başvurularında düşüş olması, hastane maliyetlerinin azalması ve hastaların günlük bakım aktivitelerine katılımının artması) üzerinde olumlu etkileri bulunmaktadır (Meşe et al., 2023). Ameliyat sonrası hemşirelik bakımı için en iyi uygulama, mobilizasyonun mümkün olduğunca erken sürede başlatılmasını sağlamaktır (Hussey et al., 2019). Ancak erken mobilizasyon yaşlı

hastalarda düşme ve hasta rahatsızlığının artması gibi riskleri içermektedir ve bu nedenle dikkatli bir şekilde uygulanmalıdır (Aprisunadi et al., 2023).

Mobilizasyonun Planlanması ve Takibi: Cerrahi hemşireliğinin birçok rolü, profesyonel hemşireliği gerektiren eylem ve davranışlara ilişkin öğeleri içermektedir. Hemşirelik bakımının, yeterlilikten mükemmelliğe kadar uzanan bir yelpazede bireyselleştirilmiş ve aile gereksinimlerini de karşılayacak biçimde planlanması gerekmektedir (Şişman & Arslan, 2020). Ameliyat sonrası dönemde hastaların genel durumları, cerrahi girişimin türü, hemodinamik parametreler, metabolik ve fonksiyonel durum dikkate alınarak aktivite planlamasının yapılması bakımının kalitesini geliştirmek adına önem taşımaktadır (Yolcu et al., 2016). Erken mobilizasyonun ne zaman yapılması ile ilgili bir kesinlik söz konusu olmamakla birlikte, ameliyat sonrası erken dönemde ilk 6-8 saat içinde yatak kenarında birkaç adım atılmasını kapsamaktadır. Mobilizasyondan önce ve sonra hastanın genel durumu hemşire tarafından değerlendirilmeli, mobilizasyon işlemi aşamalı olarak gerçekleştirilmelidir (Aygin et al., 2022). Kademeli pozisyon değişimi, dolaşım sisteminin değişime uyumunu kolaylaştırır. Hastada baş dönmesi varsa, tekrar sırtüstü yatırılmalı, ayağa kalkma birkaç saat ertelenmelidir (Yolcu et al., 2016). Mobilizasyon için güvenli ortam sağlanmalı, hastalara uygulamalar ve girişimler hakkında açıklama yapılmalı, hastalar endişe ve korkularını ifade etmeleri için cesaretlendirilmeli ve tedavi planında yer alan ağrı kesici ilaçlar mobilizasyondan önce uygulanmalıdır (Aygin et al., 2022). Huang ve arkadaşlarının yaşlı hastalar ile yaptıkları nitel çalışma sonucunda kapsamlı bir ağrı yönetim planı da dahil olmak üzere hemşireler tarafından erken mobilizasyon ile ilgili net bir rehberliğin yapılmasının hastaların ameliyat sonrası erken mobilizasyonla ilgili stres ve kaygısını azaltmada olumlu bir etkiye sahip olabileceğini, eğitimin yalnızca hasta için tasarlanmasına karşın aynı zamanda aile üyelerine ve erken mobilizasyonun başarılı bir şekilde uygulanmasında rol oynayan tüm destek bakıcılarına da verilmesinin hemşirelik sonuçları üzerinde olumlu etkilerinin olabileceği vurgulanmıştır (Huang et al., 2023).

Ekip Çalışması: Ameliyat sonrası uzun süreli hareketsizlik, kardiyovasküler, pulmoner, üriner ve kas-iskelet sistemlerinde komplikasyonlara yol açabilir. 65 yaş üstü olarak tanımlanan yaşlı hastalar, ameliyat sonrası azalmış mobilizasyon sergiler (Ifrach et al., 2020). Yaşlı hastalarda erken mobilizasyon daha hızlı iyileşme, hastanede kalış süresinin azalması, taburcu olma olasılığının artması ve mortalitenin azalması ile ilişkilidir (Donohoe et al., 2020). Hastalarda ameliyatı takip eden süreçte fiziksel aktivite düzeylerinin azalması, hastaların fonksiyonel kapasitesinde düşmeye yol açmaktadır. Bu sebeple, ameliyat sonrası hastaların

ilk 24 saatte mobilize edilmesi komplikasyonların önlenmesinde oldukça önemlidir (Akıncı & Kapucu, 2019). Ancak hastaları ameliyat günü mobilize etmenin hala alışılmadık bir uygulama olduğu bildirilmiştir (Aprisunadi et al., 2023). Bu durumda erken mobilizasyon ve mobilizasyon protokollerinin oldukça önemli olduğu söylenebilir (Meşe et al., 2023). Morris ve arkadaşlarının ameliyat sonrası erken mobilizasyon için geliştirdikleri klinik uygulama kılavuzunun başlatılmasının sonucunda;

- Değişime yönelik engellerin ortadan kaldırılmasıyla hemşirelik bakım standartlarının iyileştirildiği,
- Hastanın yoğun bakımdan transferinden sonraki 6 saat içerisinde hemşireler aracılığıyla mobilizasyonun sağlandığı,
- Hastanede kalış süresinin 4,3 günden 2,8 güne düşürülmesinin sağlandığı,
- Gün içinde tekrarlı değerlendirmelerde ağrı skorlarının 4'ün (0-10 ölçeği) altında kalmasının sağlanarak mükemmel ameliyat sonrası ağrı yönetiminin gösterildiği belirlenmiştir (Morris et al., 2010).

Erken mobilizasyon programları, hastaneye yatıştan kaynaklanan hasta sakatlığını azalttığı ve kalış süresini azalttığı gösterilen önemli müdahalelerdir. Yaşlıların Akut Bakımı (ACE) birimleri, Kapsamlı Geriatrik Değerlendirmeler (CGA'lar), Cerrahi Sonrası Hızlandırılmış İyileşme (ERAS), Savunmasız Yaşlıların Mobilizasyonu dahil olmak üzere, yatan hastaların hareketliliğini artıran çeşitli programlar geliştirilmiştir (Surkan & Gibson, 2018). Bu programların temel dayanağı, multidisipliner bir ekibin oluşturulması ve uzunlamasına koordinasyondur (Ifrach et al., 2020). Erken mobilizasyon; hemşire, hekim, fizyoterapist ve hasta bakım personeli içeren multidisipliner ekiple gerçekleştirilmelidir (Aygin et al., 2022). Sağlık personeli arasında erken mobilizasyonun yararları konusunda fikir birliğine varılmasına karşın, hemşire-hasta oranlarının aşırı artması ve dokümantasyon yükü hastane bakımı uygulamalarında değişiklik yapılmasının önünde büyük engeller oluşturmaktadır (Surkan & Gibson, 2018).

