

Dijital Dönüşüm Çağında Halk Sağlığı

Editör: Mehmet Kaplan



Dijital Dönüşüm Çağında Halk Sağlığı

Editör:

Mehmet Kaplan



Published by

Özgür Yayın-Dağıtım Co. Ltd.

Certificate Number: 45503

📍 15 Temmuz Mah. 148136. Sk. No: 9 Şhitkamil/Gaziantep

☎ +90.850 260 09 97

📞 +90.532 289 82 15

🌐 www.ozgurayinlari.com

✉ info@ozgurayinlari.com

Dijital Dönüşüm Çağında Halk Sağlığı

Editör: Mehmet Kaplan

Language: Turkish

Publication Date: 2025

Cover design by Mehmet Çakır

Cover design and image licensed under CC BY-NC 4.0

Print and digital versions typeset by Çizgi Medya Co. Ltd.

ISBN (PDF): 978-625-5958-90-7

DOI: <https://doi.org/10.58830/ozgur.pub805>



This work is licensed under the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0). To view a copy of this license, visit <https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>. This license allows for copying any part of the work for personal use, not commercial use, providing author attribution is clearly stated.

Suggested citation:

Kaplan, M. (ed) (2025). *Dijital Dönüşüm Çağında Halk Sağlığı*. Özgür Publications.

DOI: <https://doi.org/10.58830/ozgur.pub805>. License: CC-BY-NC 4.0

The full text of this book has been peer-reviewed to ensure high academic standards. For full review policies, see <https://www.ozgurayinlari.com/>



Ön Söz

Toplumların sağlık gereksinimleri, dijital çağın sunduğu olanaklarla birlikte dönüşmekte; hemşirelikten halk sağlığına, çevresel etmenlerden dijital uygulamalara kadar birçok alanda yeni paradigma ve uygulama biçimleri gelişmektedir. Bu bağlamda hazırlanan “Dijital Dönüşüm Çağında Halk Sağlığı” başlıklı bu eser, çok disiplinli bir bakış açısıyla çağın ruhunu yakalayan kapsamlı bir başvuru kaynağı olarak planlanmıştır.

Kitap, halk sağlığına ilişkin temel fizyolojik ilkelerden başlayarak, aile, kadın, çocuk ve ergen sağlığına yönelik hemşirelik yaklaşımlarını, çevresel ve mesleki sağlık risklerini, kronik hastalıklar ve yaşlı bakımını, ruh sağlığı ve madde kullanımıyla ilişkili sorunları, alternatif ve tamamlayıcı tıp uygulamalarını, afet ve acil durum yanıtlarını, hemşirelik araştırmalarında büyük veri ve dijital yöntemleri, son olarak egzersiz fizyolojisini bütüncül bir yapıda ele almaktadır. Her bölüm, alanında uzman akademisyen ve saha profesyonelleri tarafından yazılmış olup, okuyucunun hem kuramsal hem de pratik düzeyde bilgi edinmesini hedeflemektedir. Toplum sağlığının geliştirilmesinde interdisipliner bilgi paylaşımının önemini vurgulayan bu eser, dijital dönüşüm sürecinde sağlık alanında yol gösterici olmayı amaçlamaktadır. Emegi geçen tüm yazarlarımıza ve katkı sağlayanlara teşekkür eder; bu çalışmanın bilimsel literatüre ve uygulamaya değerli katkılar sunmasını temenni ederiz.

İçindekiler

Ön Söz

iii

Bölüm 1

Fizyolojik Dengenin Temel İlkeleri: Homeostaz ve Sistemler Arası Etkileşim 1

Halil Şimşek

Fatih Çakar

Bölüm 2

Afet ve Acil Durumlarda Temel Fizyolojik Yanıtlar 19

Muhammed Yusuf Özer

Mesut Çelik

Bölüm 3

Araştırma, Kanıt-Temelli Uygulama ve Eğitim 39

Hanife Çelik

Bölüm 4

Aile, Kadın, Çocuk ve Ergen Sağlığına Hemşirelik Yaklaşımları 53

Elif Ayfer Baltacı Yıldız

Bölüm 5

Çevresel ve Mesleki Sağlık Risklerine Hemşirelik Yaklaşımı: İklim Değişikliği Perspektifi 71

Veysel Kızılarşlan

Bölüm 6

Kronik Hastalık, Yaşlı Sağlığı ve Evde Bakım 83

Rukiye Demir Dikmen

Bölüm 7

Ruh Sağlığı ve Madde Kullanımı

103

Mahmut Kaplan

Bölüm 8

Hastalıklara Alternatif Yaklaşım: Apiterapi

117

Fatih Çakar

Halil Şimşek

Bölüm 9

Fiziksel Egzersizin Sağlık Üzerine Etkileri: Egzersizin Fizyolojisi ve Tedaviye Yönelik Yaklaşımlar

139

Mesut Çelik

Muhammed Yusuf Özer

Fizyolojik Dengenin Temel İlkeleri: Homeostaz ve Sistemler Arası Etkileşim

Halil Şimşek¹

Fatih Çakar²

Özet

Fizyolojik denge, organizmanın iç ortamını kararlı bir şekilde sürdürebilme kapasitesiyle tanımlanır ve bu temel prensip homeostaz olarak adlandırılır. Homeostaz, sıcaklık, pH, kan basıncı, glukoz düzeyi, oksijen miktarı gibi hayati parametrelerin dar bir aralıkta tutulmasını sağlayan düzenleyici mekanizmaların bütünüdür. Bu süreçte başta sinir sistemi ve endokrin sistem olmak üzere, tüm organ ve sistemler sürekli etkileşim içinde çalışır. Homeostatik dengeyi sağlamak için vücut negatif geri bildirim mekanizmalarını kullanır. Ayrıca sistemler arası etkileşim, sadece dengeyi korumakla kalmaz, aynı zamanda organizmanın çevresel streslere adaptasyonunu da mümkün kılar. Örneğin; bağışıklık sistemi, sinir sistemi ile etkileşim halinde inflamatuvar yanıtları düzenlerken, kas-iskelet sistemi ile endokrin sistem arasındaki ilişki ve egzersiz sırasında metabolik uyumu sağlar. Sonuç olarak, homeostazın sürdürülebilirliği; sistemlerin entegrasyonu, dinamik geri bildirim döngüleri ve hücresel düzeydeki hassas kontrol mekanizmalarının uyumlu çalışmasıyla mümkün olur. Bu yapı, organizmanın hayatta kalmasını ve değişen çevresel koşullara karşı esnekliğini destekler.

Giriş

Canlı organizmalar, değişen iç ve dış çevre koşullarına rağmen yaşamlarını sürdürebilmek için iç ortamlarını belli sınırlar içinde dengede tutmak zorundadır. Bu dinamik denge süreci “homeostaz” olarak adlandırılır ve biyolojik sistemlerin sürekliliği açısından yaşamsal öneme sahiptir (Cannon, 1932). Homeostaz; sıcaklık, pH, glukoz düzeyi, sıvı-elektrolit dengesi gibi

- 1 Doç. Dr., Bingöl Üniversitesi Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Tıbbi Laboratuvar Teknikleri Programı, ORCID: 0000-0002-9637-1265, hsimsek@bingol.edu.tr
- 2 Dr. Öğr. Üyesi, Bingöl Üniversitesi Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Fizyoterapi Programı, ORCID: 0000-0002-7551-4087, fcakar@bingol.edu.tr

pek çok fizyolojik parametrenin sabit tutulmasını ifade ederken, aynı zamanda bu parametrelerdeki değişimlere karşı gösterilen uyum mekanizmalarını da içerir (Guyton & Hall, 2021).

Organizma düzeyinde homeostazın sağlanması, merkezi sinir sistemi, endokrin sistem ve bağışıklık sistemi gibi temel fizyolojik sistemlerin sürekli ve etkili bir iletişim içinde çalışmasına bağlıdır. Bu sistemler arasındaki etkileşim, çevresel uyarıların algılanması, değerlendirilmesi ve uygun fizyolojik yanıtların verilmesi sürecinde belirleyici rol oynar (McEwen, 2007). Örneğin, stres yanıtı sırasında hipotalamo-hipofizer-adrenal (HHA) aksın aktive olması hem sinirsel hem de hormonal yollarla homeostatik dengeyi yeniden kurma çabasının bir göstergesidir (Chrousos, 2009).

Sistemler arası bu koordinasyon, nöroendokrin ve immün sistemler arasında çift yönlü bir iletişim ağının varlığıyla açıklanabilir. Sitokinler, nörotransmitterler, hormonlar ve çeşitli biyokimyasal mediyatörler bu etkileşimde aracılık yapar. Böylelikle organizma, hem kısa vadeli (akut) hem de uzun vadeli (kronik) çevresel tehditlere karşı uyum sağlayabilir (Besedovsky & Del Rey, 2011). Modern fizyoloji, organizmanın çevresiyle sürekli etkileşim halinde olan ve kendi iç dinamiklerini sürekli olarak düzenleyen bir sistem olduğunu ortaya koymuştur. Bu bağlamda homeostaz, sabit bir durumdan ziyade dinamik bir süreç olarak değerlendirilmelidir. Bu süreçte, geri bildirim mekanizmaları ve sistemler arası çapraz konuşmalar, organizmanın hayatta kalma olasılığını artıran temel düzenleyici ilkelerdir (Sterling, 2004).

Bu bölümde, homeostazın temel prensipleri, bu dengeyi korumada görev alan fizyolojik sistemlerin karşılıklı etkileşimleri ve bu süreçlerin organizma sağlığı açısından önemi ayrıntılı şekilde ele alınacaktır. Aynı zamanda, sistemler arası iletişimin bozulmasının patofizyolojik sonuçları da güncel literatür ışığında tartışılacaktır.

Homeostazın Temel Prensipleri ve Regülasyon Mekanizmaları

Homeostaz, bir organizmanın iç ortamını dengede tutma yeteneğidir. Bu kavram, organizmanın içsel dengesini koruyarak hayatta kalmasını sağlayan fizyolojik süreçlerin tümünü ifade eder. Vücut ısısı, pH seviyesi, su dengesi, glikoz düzeyi gibi birçok parametrenin dar bir aralıkta tutulması homeostaz sayesinde olur. Homeostaz mekanizmalar, geri besleme döngüleri (özellikle negatif geri besleme) aracılığıyla çalışır (Tortora & Derrickso, 2014). Homeostaz kavramı ilk olarak Fransız fizyolog Claude Bernard (1813–1878) tarafından ortaya atılmıştır. Bernard organizmaların iç ortamlarının (milieu intérieur) sabit tutulmasının hayatta kalmak için kritik olduğunu belirtmiştir.