Sonuç ve Öneriler

Mobilizasyonun olumlu etkileri düşünöldüğünde yaşlı hastaların ameliyat sonrası erken dönemde mobilizasyon için cesaretlendirilmeli ve bu konuda hasta ve yakınlarına eğitim verilmelidir. Erken mobilizasyonu engelleyen önemli bir etken olan ağrının etkin bir şekilde yönetilmesi için uygun ilaç tedavilerinin yanı sıra ilaç dışı yöntemler de uygulanmalıdır. Mobilizasyon ile ilgili multidisipliner programlar geliştirilmeli ya da mevcut programlar uygulanmalıdır. Hemşirelik girişimlerinin yeterlilikten mükemmelliğe kadar uzanan bir yelpazede bireyselliğe odaklanmış, hasta yakınlarının gereksinimlerini de karşılayacak biçimde planlanması gerekmektedir.

Kaynaklar

- Abu Bakr, A. S., Fahmy Ibrahim, H. D., Tohamy, A. T., Roshdy Mohammed, I., & El-Rahem Mohamed, J. A. (2018). Effect of early ambulation on reducing respiratory tract infection among postoperative elderly patients with abdominal surgeries. *Minia Scientific Nursing Journal*, 3(1), 110–119.
- Akıncı, M., & Kapucu, S. (2019). Total kalça ve diz protezi yapılan osteoartritli yaşlı kadınların ağrı, fonksiyonel durum ve günlük yaşam aktivitelerinin belirlenmesi. *OSMANGAZİ Journal of Medicine*, 00(4), 434–443. <https://doi.org/10.20515/otd.554098>
- Allahbakhshian, A., Khalili, A. F., Gholizadeh, L., & Esmealy, L. (2023). Comparison of early mobilization protocols on postoperative cognitive dysfunction, pain, and length of hospital stay in patients undergoing coronary artery bypass graft surgery: A randomized controlled trial. *Applied Nursing Research*, 73(August), 151731. <https://doi.org/10.1016/j.apnr.2023.151731>
- Aprisunadi, Nursalam, N., Mustikasari, M., Ifadah, E., & Hapsari, E. D. (2023). Effect of early mobilization on hip and lower extremity postoperative: A literature review. *SAGE Open Nursing*, 9, 1–17. <https://doi.org/10.1177/23779608231167825>
- Awaludin, S., Nurachmah, E., Soetisna, T. W., & Umar, J. (2022). The effect of a smartphone-based perioperative nursing intervention: Prayer, education, exercise therapy, hypnosis, and music toward pain, anxiety, and early mobilization on cardiac surgery. *Journal of Public Health Research*, 11(2), 100–105. <https://doi.org/10.4081/jphr.2021.2742>
- Aygin, D., Kaynar Kalkan, Ö., & Akbayır, N. (2022). Ameliyat sonrası erken dönem mobilizasyonun hızlı iyileşmeye katkısı. *Sakarya Üniversitesi Holistik Sağlık Dergisi*, 5(3), 392–403. <https://doi.org/10.54803/sauhsd.1168814>
- Ceylan, İ., Mhmood, A. H., & Al-Janabi, R. Q. K. (2024). Effects of early mobilization in elderly patients undergoing cardiac surgery. *Irish Journal of Medical Science*, 0123456789. <https://doi.org/10.1007/s11845-024-03811-5>
- Damar, H. T., & Bilik, Ö. (2018). Artroplasti ameliyatı olan yaşlı hastaların ağrı düzeyi ve etkileyen faktörler. *Journal of Geriatric Science*, 1(3), 104–112. www.jogs.online.com
- Dolgun, E., Giersbergen, M. van, Aslan, A., & Altınbaş, Y. (2017). The investigation of mobilization times of patients after surgery. *Asian Pacific Journal of Health Sciences*, 4(1), 71–75. <https://doi.org/10.21276/apjhs.2017.4.1.13>
- Donohoe, E., Roberts, H. J., Miclau, T., & Kreder, H. (2020). Management of lower extremity fractures in the elderly: A focus on post-operative rehabilitation. *Injury*, 51, S118–S122. <https://doi.org/10.1016/j.injury.2020.04.050>

- Gjorgjievska, M., & Ristevski, B. (2020). Postoperative management considerations of the elderly patient undergoing orthopaedic surgery. *Injury*, 51, S23–S27. <https://doi.org/10.1016/j.injury.2019.12.027>
- Gürler, H., Bayraktar, N., & Erdil, F. (2017). Cerrahi girişim uygulanan yaşlı bireylerde düşmelerin önlenmesi. *Türkiye Klinikleri J Surg Nurs-Special Topics*, 3(2), 124–129.
- Huang, J., Li, P., Wang, H., Lv, C., Han, J., & Lu, X. (2023). Exploring elderly patients' experiences and concerns about early mobilization implemented in postoperative care following lumbar spinal surgery: a qualitative study. *BMC Nursing*, 22(1), 1–10. <https://doi.org/10.1186/s12912-023-01510-7>
- Hussey, J. M., Yang, T., Dowds, J., O'Connor, L., Reynolds, J. V., & Guinan, E. M. (2019). Quantifying postoperative mobilisation following oesophagectomy. *Physiotherapy (United Kingdom)*, 105(1), 126–133. <https://doi.org/10.1016/j.physio.2018.08.004>
- Ifrach, J., Basu, R., Joshi, D. S., Flanders, T. M., Ozturk, A. K., Malhotra, N. R., Pessoa, R., Kallan, M. J., Maloney, E., Welch, W. C., & Ali, Z. S. (2020). Efficacy of an enhanced recovery after surgery (ERAS) pathway in elderly patients undergoing spine and peripheral nerve surgery. *Clinical Neurology and Neurosurgery*, 197(July), 106115. <https://doi.org/10.1016/j.clineuro.2020.106115>
- Kenyon-Smith, T., Nguyen, E., Oberai, T., & Jarsma, R. (2019). Early mobilization post-hip fracture surgery. *Geriatric Orthopaedic Surgery and Rehabilitation*, 10, 1–6. <https://doi.org/10.1177/2151459319826431>
- Kurabe, S., Ozawa, T., Watanabe, T., & Aiba, T. (2010). Efficacy and safety of postoperative early mobilization for chronic subdural hematoma in elderly patients. *Acta Neurochirurgica*, 152(7), 1171–1174. <https://doi.org/10.1007/s00701-010-0627-4>
- Kuru, T., & Olcar, H. A. (2020). Effects of early mobilization and weight bearing on postoperative walking ability and pain in geriatric patients operated due to hip fracture: A retrospective analysis. *Turkish Journal of Medical Sciences*, 50(1), 117–125. <https://doi.org/10.3906/sag-1906-57>
- Mahmudova, R., & Candan Sönmez, Y. (2019). Investigation of the factors affecting the standing conditions of patients after surgery. *Türkiye Klinikleri Journal of Nursing Sciences*, 11(1), 1–6. <https://doi.org/10.5336/nurses.2018-60409>
- Meşe, S., Güler, S., & Korkmaz, M. (2023). Diz artroplastisi hastalarına yönelik geliştirilen mobilizasyon protokolünün hemşirelik bakımına duyarlı hasta sonuçları üzerine etkisi: Çok merkezli, tek kör randomize kontrollü bir çalışma protokolü. *Gazi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 8(1), 79–95. <https://doi.org/10.52881/gsbdergi.1192473>