Ancak “homeostasis” terimini ilk kullanan kişi Amerikalı fizyolog Walter Cannon (1871–1945) olmuştur. Walter Cannon, 1926 yılında yayımladığı çalışmasında bu terimi kullanarak, iç ortamın düzenlenmesini açıklamış ve kavramı bilimsel anlamda geliştirmiştir (Cannon, 1932).

Homeostazın fizyolojik önemi

Homeostaz, organizmanın iç ortamını belirli sınırlar içinde sabit tutarak yaşamsal süreçlerin devamlılığını sağlar. Hücrelerin düzgün çalışabilmesi, enzimlerin optimum koşullarda görev yapabilmesi ve metabolik dengenin korunması gibi temel işlevler, homeostatik mekanizmaların düzgün işlemesine bağlıdır. Homeostazın sağlanamaması durumlarında, hücresel işlevlerde bozulmalar, doku hasarları ve çeşitli hastalıklar meydana gelebilir (Guyton & Hall, 2021; Widmaier et al., 2019)

Homeostatik parametreler ve önemi

Homeostaz, organizmanın iç ortamını sabit bir aralıkta tutarak yaşamsal işlevlerin sürekliliğini sağlayan dinamik bir denge durumudur. Bu dengenin korunması, çeşitli fizyolojik parametrelerin sıkı bir şekilde kontrol edilmesini gerektirir. Bu kontrol altındaki parametreler, “homeostatik parametreler” olarak adlandırılır ve organizmanın sağlığı için kritik öneme sahiptir (Guyton & Hall, 2021).

Temel homeostatik parametreler

Homeostatik parametreler; organizmanın biyokimyasal ve fizyolojik süreçlerinin izlenmesi, düzenlenmesi ve dengelenmesini sağlayan ölçütlerdir. Homeostatik parametrelerden vücut sıcaklığı önemli parametredir. İnsan vücudu yaklaşık 36.0-37.5 °C aralığında sabit tutulur. Hipotalamusun kontrolünde gerçekleşen termoregülasyon, metabolik aktivitelerin devamı için hayati öneme sahiptir. Hipertermi ya da hipotermi durumlarında enzimatik aktiviteler ve hücresel metabolizma ciddi şekilde etkilenebilir (Guyton & Hall, 2021).

Bir diğer parametre kan pH'ıdır. Kanın normal pH seviyesi 7.35-7.45 aralığında olmalıdır. Bu dengenin korunması, proteinlerin yapısını ve fonksiyonunu etkilediğinden dolayı yaşamsaldır. Asidoz veya alkaloz gibi dengesizlikler ciddi metabolik bozukluklara yol açabilir (Widmaier et al., 2019). Parametrelerden kan şekeri (Glukoz) düzeyine bakıldığında; normal kan şekeri seviyesi açlıkta 70-100 mg/dL'dir. Bu parametre, başta beyin olmak üzere glukozu enerji kaynağı olarak kullanan dokular için önemlidir. İnsülin ve glukagon hormonları bu dengeyi sağlar. Diyabet mellitus gibi hastalıklar, bu parametrenin bozulması sonucu gelişir (Tortora & Derrickson, 2022).

Osmotik Basınç ve Elektrolit Dengede sodyum, potasyum, kalsiyum ve klor gibi elektrolitlerin plazma içindeki dengesi; su dağılımı, kas kasılması ve sinir iletimi gibi işlevlerde kritik rol oynar. Antidiüretik hormon (ADH) ve aldosteron gibi hormonlar bu parametrelerin kontrolünde yer alır (Guyton & Hall, 2021).

Parametrelerden kan basıncı homeostaz için önemli bir göstergedir. Sistemik arteriyel kan basıncı, organların yeterli düzeyde kanlanması için sabit tutulmalıdır. Baroreseptörler ve otonom sinir sistemi bu dengeyi düzenler. Hipotansiyon ve hipertansiyon, dengenin bozulduğu durumları yansıtır (Widmaier et al., 2019). Bunlara ilaveten oksijen (O_2) ve karbondioksit (CO_2) düzeylerinin de önemi büyüktür. Solunum sistemi yoluyla sağlanan bu gaz değişimi, özellikle pH dengesinin korunması ve hücresel solunum için yaşamsaldır. Solunum hızı ve derinliği, kandaki CO_2 düzeyine göre ayarlanır (Tortora & Derrickson, 2022). Homeostatik parametrelerin sabit tutulması, sinir sistemi ve endokrin sistemin entegrasyonu ile gerçekleşir. Bu sistemler, negatif geri bildirim döngüleri yoluyla bir parametredeki sapmayı algılar ve düzeltici mekanizmaları devreye sokar. Örneğin, kan şekeri yükseldiğinde pankreas β -hücreleri insülin salgılayarak glukozun hücre içine alınmasını sağlar ve düzeyi normale çeker. Hipotalamus, vücuttaki birçok homeostatik mekanizmanın merkezi koordinatörüdür. Sıcaklık düzenlemesi, susama hissi, açlık, hormonal denge gibi pek çok süreci yönetir. Aynı zamanda otonom sinir sistemi yoluyla kalp hızı ve damar tonusunu da ayarlar (Guyton & Hall, 2021; Silverthorn, 2019).