- Morris, B. A., Benetti, M., Marro, H., & Rosenthal, C. K. (2010). Clinical practice guidelines for early mobilization hours after surgery. *Orthopaedic Nursing*, 29(5), 290–316. <https://doi.org/10.1097/NOR.0b013e3181ef7a5d>
- Oberfeld, J., von Hertzberg-Boelch, S. P., Weissenberger, M., Holzapfel, B. M., Rudert, M., & Jakuscheit, A. (2021). Effect of mobilization on the day of surgery after total hip arthroplasty in elderly, obese, and severely diseased patients. *Journal of Arthroplasty*, 36(11), 3686–3691. <https://doi.org/10.1016/j.arth.2021.06.024>
- Pashikanti, L., & Von Ah, D. (2012). Impact of early mobilization protocol on the medical-surgical inpatient population: An integrated review of literature. *Clinical Nurse Specialist*, 26(2), 87–94. <https://doi.org/10.1097/NUR.0b013e31824590e6>
- Pederson, J. L., Padwal, R. S., Warkentin, L. M., Holroyd-Leduc, J. M., Wagg, A., & Khadaroo, R. G. (2020). The impact of delayed mobilization on postdischarge outcomes after emergency abdominal surgery: A prospective cohort study in older patients. *PLoS ONE*, 15(11 November), 1–13. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0241554>
- Shea, R. A., Brooks, J. A., Dayhoff, N. E., & Keck, J. (2002). Pain intensity and postoperative pulmonary complications among the elderly after abdominal surgery. *Heart and Lung: Journal of Acute and Critical Care*, 31(6), 440–449. <https://doi.org/10.1067/mhl.2002.129449>
- Şişman, H., & Arslan, S. (2020). Cerrahi hemşireliğinde hasta bakımında kullanılan kuram ve modeller. *Arşiv Kaynak Tarama Dergisi*, 29(2), 150–161. <https://doi.org/10.17827/aktd.544998>
- Surkan, M. J., & Gibson, W. (2018). Interventions to mobilize elderly patients and reduce length of hospital stay. *Canadian Journal of Cardiology*, 34(7), 881–888. <https://doi.org/10.1016/j.cjca.2018.04.033>
- Yolcu, S., Akın, S., & Durna, Z. (2016). Evaluation of postoperative patients' mobility levels and factors associated with mobility level. *Hemşirelikte Eğitim ve Araştırma Dergisi*, 13(2), 129–138. <https://doi.org/10.5222/head.2016.129>



BÖLÜM 6

Yeşil Ameliyathaneler: Sürdürülebilirlik ve Çevre Dostu Sağlık Uygulamaları

Nurcan Boyacıoğlu¹

¹ Öğr. Gör. Dr. Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Söke Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Aydın, Türkiye, ORCID: 0000-0003-1852-4796

Giriş

Teknolojik gelişmelerin hızla arttığı çağımızda bilimsel gelişmeler ışığında iyileştirmeler ile sağlık hizmeti verilmektedir. Bu hizmeti sürdürürken de aslında aynı derecede öneme sahip sürdürülebilirlik kavramına da dikkatleri çekmek önem arz etmektedir. Yakın zamanda önem kazanan bu kavramın çıkış noktası kaynakların bilinçsiz tüketimidir (Johnson et al., 2024). Günümüzde hava, su ve çevre kirliliği, küresel ısınma, iklim değişiklikleri, enerji ve doğal kaynakların bilinçsiz-aşırı tüketimi söz konusudur. Bu durum çağımızdaki insanlar ve gelecek nesilleri ciddi şekilde tehdit ediyor. Bu sorunlar, çevre duyarlılığı, ekolojik denge, enerji tasarrufu, sürdürülebilirlik ve karbon ayak izini azaltma gibi kavramları gündeme taşımıştır. Aynı zamanda, çevre dostu ve sürdürülebilir binaların inşası ile mevcut yapıların bu standartlara göre yenilenmesi de öne çıkan çözümler arasında yer alıyor. Bu binalar, sadece ihtiyaç kadar enerji tüketen, yenilenebilir ve düşük emisyonlu enerji kaynaklarını kullanan, doğal ve geri dönüştürülmüş malzemelerle inşa edilen, atık ve su yönetimini etkin bir şekilde gerçekleştiren yapılar olarak tanımlanabilir. Yeşil binalar, doğaya duyarlı, insan sağlığını ön planda tutan, konforlu ve enerji tüketimini azaltan prestijli yapılar olarak sektörde öne çıkmıştır. Sağlık alanında da benzer bir anlayışla maliyetleri düşürmeyi, kaliteyi artırmayı, kaynakları verimli kullanmayı ve çevresel etkileri en aza indirmeyi amaçlayan "yeşil hastaneler", giderek yaygınlaşan yenilikçi uygulamalardan biri haline gelmiştir (Karaca et al., 2018). Hastaneler en fazla enerji tüketen yapılardır ve enerji verimliliğine hastanelerden başlamak çevre dostu uygulamalar için öncül olacaktır. Avrupa'da hastaneler yaklaşık 6 milyon ton tıbbi atık üretiyor ve sağlık sistemi sera gazlarının %8-10'undan sorumludur (Leone et al., 2024).

Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) 2017 raporunda yerel kaynakların kullanılması, sürdürülebilir kalkınma, sağlık sektörü gider ve atıkların azaltılması, yenilikçi tıbbi bakım modellerine geçiş, tıbbi atık azaltma, kirleticiliğin azaltılması ve tüm bu uygulamaların sürekli ve sürdürülebilir olması gerektiğine vurgu yapmıştır (World Health Organization, 2017).

Ülkemizde, 2012 yılının Ekim ayında Sağlık Bakanlığı İnşaat ve Onarım Daire Başkanlığı tarafından yayımlanan bir genelgeyle, 200 ve üzeri yatak kapasitesine sahip yeni hastanelerde LEED Sertifikası alınması zorunlu kılınmıştır. Bunun yanı sıra, sağlık tesislerinde enerji verimliliğini artırmayı hedefleyen "Sağlıkta Enerji Verimliliği (SEVER) Projesi" başlatılmıştır (Sağlık Bakanlığı, 2024). Bu proje kapsamında, Sağlık Bakanlığına bağlı hastanelerde enerji tasarrufunu teşvik etmek ve enerji verimliliğine katkı sağlamak amaçlanmaktadır (Çilhoroz & Işık, 2019; Karaca et al., 2018).

Hastanelerin yapılanmasında çevre dostu uygulamalar için aşağıdaki bileşenlere ihtiyaç vardır;

- Enerji tüketimi ve maliyetleri azaltmak
- Bölgesel iklim koşullarına göre hastaneler inşa etmek
- Alternatif enerji kaynakları üretmek
- Sürdürülebilir gıda sağlamak
- Atıkları yerinde ayrıştırmak
- Atıkları azaltmak
- Su verimliliği üzerine çalışmak (Johnson et al., 2024; Karaca et al., 2018).

Sürdürülebilirlik kavramı ilk kez 1982’de Dünya Doğayı Koruma Birliği tarafından gündeme getirilmiş olup, doğaya ve ekosisteme zarar vermeden kaynakların en uygun şekilde kullanılması olarak tanımlanmıştır. Sağlık kurumları da dahil değişik sektörlerde hizmet sunan kurumların ihtiyaçları karşılarken; hava kirliliği, ortaya çıkardığı atıklar, sera gazı gibi çevreye ve insan sağlığına zararlı etkenleri kontrol altına alması zaruri hale gelmiştir. Bu doğrultuda sürdürülebilirlik kavramı önemli hale gelmiştir (Şenol et al., 2023). Ülkemizde bu alanda yapılan çalışmaların sistematik analizinde son 10 yılda yayınlandığı, daha çok yeşil hastane kavramlarına vurgu yapıldığı, daha az sayıda çalışmada da atık ve tıbbi atık yönetimi üzerine durulduğu görülmüştür (Tiftik, 2021). Yakın zamanda çalışmaların odak noktası haline gelen sürdürülebilirlik konusunda daha kapsamlı çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

Sağlık çalışanları ile yapılan nitel bir araştırmanın sonucunda sürdürülebilirlik tutumlarının olumlu yönde olduğu, müdahalelerin gelecek nesillere, kuruma ve ülkeye maddi çıkar sağlayabileceği görüşü bildirmişlerdir. Ayrıca çalışanlar tarafından atıkların ayrıştırılmasının sürdürülebilirlik için önemli olduğu ve bu konuda tanıtım ve bilgilendirme eğitimlerinin sık sık yapılmasının etkili olacağı sonucuna varılmıştır (Şenol et al., 2023).

Ameliyathaneler hastanelerin diğer bölümlerden daha fazla miktarda enerji tüketilen, atık üretilen ve tıbbi malzeme tüketilen birimlerdir (İnan & Şatırlar, 2023; Shoham et al., 2022). Hastane atıklarının %60-70 ‘inden sorumludur. Sarf malzemelerin çokluğu, sterilliği sağlamak için kullanılan ambalaj malzemeleri atığın büyük bir çoğunluğunu oluşturur. Ameliyathane uygulamaları geleneksel olarak maliyet, hasta güvenliği, etkinlik, kullanım kolaylığı, çalışan sağlığı gibi konulara odaklanmıştır, ancak çevresel hususlar dahil edilmemiştir (Leone et al.,

2024). Ameliyathanede sürdürülebilir çevre uygulamaları, çevresel etkileri azaltmaya ve kaynakların verimli kullanılmasına yönelik önlemleri içerir. Yeşil ameliyathaneler sürdürülebilir sağlık hizmetlerini teşvik etmek için de önemlidir. Ameliyathanelerin diğer birimlerden daha fazla sera gazı emisyonu ve atık üretmesi, enerji tüketiminin fazlalığı gibi faktörler nedeni ile sağlık hizmetlerinde dönüşüm için öncelik olabilecek bölümlerin başında gelmektedir.

Ameliyathanelerde Atık Yönetimi ve Geri Dönüşüm

Sağlık kurumlarında atıklar “evsel atık”, “tıbbi atık”, “tehlikeli atık” ve “radyoaktif atık” olmak üzere sınıflandırılmıştır (TC. Çevre ve Orman Bakanlığı, 2005). Evsel nitelikli atıklar; mutfak atığı, büro malzemeleri, şişe ve ambalaj malzemeleridir. Tıbbi atıklar; hastanelerde işlemler sırasında çıkan tüm atıklardır. Enfeksiyöz atıklar; laboratuvarlarda, enfeksiyonlu hastaların çıktıları, hemodiyaliz bölümünde kullanılan malzemelerdir. Patolojik atıklar; cerrahi girişim, otopsi, anatomi uygulamaları ile ortaya çıkan vücut doku ve organlarıdır. Kesici-delici atıklar; enjektör iğnesi, kırık cam, laboratuvar malzemeleri, bistüri gibi batma ve kesme özelliğindeki malzemelerdir. Tehlikeli atıklar; genotoksik, farmasötik, kimyasal atıklardır. Radyoaktif atıklar ise; radyoterapi veya laboratuvarlarında sıvılar, kontamine çam şişe, ambalaj-kâğıt gibi materyallerdir ve bertaraf edilmesi Türkiye Atom Enerjisi Kurumu mevzuatı doğrultusunda yapılır (Özkan et al., 2015). Ameliyathanelerde bu atık türlerinden hepsi bulunmaktadır. Tüm atıklar karbondioksit emisyonlarını arttırır. Ameliyathaneler, hastanelerde üretilen atığın en az %20’sini oluşturduğu için sera gazı emisyonlarının yoğun olduğu birimlerdir. Bulaşıcı atıkların yanlış ayrıştırılması sonucunda da yakılarak bertaraf edilen atık miktarı artmakta ve dolayısıyla sera gazı emisyonlarında artışa neden olmaktadır (Pillay et al., 2024).

Ameliyathanelerde atık üretimini azaltmak için en iyi strateji çevreye duyarlı satın alma ile başlar. Çevreye ve insan sağlığına minimum etkiye sahip ve uzun vadeli kullanım sağlayan ürünler tercih edilmelidir (Gorgun et al., 2024; Pillay et al., 2024). Diğer stratejiler atıkların ayrıştırılmasıdır.