Homeostatik dengenin bozulması ve sonuçları

Homeostatik dengenin bozulması, kısa sürede düzeltilmezse çeşitli akut ya da kronik hastalıklara yol açabilir. Örneğin: Diabetes mellitus, kan şekeri regülasyonunun bozulması sonucu gelişir. Hipertansiyon, uzun süreli kan basıncı yüksekliğiyle damarsal ve kardiyovasküler komplikasyonlara neden olur. Asidoz/alkaloze, solunum ya da metabolik mekanizmaların bozulmasıyla kan pH'nın kontrol edilememesi sonucunda ortaya çıkar. Organizmanın adaptasyon kapasitesi bu dengenin sürdürülebilirliği açısından belirleyicidir. Stres, hastalık, travma veya çevresel değişiklikler gibi faktörler homeostatik düzeni tehdit edebilir (Tortora & Derrickson, 2022; Widmaier et al., 2019).

Homeostatik sistemlerin genel özellikleri

Homeostatik sistemler, organizmanın iç ortamını belirli sınırlar içinde sabit tutmak için çalışan karmaşık, bütünlüklü biyolojik mekanizmalardır. Bu sistemlerin temel amacı, dış çevredeki değişimlere rağmen içsel dengenin korunmasıdır. Bu sistemler organizmanın canlılığını sürdürmesini sağlar ve

her biri belirli ilkelere göre işler Homeostatik sistemlerin en belirgin özelliği geri besleme döngüleridir. Bu döngüler sayesinde sistemler, iç ortamda meydana gelen değişiklikleri algılayıp düzeltici yanıtlar oluştururlar (Guyton & Hall, 2011).

Homeostatik sistemler, vücuttaki değişiklikleri algılayabilen reseptörlere sahiptir. Bu reseptörler genellikle sinir sistemiyle bağlantılıdır ve çevresel ya da içsel uyarıları (örneğin sıcaklık, glikoz düzeyi, kan basıncı) algılar (Silverthorn, 2019). Algılanan değişiklikler, bir kontrol merkezine (çoğu zaman hipotalamus gibi beyin yapıları) iletilir. Bu merkez, alınan bilgiyi değerlendirir ve uygun yanıtı oluşturmak için efektör organlara sinyaller gönderir (Guyton & Hall, 2011). Efektörler, kontrol merkezinden gelen komutlara göre yanıt üreten yapılardır. Bu yanıt, iç ortamı tekrar dengeye getirmek için oluşur. Efektörler genellikle kaslar, bezler veya organ sistemleridir (Widmaier et al., 2019). Homeostaz sabit bir durum değil, dinamik bir denge durumudur. Organizma sürekli olarak değişen iç ve dış çevre koşullarına tepki verir. Bu yüzden homeostatik sistemler de kesintisiz çalışmak zorundadır (Sherwood, 2015).

Homeostatik denge, tek bir sistemin değil, birden çok fizyolojik sistemin koordineli çalışması ile sağlanır. Örneğin, kan basıncı regülasyonunda kalp, damar sistemi, böbrekler ve sinir sistemi birlikte rol alır (Marieb & Hoehn, 2018). Homeostatik sistemler yalnızca anlık değişikliklere yanıt vermez, aynı zamanda uzun vadeli adaptasyon mekanizmaları geliştirerek organizmanın yeni koşullara uyum sağlamasını da mümkün kılar. Bu duruma yüksek irtifada artan kırmızı kan hücresi üretimi örnek verilebilir (McEwen, 1998). Homeostatik sistemler, canlı organizmaların iç ortamlarını hassas bir denge içinde tutarak sağlığın sürdürülmesini sağlar. Bu sistemler reseptörler, kontrol merkezleri ve efektörlerden oluşur ve genellikle negatif geri besleme mekanizmalarına dayanır. Çok sayıda sistemin uyumlu çalışmasını gerektiren bu yapıların başarısızlığı, pek çok hastalığın temelinde yer alır (Widmaier et al., 2019).

Homeostazda regülasyon mekanizmaları

Homeostaz, organizmanın iç ortamının stabilitesini koruyabilmesi için çok sayıda regülasyon mekanizmasının koordineli çalışmasını gerektirir. Bu mekanizmalar, organizmanın iç ve dış çevresindeki değişikliklere karşı hızlı ve etkili yanıtlar verebilmesini sağlar. Homeostazın temelini oluşturan bu regülasyon sistemleri, genellikle geri bildirim (feedback) döngüleri aracılığıyla işlev görür (Guyton & Hall, 2021).

Geri Bildirim Mekanizmaları: Homeostatik regülasyonda en yaygın mekanizma geri bildirim sistemleridir ve iki temel türü vardır. Negatif geri bildirim en sık rastlanan homeostatik kontrol mekanizmasıdır. Bir parametredeki değişiklik algılanır ve bu değişikliğin tersine çevrilmesini sağlayan tepkiler ortaya çıkar.