Atık ayırma; Ameliyathanelerde ayrıştırılması gereken atık türünden biri tıbbi atıklardır. Bunlar enfeksiyöz atıklar, patoloji atıkları, radyoaktif atıklar, kesici-deliciler gibi hem insan sağlığına hem de çevreye zararlı atıklardır. Tıbbi atıkların ekonomik yüklerini de düşünürsek üst düzeyde verimli bir atık yönetimine ihtiyaç vardır. İnsan sağlığını ve çevreyi korumak için tıbbi atıkların ayrıştırılması, geçici depolanması, geri kazanım sağlanması ve uzaklaştırılması aşamaları ile tıbbi atık yönetimi sürdürülmektedir. Kurumlarda tıbbi atık talimatları

ve prosedürleri bulunmalı, personeller gerekli eğitimden geçmeli, koruyucu ekipman temini sağlanmalı, uygun depolama alanları temin edilmelidir. Ayrıca birimlerde yerinde ayrıştırma yapmaya olanak sağlayan tıbbi atık çöp kovaları belirli yerlerde bulunmalıdır. Tüm çalışanlar tıbbi atık talimatlarına göre yerinde ayrıştırma yapmalıdır (T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2017).

Geri dönüşümü ve bertarafı kolaylaştırmak için atık türlerinin sınıflandırılması ve bu sınıflandırmaya göre ayrılması önemlidir. Ameliyathanelerde atıkların yaklaşık %73'ünün tehlikeli atık olarak ayrıştırıldığı ve bertaraf edilirken sera gazı emisyonuna olumsuz katkısı olduğu bulunmuştur. Ameliyathanelerde atık ayrıştırma süreçlerini iyileştirmek ile atık yönetimi sağlanabilir (Pillay et al., 2024). Ameliyathanede üretilen materyalin çoğu, vücut sıvıları ile kirlenmiyorsa geri dönüşebilen katı atıktır. Buradaki en büyük engel bulaşıcılık konusundaki endişe, geri dönüştürülebilen materyalin yakalanamamasına neden olmaktadır (Leone et al., 2024). Genel bir inanış olarak ameliyathanedeki tüm atıkların geri dönüştürülemez olduğu inancı doğrultusunda yakma işlemi için gönderilen atık miktarı oldukça yüksek çıkmaktadır. Ancak bir çalışmada kulak burun boğaz cerrahisi işleminde çıkan atıkların %90'ının geri dönüştürülebilir olduğu bulunmuştur (Shoham et al., 2022). Ameliyathaneler ayırma ve geri dönüşüm çalışmalarının yapılması ve personelin eğitimi ile bu sorunlar giderilebilir (Perrego, 2017).

Ameliyathanelerde katı ve sıvı atıklarda ayrıştırılıp, ayrı depolanmalıdır. Sıvı atıklar su kirliliğine neden olduğu için kanalizasyon sistemine dökülmemelidir. Ameliyathanelerde tehlikeli atıklar ile kontaminasyon durumlarına karşı acil müdahale talimatları bulunmalıdır. Bu tehlikeli atıkların dökülme, saçılma veya sıçraması durumlarında absorban toz paketleri kullanılarak çevreye ve insanlara zarar vermesi önlenmelidir.

Ameliyathane ve sterilizasyon ünitelerinde etilen oksit, formaldehit, dezenfektanlar, antiseptikler ve glutaraldehit gibi birçok kimyasal ile işlemler yapılmaktadır. Bu kimyasallar hem insan sağlığına zararlıdır hem de havayı ve çevreyi kirletirler. Bu nedenle bu kimyasallar için ayrı havalandırması olan bir oda olmalı, sterilizasyon mümkünse tek merkezde olmalı, giriş-çıkışlar sınırlandırılmalıdır. Kimyasallar ile koruyucu ekipmanlar (gözlük, eldiven, önlük, maske) kullanılmadan temas edilmemelidir (Arslanoglu & Urk, 2015). Özellikle **etilen oksit** sterilizasyonu yapılan birimlerde gazın bertaraf edilmesi için talimatlara ve prosedürlere uyulmalıdır. Bu alanlara tehlike işaretleri koyulmalı, odalar güzel havalandırılmalı, malzemeler yeterince havalandırılmadan kullanıma sunulmamalıdır. Atık gazın atılması için özel, hastane sisteminden ayrı bir havalandırma sistemi bulunmalı ve uzak alanlara kadar uzanmalıdır (Dolgun & Yavuz van Gı-

ersbergen, 2016; Yayla, 2022). Bu odalara gaz kaçağı ve havalandırma yetersizliği için sesli yada ışıklı uyarı sistemleri kurulmalı (Yayla, 2022). Ameliyathanelerde kullanılan dezenfektanlar üretici talimatları doğrultusunda kullanılmalıdır. Biyopsi materyalinin hazırlığı aşamasında koruyucu ekipmanlar takılarak biyopsi kabına %10 luk formaldehit dökülmeli, dökme esnasında sıçrama ve dökülmelerin önüne geçilmelidir (Yayla, 2022).

Ameliyathanelerde kullanılan bir diğer tehlikeli madde kemik çimentolarıdır. Çimento hazırlanırken ve kullanılırken göz koruyucuları kullanılmalı, eldivensiz dokunulmamalıdır. Dökülme durumlarında ortam koku çıkana kadar havalandırılmalı, koruyucu ekipmanlar giyilerek aktif kömür emici ile kaplanmalı ve ardından tehlikeli atık kovaasına atılmalıdır (Dolgun & Yavuz van Giersbergen, 2016).

Ameliyathanelerde sitotoksik ajanlar ile yapılan cerrahi prosedürlerinde çevre ve insan sağlığına ciddi etkileri vardır. Bu ajanlarla ile maruziyetin engellenmesi için kurum politikaları geliştirilmeli, çalışanlar koruyucu güvenlik önlemlerini almalıdır. Bu tehlikeli madde sınıfında olan ilaçların kullanımı ve sonrasında bertaraf etme konusunda tüm talimatlara uyulması gerekmektedir (Boyacıoğlu & Özkan, 2023).

Ameliyathanelerde sürdürülebilir atık yönetimi için; çevreye ve insan sağlığına duyarlı bir şekilde uzaklaştırılması, ekonomik yollarla yok edilmesi gerekmektedir.

Geri dönüşüm ise; atıkların değerlendirilmesi ve yeniden kullanıma sunulmasıdır ve ekonomiye katkısı yadsınamazdır. Sağlık kurumlarında yüksek miktarda üretilen tehlikesiz geri dönüştürülebilir malzemeler bulunmaktadır. Burada önemli olan madde geri dönüştürülebilecek malzemelerin tehlikeli olanlar ile temasının önlenmesidir. Sağlık kuruluşlarında geri dönüşüm konusunda bazı engeller tanımlanmıştır. Bunlar enfeksiyon bulaş riski, alan yetersizliği, atık yönetiminin olmaması, atıklara karar verip ayrıştırmada zorluk, konuya verilen önem yetersizliği, değişime direnç, hizmet içi eğitim yetersizlikleridir (Pillay et al., 2024; Şimşek et al., 2018). Ancak kurumlar atıkları kaynağında ayrıştırmak konusunda kararlı olmalı, eğitimler ve denetimler ile kontrolü sağlamalıdır.

Enerji Verimliliği: Ameliyathanelerde kullanılan cihazlar, aydınlatmalar, iklimlendirme sistemleri, havalandırma sistemleri ile oldukça fazla enerji tüketimine neden olmaktadır. Ameliyathanelerin tüm gün kullanımını düşünürsek oldukça fazla enerji harcanmaktadır. Enerji verimliliği sağlayabilmek için LED aydınlatma, enerji tasarruflu cihazlar kullanılabilir. Ayrıca ameliyathane cihazla-

rının enerji tasarruf modlarına geçirilmesi, ameliyathane kullanılmadığı zamanlarda ısıtma, havalandırma ve iklimlendirmelerin kapatılması yaygın bir uygulamadır. Hareket sensörlü aydınlatmanın kullanımı, düşük enerjili aydınlatma, enerji verimli klima sistemleri ile enerji verimliliğine katkı sağlamak mümkündür (Asfaw et al., 2021; Gorgun et al., 2024; İnan & Şatırlar, 2023; Rizan et al., 2020).

%50'ye yakın enerji tüketimi sağlayan LED lambaların kullanımı ile enerji tasarrufu sağlanır. Bu lambalar geri dönüştürülebilir, daha uzun ömürlü ve maliyet açısından da avantajlıdır (İnan & Şatırlar, 2023). Enerji tasarrufunun yanında radyan ısıyı azaltarak da çalışanların konforunu artırır (Asfaw et al., 2021).

Su Tasarrufu: Ameliyathane temizliği, cerrahi el antisepsisi ve sterilizasyon işlemleri için ameliyathaneler de su tüketim oranları oldukça yüksektir. Ameliyathanelerde geleneksel el fırçalama yöntemi ile su tüketimi oldukça fazladır. Geleneksel el fırçalama yöntemi ile antiseptik ile ovarak yapılan el antisepsi arasında cerrahi alan enfeksiyonlar açısından fark olmadığını bildiren çalışmalar bulunmaktadır. Bu çalışmalarda susuz alkol bazlı solüsyonla el ovalamanın daha ucuz ve daha az maliyetli olduğu bildirilmiştir (İnan & Şatırlar, 2023; Mastracci et al., 2024).

Sterilizasyon işlemlerinde gereksiz kullanılan su miktarı azaltılabilir, daha az su tüketen cihazlar tercih edilebilir.

Hastanelerde su arıtma tesisleri ile tekrar kullanım, yağmur suyu depoları ile su toplama ile verimliliğe katkı sağlanabileceği gibi, fotoselli muslukların kullanımı ile de su verimliliğine katkı sağlanabilir (Mansur & Korkmaz, 2020).

Su verimliliği sağlamak için kurumlar kaliteli ve kanıta dayalı öneriler sunan literatür bilgileri ışığında suyu verimli kullanmak için girişimlerde bulunmalıdırlar.

Dijitalleşme ve Kağıtsız Çalışma: Hasta bilgileri ve operasyon süreçlerinde dijital sistemlere geçilerek kâğıt kullanımı azaltılabilir.

Karbon Ayak İzinin Azaltılması: Karbon ayak izi, bir kişi, kurum ya da ülkenin faaliyetleri sonucunda atmosfere salınan sera gazlarının (SG) karbondioksit (CO₂) eşdeğer birimiyle ölçülen miktarını ifade eder. Başka bir deyişle, atmosfere salınan sera gazlarının karbondioksit ile karşılaştırılarak hesaplanmış halidir.

Atık Gazlar: anestezi cihazlarından ve hastaların solunum yollarından açığa çıkan gazlar ameliyathane ortamında kirliliğe, çalışanlarda maruziyet risklerine ve atmosfere yayılması durumunda çevreye zararları bulunmaktadır. Günümüzde daha çok inhalasyon anestezisi ve daha az girişimsel olan larengial maske anestezisi tekniklerinin kullanımı bu risk artışına neden olmaktadır. Bu nedenle önlem

olarak; dakikada 45/lit atık gaz toplama kapasitesine sahip atık gaz toplama ve havalandırma sistemlerinin kullanılması, periyodik gaz ölçümlerinin yapılması, kaçakların engellenmesi gibi yeşil anestezi uygulamaları dikkat çekmektedir (Yayla, 2022).

Yeşil Anestezi: Ameliyathanelerde bir hastaya uygulanan anestezi gazının büyük çoğunluğu metabolize edilmez, solunum yolu ve solunum devresi sızıntıları yoluyla açığa çıkan gazlar hava temizleme sistemi ile emilip akabinde atmosfere salınır ve sera gazı emisyonlarına ve kirliliğe katkıda bulunur (Asfaw et al., 2021).

Anestezi gazlarından oluşan karbon ayak izinin azaltılması amacıyla yapılması önerilen uygulamalar;

- Gaz kullanımlarının ölçülmesi
-
- Çevresel etkileri düşük olan anestezi gazlarının kullanılması (her bir uçucu madde karbondioksitin birkaç katı ısıtma potansiyeline sahiptir. Sevofluran:350 kat; izofluran:1400 kat; desfluran:3700 kattır. Tüm koşullar eşit olduğunda klinik olarak uygunsa desfluran ve nitroz oksitten kaçınmak ve çevre açısından izofluran-sevofluran kullanmak daha sağlıklıdır.
-
- Uygun taşıyıcı gaz seçimi, klinik bir gerekçe olmadıkça taşıyıcı gaz olarak nitroz oksit kullanılmaması
-
- Anestezi tekniğini yönetilmesi için; cihazların buharlaştırıcılarının değiştirirken dökülmelerin önlenmesi, mümkün olduğunca kapalı entübasyon tüpü kullanılması, gaz devrelerinde sızıntının önlenmesi
-
- İnhalasyon anesteziğin atmosfere salınmadan yakalayan ve yeniden kullanımını sağlayan sistemlerin inovasyonu
-
- İnhalasyon anesteziğin çevreye zararı ile uygun hastalarda bölgesel anestezi tekniklerinin kullanılması hem daha az ilaç kullanımı hem de hava kirliliğine etkisi olmaktadır. Ayrıca bölgesel anestezi uygulanan hastaların erken taburculuk gibi avantajları ile kaynakların uygun kullanımı söz konusu olmaktadır.
-
- İntravenöz anestezi daha çevre dostudur. İntravenöz anestezi ile kombine şekilde kullanılan inhalasyon anestezisi önerilebilir. Bu şekilde inhalasyon ajanının daha düşük konsantrasyonda kullanılmasına olanak sağlar
-
- Ameliyathanelerin genel enerji tüketimi, ulaşım ve lojistik süreçlerinde düşük karbonlu seçenekler tercih edilerek azaltılabilir.
-
- Karbon ayak izini azaltmak için daha çevre dostu anestezi gazları kullanılabilir. Özellikle azot oksit ve sevofluran gibi gazların çevreye etkisi azaltılabilir. Havalandırma sistemleri bulunmalı, cihazlarda kaçak testi belli aralıklarla yapılmalı, atık gaz konsantrasyon ölçümleri yapılmalıdır. Cihazlar kul-
-