Negatif Geri Besleme (Negative Feedback): Homeostazın temelini oluşturur. Değişiklikleri tersine çevirerek sistemi dengeye getirir. Örneğin:

Vücut ısısının artması → terleme → ısı kaybı → ısı normale döner.

Pozitif Geri Besleme (Positive Feedback): Nadiren kullanılır ve çoğunlukla geçicidir. Belirli bir süreç tamamlanana kadar değişikliği artırır (Tortora & Derrickson, 2014). Örneğin:

Doğum sırasında oksitosin salgısı → rahim kasılmalarının artmasıdır.

Pozitif geri bildirim daha nadir görülür ve sistemdeki değişikliğin artarak devam etmesini sağlar. Pozitif geri bildirim genellikle kısa süreli ve belirli olayların tamamlanması için kullanılır (Widmaier et al., 2019).

Sinir sistemi ve endokrin sistem regülasyonu

Homeostaz, hem hızlı sinir sistemi yanıtları hem de daha yavaş, uzun süreli endokrin mekanizmalar ile sağlanır. Sinir sistemi, elektriksel ve kimyasal sinyallerle ani değişimlere hızlı cevap verirken, endokrin sistem hormonlar aracılığıyla daha geniş kapsamlı ve uzun süreli düzenlemeler yapar (McEwen, 2007). Örneğin, vücut sıcaklığının düşmesi durumunda, hipotalamus terlemeyi durdurup damarları daraltarak ısı kaybını engeller. Bu sinirsel regülasyon hızlıdır. Ancak uzun vadeli metabolik düzenlemeler ise tiroid hormonları gibi endokrin faktörler aracılığıyla sağlanır (Chrousos, 2009).

Homeostatik mekanizmalar sadece tek bir sistemle sınırlı kalmaz; sinir, endokrin ve bağışıklık sistemleri arasında yoğun bir iletişim ve koordinasyon vardır. Bu etkileşim, organizmanın karmaşık çevresel ve içsel değişikliklere uyum sağlamasında kritik rol oynar. Sitokinler, nörotransmitterler ve hormonlar, bu sistemler arası çapraz iletişimde önemli mediyatörlerdir (Besedovsky & Del Rey, 2011). Hücreler, homeostatik kontrolün en temel birimleri olarak çevresel değişikliklere karşı birçok moleküler mekanizma kullanır. Hücre zarındaki reseptörler, sinyal iletim yolları ve gen ekspresyonundaki değişiklikler, hücresel homeostazın düzenlenmesinde önemlidir. Örneğin, oksijen seviyesi düştüğünde hipoksi-indüklenebilir faktör (HIF) aktive olarak adaptif genlerin ifadesini artırır (Sterling, 2004).

Sinir sisteminin homeostazdaki rolü

Sinir sistemi, organizmanın iç ve dış çevresindeki değişimlere hızlı ve koordineli tepkiler vererek homeostazın korunmasında merkezi bir rol oynar. Homeostaz, organizmanın iç ortamını sabit tutma çabasıdır ve bu süreçte sinir sistemi, endokrin sistemle birlikte çalışarak fizyolojik dengeyi sürdürür (Guyton & Hall, 2021). Sinir sistemi, vücuttaki değişiklikleri çok kısa sürede algılayabilir ve hedef organlara uygun cevapları hızlıca iletebilir. Özellikle otonom sinir sistemi, kalp atış hızı, solunum, sindirim, kan basıncı ve vücut ısısı gibi homeostatik işlevleri düzenler. Sempatik sinir sistemi genellikle “savaş ya da kaç” yanıtını başlatır, enerji kullanımını artırır. Parasempatik sinir sistemi ise dinlenme, sindirim ve enerji tasarrufu sağlar (Guyton & Hall, 2021). Sinir sistemi, negatif geribildirim döngülerinin bir parçasıdır. Örneğin Termoregülasyon hipotalamus, vücut ısısını algılar ve soğuma ya da ısınma yanıtlarını başlatır. Baroreseptör refleksi kan basıncındaki düşüş, medullada bulunan kardiyovasküler kontrol merkezini uyarır, kalp atışı hızlanır (Kandel et al., 2013).

Hipotalamus, sinir sistemi ile endokrin sistem arasında köprü görevi görür. Açlık, susuzluk, vücut sıcaklığı, uyku ve hormonal salınım gibi homeostatik işlevleri düzenler. Örneğin:

Plazma ozmolaritesindeki artış → hipotalamusta osmoreseptörler uyarılır → ADH (antidiüretik hormon) salgınır → su tutulumu artar (Guyton & Hall, 2021).

Stres altında, hipotalamo-hipofiz-adrenal (HHA) aksı aktive edilir:

Kortizol salınımı artar → enerji mobilizasyonu, inflamasyon kontrolü sağlanır.

Bu sistem, stres etkenlerine karşı fizyolojik adaptasyonla homeostazın korunmasına yardım eder. Stres altında, hipotalamo-hipofiz-adrenal (HHA) aksı aktive edilir:

Kortizol salınımı artar → enerji mobilizasyonu, inflamasyon kontrolü sağlanır.

Bu sistem, stres etkenlerine karşı fizyolojik adaptasyonla homeostazın korunmasına yardım eder (McEwen, 2006).