lanılmadığında balonda kalan gaz havaya değil, atık gaz sistemine boşaltılmalıdır. Maske ile anestezi indüksiyonu yapılacaksa maske yüze tam oturduktan sonra gaz açılmalıdır

- İlaçların kullanılmadan atılmasında çevre ve özellikle su kirliliğine neden olan bir faktördür. İlaçların kullanıma hazır tutulması ve kullanılacağı anda enjektöre çekilmesi, pediatrik şişelerin tercih edilmesi gibi uygulamalar ilaç israfını önleyecektir. Kullanılmayan ilaçların bertaraf edilmesi için kurum politikaları doğrultusunda uygun koşullarda atılması sağlanmalıdır
-

(Asfaw et al., 2021; Dolgun & Yavuz van Giersbergen, 2016; İnan & Şatırlar, 2023; Patel & Smith-Steinert, 2021; Shoham et al., 2022; Yates et al., 2021).

Tekrar Kullanılabilir Tıbbi Ekipmanlar: Atık miktarını azaltmak amacıyla tek kullanımlık malzemeler yerine sterilize edilip yeniden kullanılabilir malzemeler tercih edilebilir. Ameliyathanelerde yeniden kullanılabilir malzemeler ve ekipmanlar hasta çarşafı, emniyet kemerleri, laringoskop bladeleri, cerrahi kaplar, cerrahi örtüler, turnikeler, koter sapları ve kordonları, trokarlar, hasta ısıtma cihazları, topraklama pedleri, laringeal maske, izolasyon önlükleridir (Asfaw et al., 2021). Tekrar kullanım için uygun tasarlanmış malzemelerin çevresel, finansal ve sosyal faydaları bulunmaktadır (Asfaw et al., 2021; Rizan et al., 2020).

Ancak tek kullanımlık malzemelerin kullanım kolaylığı, malzemenin bozulma olasılığının olmaması ve enfeksiyon riski oluşturmaması gibi avantajları bulunmaktadır. Ayrıca tekrar kullanılan malzemelerin sterilizasyon işlemi de hem çalışanlar için hem de çevre için toksik zararları bulunmaktadır (İnan & Şatırlar, 2023). Her tıbbi malzeme tekrar kullanılma özelliğine sahip olmayabilir ve tekrar steril edildiğinde bozulmalar, aşınmalar ve işlevsizlik meydana gelerek tıbbi kurlara neden olabilir. Bu nedenlerle yeniden kullanım ile ilgili çok farklı görüşler bulunmaktadır. Kanada yeniden sterilizasyonu tamamen yasaklamışken, Avrupa ülkelerinde farklı görüşler vardır, Almanya desteklerken, Birleşik Krallık enfeksiyon riski nedeni ile yeniden kullanıma kesinlikle onay vermemektedir. Ülkemizde 'de Sağlık Bakanlığı İlaç ve Eczacılık Müdürlüğü tarafından 2011 yılında yayınlanan "Tıbbi Cihazların Sterilizasyonu" konulu genelgede tek kullanımlık aletlerin yeniden kullanılmasının yasak olduğu belirtilmiştir. Bu konuda dikkat edilmesi gereken husus, malzemenin tekrar kullanım için uygun olup olmadığıdır. Malzeme eğer yeniden kullanım için üretilmemişse kesinlikle tekrar steril edilip kullanılmamalıdır.

Sağlık hizmetinin sunulduğu ameliyathanelerde kullanılan enerji, üretilen atıklar, sarf malzemelerin çok kullanımı, anestezi gazları, iklimlendirmenin sürekli kullanımı, havalandırma sistemlerinin 7/24 kullanımı ile ameliyathaneler

çok ciddi oranda karbon ayak izine sahiptir (Johnson et al., 2024). Enerji verimliliği ve atık azaltma stratejileri ile karbon ayak izi azaltılabilir.

Sağlık çalışanlarının “Önce zarar verme” ilkesi hastalar ile sınırlı kalmamalıdır. Çevre dostu uygulamalar doğrultusunda karbon ayak izimizi azaltmak, sürdürülebilir yaklaşımın benimsenmesi ile de toplum ve çevreye olumlu katkılar sunacaktır. Ayrıca cerrahinin karbon ayak izinin azaltılmasının toplum ve çevreye olumlu etkileri ile maliyet etkin çalışmalar olduğu da unutulmamalıdır.

Multidisipliner “yeşil ekipler” kurulup, sürekli eğitimler ile farkındalığı arttırmak, sürdürülebilirlik girişimlerini yönlendirmek, karbon ayak izini azaltmak stratejileri ameliyathanelerin çevre dostu hale getirilmesine ve sağlık hizmetlerinin ekolojik sürdürülebilirlik hedeflerine katkı sağlamasına yardımcı olur.

Ameliyathanedeki sürdürülebilirlik çalışmaları; atık yönetimi ve geri dönüşüm, enerji ve su verimliliği, karbon ayak izinin azaltılması üzerine odaklanmış çalışmalar bulunmaktadır. Sürdürülebilir uygulamaların hasta çıktılarına odaklanmış çalışmalara da ihtiyaç bulunmaktadır. Gelecek çalışmaların hastaların ve sağlık çalışanlarının sağlığını bozmayacak, çevreye zarar vermeden ve maliyetleri arttırmadan ameliyathanenin çevresel etkilerini azaltmak üzerine olması faydalı olacaktır.

REFERANSLAR

- Arslanoglu, A., & Urk, M. (2015). Merkezi sterilizasyon ünitesinde çalışan güvenliği. *Sağlık Akademisyenleri Dergisi*, 2(4), 194. <https://doi.org/10.5455/sad.2015131452246847>
- Asfaw, S. H., Galway, U., Hata, T., Moyle, J., & Gordon, I. O. (2021). Surgery, anesthesia, and pathology: A practical primer on greening the delivery of surgical care. *Journal of Climate Change and Health*, 4, 100076. <https://doi.org/10.1016/j.joclim.2021.100076>
- Boyacıoğlu, N., & Özkan, S. (2023). Hipertermik İntraperitoneal Kemoterapi Uygulaması: Çalışan Güvenliği. *Adnan Menderes Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 7(1), 238–247. <https://doi.org/10.46237/amusbfd.775726>
- Çilhoroz, Y., & Işık, O. (2019). Yeşil Hastane Sertifika Sistemleri. *Sağlık Bilimleri ve Meslekleri Dergisi*, 6(1), 161–169. <https://doi.org/10.17681/hsp.394880>
- Dolgun, E., & Yavuz van Giersbergen, M. (2016). Ameliyathanede Kimyasal Madde Güvenliği. *Ege Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Dergisi*, 32(1), 130–140.
- Gorgun, E., Dehipawala, S., O'Hara, M., Naoumtchik, E., Gangoli, G., Ricketts, C., & Tommaselli, G. A. (2024). Environmental Sustainability Initiatives in the Operating Room: A Scoping Review. *Annals of Surgery Open*, 5(3), e451. <https://doi.org/10.1097/as9.0000000000000451>
- İnan, G., & Şatırlar, Z. Ö. (2023). Anestezinin Küresel Isınmaya Etkisi ve Sürdürülebilir anestezi. *Anestezi Dergisi*, 31(4), 253–266. <https://doi.org/10.54875/jarss.2023.57804>
- Johnson, S. M., Marconi, S., Sanchez-Casalongue, M., Francis, N., Huo, B., Alseidi, A., Alimi, Y. R., Pietrabissa, A., Arezzo, A., Frountzas, M., Bellato, V., Potapov, O., Barach, P., Rems, M., Bello, R. J., Nijhawan, S., Oslock, W. M., Sathe, T. S., Hall, R. P., ... Sylla, P. (2024). Sustainability in surgical practice: a collaborative call toward environmental sustainability in operating rooms. *Surgical Endoscopy*, 38(8), 4127–4137. <https://doi.org/10.1007/s00464-024-10962-0>
- Karaca, P. Ö., Atılğan, E., & Zekioglu, A. (2018). Sağlık hizmetlerinde sürdürülebilirlik bağlamında inovatif bir uygulama: Yeşil hastaneler. *Electronic Journal of Vocational Colleges*, XX(X), 77–88. <https://doi.org/10.16383/j.aas.2018.cxxxxxx>
- Leone, N., Scozzari, G., Olandese, F., Horeman, T., Passera, R., Arezzo, A., & Morino, M. (2024). "O.R. GOES GREEN": a first step toward reducing our carbon footprint in the operating room and hospital. *Updates in Surgery*, 76(5), 2019–2029. <https://doi.org/10.1007/s13304-024-01793-8>
- Mansur, F., & Korkmaz, S. (2020). Sağlık Hizmeti Kullanıcılarının Yeşil Hastane Farkındalık Düzeylerini Belirlemeye Yönelik Bir Çalışma. *Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 22(3), 827–850.

- Mastracci, J. C., Bonvillain, K. W., & Gaston, R. G. (2024). Surgical Hand Antisepsis: Environmental and Cost Impact in Hand Surgery. *Journal of Hand Surgery*, 49(9), 923–926. <https://doi.org/10.1016/j.jhsa.2024.04.003>
- Özkan, O., Bayın, G., & Yeşilaydın, G. (2015). Sağlık Kurumlarında Sürdürülebilir Atık Yönetimi. 2.Uluslararası Sürdürülebilir Yapılar Sempozyumu, May.
- Patel, S. D., & Smith-Steinert, R. (2021). Greening the operating room, one procedure at a time. *Journal of Climate Change and Health*, 2, 100014. <https://doi.org/10.1016/j.joclim.2021.100014>
- Perrego, K. (2017). Improving Staff Knowledge of Perioperative Regulated-Waste Management. *AORN Journal*, 105(1), 85–91. <https://doi.org/10.1016/j.aorn.2016.11.005>
- Pillay, L., Winkel, K. D., & Kariotis, T. (2024). Developing the green operating room: exploring barriers and opportunities to reducing operating room waste. *Medical Journal of Australia*, 221(5), 279–284. <https://doi.org/10.5694/mja2.52394>
- Rizan, C., Steinbach, I., Nicholson, R., Lillywhite, R., Reed, M., & Bhutta, M. F. (2020). The Carbon Footprint of Surgical Operations: A Systematic Review. *Annals of Surgery*, 272(6), 986–995. <https://doi.org/10.1097/SLA.0000000000003951>
- Sağlık Bakanlığı (2024), <https://www.saglik.gov.tr/TR-11482/enerji-verimliligi.html>
- Şenol, A., Üstünkaya, S., & Akkuş, H. (2023). Yeşil Hastanelerde Sürdürülebilirlik Raporlaması Üzerine Personel Tutumlarının Araştırılması: Bir Kamu Hastanesi Örneği. *Hacettepe Sağlık İdaresi Dergisi*, 26(3), 667–684. <https://orcid.org/0000-0001-5136-9463>
- Shoham, M. A., Baker, N. M., Peterson, M. E., & Fox, P. (2022). The environmental impact of surgery: A systematic review. *Surgery (United States)*, 172(3), 897–905. <https://doi.org/10.1016/j.surg.2022.04.010>
- Şimşek, P., Bayram, Şule bıyık, & Gürsoy, A. (2018). İlaç Uygulamaları İçin Farklı Bir Yol: İntraosseöz Ulaşım ve İnfüzyon. *Hemşirelikte Eğitim ve Araştırma Dergisi*, 15(1), 40–44. <https://doi.org/10.5222/HEAD.2018.040>
- T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı. (2017). Sağlık Kuruluşları Atık su/Sıvı AtıkYönetimi El Kitabı. Tübitak Mam, Ankara, 14–16. www.grafiksanatlar.net
- Tiftik, C. (2021). Sağlık sektörü işletmelerinde sürdürülebilirlik: Sistemik derleme çalışması. *Düzce Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 12(1), 282–298.
- Yates, E. F., Bowder, A. N., Roa, L., Velin, L., Goodman, A. S., Nguyen, L. L., McClain, C. D., Meara, J. G., & Cooper, Z. (2021). Empowering Surgeons, Anesthesiologists, and Obstetricians to Incorporate Environmental Sustainability in the Operating Room. *Annals of Surgery*, 273(6), 1108–1114. <https://doi.org/10.1097/SLA.0000000000004755>