Sinir sistemi, iç organlardan gelen sinyalleri yorumlayarak homeostatik ayarlamaları yapar. Bu duyular: Kan şekeri düzeyi, oksijen/karbondioksit seviyesi, kan basıncı gibi bilgileri içerir. Bu bilgiler hipotalamus, beyin sapı ve omurilikteki kontrol merkezlerine iletilir (Craig, 2002). Sonuç olarak sinir sistemi, homeostatik dengenin korunmasında temel rol oynayan bir

düzenleyicidir. Duyu alma, bilgi işleme, tepki üretme ve endokrin sistemle entegrasyon gibi birçok yolla organizmanın iç ortamını sabit tutar. Özellikle otonom sinir sistemi ve hipotalamus bu süreçte kritik öneme sahiptir (Widmaier et al., 2019).

Endokrin sistem ve homeostaz

Endokrin sistem, vücudun homeostazını korumada sinir sistemiyle birlikte çalışan temel bir düzenleyici sistemdir. Bu sistem, hormon adı verilen kimyasal haberci moleküller aracılığıyla hedef organ ve dokulara mesaj iletir. Endokrin sistemin etkisi sinir sistemine göre daha yavaş başlamasına rağmen, etkileri uzun sürelidir ve organizmanın uzun vadeli iç dengesi (metabolizma, büyüme, sıvı-elektrolit dengesi vb.) sürdürmesini sağlar (Guyton & Hall, 2021; Tortora & Derrickson, 2022).

Endokrin sistemin homeostazdaki temel rolleri

Uzun Süreli Regülasyon Mekanizmaları: Endokrin sistem, vücudun iç ortamındaki değişikliklere karşı hormon salınımı yoluyla negatif geri besleme (feedback) mekanizmaları kurarak homeostazın sağlanmasına katkıda bulunur. Burada etkisini kandaki glukoz seviyesi yükseldiğinde;

Pankreas insülin salgılar → glukoz hücre içine girer → kan şekeri düşürerek gösterir.

Glukoz düşerse;

Glukagon salgılanır → karaciğerde glikojen yıkımı başlar → böylelikle glukoz seviyesi yükselir (Guyton & Hall, 2021).

Hipotalamus-Hipofiz-Aksları: Endokrin sistemin merkezi düzenleyicisi hipotalamus, sinir sistemi ile endokrin sistem arasında köprü görevi görür. Hipotalamusun salgıladığı releasing ve inhibiting hormonlar, hipofiz bezini uyararak hedef organların hormon üretimini kontrol eder. HPA Aksı (Hipotalamus-Hipofiz-Adrenal) kortizol üretimi ile stres yanıtı ve metabolizma düzenlenir. HPT Aksı (Hipotalamus-Hipofiz-Tiroid) metabolik hızın ayarlanmasını sağlar. HPG Aksı (Hipotalamus-Hipofiz-Gonad) üreme fonksiyonlarının kontrolünü sağlar (Kandel et al., 2013).

Sıvı-Elektrolit ve Kan Basıncı Dengesi: Endokrin sistem, vücut sıvılarının hacmini, ozmolaritesini ve kan basıncını düzenler. ADH (Antidiüretik Hormon) böbreklerde su geri emilimini artırır, aldosteron sodyumun tutulmasını ve potasyumun atılımını kontrol eder ve ANP (Atrial Natriüretik Peptid) su ve sodyum atılımını artırarak kan basıncını düşürür (Boron & Boulpaep, 2017).

Termoregülasyon ve Enerji Dengelemesi: Tiroid hormonları (T3, T4) bazal metabolizma hızını kontrol eder; dolayısıyla vücut ısısının ve enerji üretiminin ayarlanmasında görev alır. Leptin, Ghrelin, İnsülin açlık-tokluk döngüsünü ve enerji homeostazını düzenler (Guyton & Hall, 2021).

Kalsiyum ve Fosfat Dengelemesi: Kemik, böbrek ve bağırsak üzerinden paratiroid hormonu (PTH) kalsiyum düzeyini artırır. Kalsitonin kalsiyum düzeyini düşürür, D vitamini (Kalsitriol) kalsiyum emilimini artırır. Bu mekanizmalar iskelet sisteminin sağlığı ve nöromusküler fonksiyonların düzenlenmesi için hayati önem taşır (Holick, 2007).

Üreme ve Büyüme: Büyüme hormonu (GH), IGF-1 hücre büyümesi ve protein sentezini destekler. Östrojen, progesteron ve testosteron cinsiyet karakterleri, üreme döngüsü ve ilgili dokuların homeostatik düzeni sağlamada görev alır (Sadler, 2019).

Endokrin sistem, organizmanın uzun süreli homeostatik dengesinin sağlanmasında kritik bir rol oynar. Bu sistemin işlev bozuklukları (örneğin diyabet, hipotiroidi, Addison hastalığı) homeostazın ciddi şekilde bozulmasına neden olabilir. Homeostazın sürdürülebilmesi için sinir sistemiyle birlikte çalışan bu hormonal sistem, vücut sıvı dengesinden enerji metabolizmasına, büyümeden stres tepkilerine kadar geniş bir etki alanına sahiptir (Guyton & Hall, 2021; Marieb & Hoehn, 2018; Tortora & Derrickson, 2022).

Otonom sinir sistemi

Otonom sinir sistemi (OSS), istemsiz (volunter olmayan) fonksiyonları düzenleyen ve homeostazın korunmasında merkezi rol oynayan bir sinir sistemi bileşenidir. Kalp atışı, solunum, sindirim, terleme, göz bebeği çapı gibi birçok yaşamsal işlev OSS tarafından kontrol edilir. OSS, çevresel ve içsel değişikliklere hızlı yanıt vererek vücudun iç dengesini (homeostaz) korur (Hall, 2016).

OSS'nin Homeostazdaki Roller

OSS, kan basıncını, kalp atım hızını ve damar direncini düzenleyerek dolaşım homeostazını sağlar. Fonksiyonunu baroreseptör refleksi ile yapar. Aort ve karotis sinüslerinde yer alan baroreseptörler, kan basıncındaki değişiklikleri algılar. Sinyaller medulladaki OSS merkezlerine ulaşır ve sempatik/parasempatik yanıtlar düzenlenir (Kandel et al., 2013). Vücut sıcaklığı değiştiğinde OSS, derideki kan damarlarını genişleterek ya da daraltarak, ayrıca ter bezlerini uyararak ısı dengesini sağlar. Bunu sempatik sistem terlemeyi uyarıp ve kan akımını yönlendirerek yapar. Ayrıca soğukta vazokonstriksiyon ile ısı kaybı önlenir (Hall, 2016).

OSS, medulladaki solunum merkezleri aracılığıyla solunum hızı ve derinliğini düzenler. Kandaki CO_2 , O_2 ve pH düzeyleri OSS yoluyla izlenir.

Hiperkapni → sempatik aktivite artar → solunum hızı yükselir (Boron and Boulpeap, 2017).

OSS, sindirim sistemi hareketlerini ve enzim salınımını kontrol ederek besin emilimi ve enerji homeostazını düzenler. Parasempatik sistem (özellikle vagus siniri) sindirim bezlerini ve peristaltizmi uyarır, sempatik sistem ise sindirimi inhibe eder, stres sırasında enerji dağılımını yeniden düzenler (Kandel et al., 2013). OSS, mesane doluluğunu ve bağırsak hareketlerini düzenleyerek iç ortamın atık dengesini korur. Mesane dolduğunda parasempatik sistem mesane kasını kasar, sempatik sistem sfinkter gevşetilmesini düzenler. OSS, stres karşısında hızlı yanıt oluşturarak metabolik, kardiyovasküler ve nöroendokrin sistemleri uyarır. Bu süreç HPA aksı ile bağlantılıdır.

Sempatik sistem → adrenalin salınımı → kalp hızı, glikoz düzeyi ve uyanıklık artar.

Böylece organizma dış tehditlere adaptasyon sağlar (McEwen, 2006).

Otonom sinir sistemi, homeostatik dengeyi sağlamak ve korumak için yaşamsal işlevlerin neredeyse tamamını kontrol eder. OSS, sinir sisteminin istemsiz çalışan bir bölümü olarak vücudun iç ortamının sabit kalmasını (pH, sıcaklık, basınç, solunum vb.) sağlar. Bu sistemin bozulması, kalp ritmi bozuklukları, sindirim bozuklukları, hipotansiyon gibi pek çok klinik duruma yol açabilir (Guyton & Hall, 2021; Kandel et al., 2013).

Homeostazın Bozulma Nedenleri

Fizyolojik stres (aşırı egzersiz, travma, kan kaybı), patolojik süreçler (enfeksiyon, tümör, organ yetmezliği), genetik mutasyonlar (enzim eksiklikleri, reseptör bozuklukları), çevresel faktörler (aşırı sıcak, toksinler, beslenme yetersizliği) ve yaşlanma (regülasyon sistemlerinde zayıflama) dır (McEwen, 2006).

Bozulmuş homeostazın başlıca sonuçları

Asit-baz dengesizliği, termoregülasyon bozukluğu, kan şekeri dengesizliği, elektrolit bozuklukları, oksijen/karbondiyoksit dengesi bozukluğu, bağışıklık sistemi bozuklukları ve hormonal dengesizlikler gözlenir (Guyton & Hall, 2021). Homeostaz, organizmanın sağlıklı kalabilmesi için kritik öneme sahiptir. Bu denge, sinir sistemi, endokrin sistem, bağışıklık sistemi ve dolaşım gibi pek çok sistemin koordineli çalışması ile sağlanır. Ancak bu

mekanizmaların herhangi birinde bozulma olması, ciddi fizyopatolojik durumlara ve hastalıklara yol açar. Homeostazın sürdürülebilirliği, organizmanın yaşamsal devamlılığının temelidir (Guyton & Hall, 2021; Marieb & Hoehn, 2018; Widmaier et al., 2019).

Sinir, endokrin ve bağışıklık sistemleri arasındaki etkileşim

Canlı organizmaların sağlıklı yaşamlarını sürdürebilmesi, çevresel ve içsel değişimlere karşı uygun yanıtları verebilmeleriyle mümkündür. Bu yanıtların koordinasyonu büyük ölçüde sinir sistemi, endokrin sistem ve bağışıklık sistemi tarafından sağlanır. Bu üç sistem birlikte çalışarak homeostazı korur ve organizmanın hem fizyolojik hem de psikolojik stresörlere adaptasyonunu düzenler. Bu sistemler arasında çift yönlü ve karmaşık bir etkileşim ağı vardır ve bu etkileşimler nöroendokrinimmün sistem olarak adlandırılır (Ader et al., 1995; Besedovsky & Del Rey, 2011).

Sinir Sistemi ve Bağışıklık Sistemi Arasındaki Etkileşim

Sinir sistemi, bağışıklık sistemini doğrudan ve dolaylı yollarla etkileyebilir. Özellikle otonom sinir sistemi, bağışıklık organlarına (timus, dalak, lenf düğümleri) doğrudan innervasyon sağlar. Sempatik sinir sistemi, norepinefrin aracılığıyla bağışıklık hücrelerinin fonksiyonlarını modüle eder (Elenkov and Chrousos, 2002). Hipotalamus-hipofiz-adrenal (HHA) eksenini, stres yanıtında önemli bir rol oynar. Kortizol gibi glukokortikoidler, bağışıklık hücrelerinin sitokin üretimini baskılar, hücre proliferasyonunu azaltır ve inflamatuvar yanıtları modüle eder (Sapolsky et al., 2000).

Endokrin sistem ve bağışıklık sistemi arasındaki etkileşim

Hormonlar bağışıklık hücrelerinin gelişimi, proliferasyonu ve fonksiyonlarını etkileyebilir. Örnek verecek olursak; Glukokortikoidler immün yanıtı baskılar, proinflamatuvar sitokinleri azaltır (IL-1, IL-6, TNF- α). Tiroid hormonları lenfosit proliferasyonu ve makrofaj aktivitesi üzerinde etkilidir. Östrojen genelde immün sistemi uyarırken, testosteron baskılayıcı etki gösterir (Blalock, 2005; Klein & Flanagan, 2016). Bazı immün hücreler, hormon reseptörlerine sahiptir ve bu reseptörler aracılığıyla hormonal sinyallere duyarlı hale gelir. Örneğin, T lenfositlerinde glukokortikoid ve prolaktin reseptörleri bulunur (Dorshkind & Horseman, 2000).

Sinir Sistemi ve Endokrin Sistem Arasındaki Etkileşim

Sinir sistemi, endokrin sistemi doğrudan kontrol eder. Özellikle hipotalamus, hormon üretimini düzenleyen temel merkezdir. Hipotalamus aracılığıyla; HHA eksenini ile kortizol salgısını kontrol ederken HPT eksenini de tiroid hormonlarını kontrol eder. HGP eksenini ile de büyüme hormonu

salgısını kontrol eder. Stres durumunda sinir sistemi, hipotalamusu uyarak kortizol gibi hormonların salınmasını başlatır. Bu hormonlar daha sonra hem bağışıklık hem de diğer fizyolojik sistemleri etkiler (Guyton & Hall, 2021; Herman et al., 2016).

Solunum, dolaşım ve sıvı-elektrolit dengesinin sürdürülmesi

Vücut hücrelerinin yaşamsal faaliyetlerini sürdürebilmeleri için oksijen temini, besin taşınımı, atık maddelerin uzaklaştırılması ve iç çevrenin sabit tutulması gereklidir. Bu işlevlerin sağlanmasında solunum sistemi, dolaşım sistemi ve sıvı-elektrolit dengesi birlikte ve koordineli şekilde çalışır. Bu üç sistem arasındaki denge, homeostazın temelidir ve herhangi bir bozukluk yaşamı tehdit edebilir (Guyton & Hall, 2021; Widemaier et al., 2019).

Solunum sisteminin homeostazdaki rolü

Solunum sistemi, oksijen alımı ve karbondioksit atılımı ile hücresel düzeyde enerji üretiminin devamını sağlar. Alveollerde gerçekleşen gaz değişimi, parsiyel basınç farkları ve hemoglobin aracılığıyla etkili hale gelir. Temel görevleri; hücrelere oksijen taşınması (O_2), metabolik atık olan karbondioksitin (CO_2) uzaklaştırılması, asit-baz dengesine katkı:

CO_2 düzeyinin artması $\rightarrow$ pH düşüşü (asidoz); azalması $\rightarrow$ pH artışı (alkaloz) dır. (Guyton & Hall, 2021).

Solunum sistemi homeostatik kontrolü kemoreseptörler (karotis ve aortik cisimlerde) aracılığı ile O_2 , CO_2 ve pH düzeylerini algılamak ve medulla oblongata'daki solunum merkezi, bu bilgileri değerlendirerek solunum hız ve derinliğini ayarlayarak sağlar (West, 2012).

Dolaşım sisteminin homeostazdaki rolü

Dolaşım sistemi, solunumdan gelen oksijeni ve sindirim sisteminden gelen besinleri tüm vücut hücrelerine ulaştırır. Aynı zamanda atık ürünlerin boşaltım organlarına taşınmasında, ısı dağılımında ve pH ile sıvı dengesinde kritik rol oynar. Burada oksijen ve besinlerin taşınması, metabolik atıkların (üre, CO_2) uzaklaştırılması, hormonların hedef dokulara iletilmesi, vücut sıcaklığının düzenlenmesi, pH ve ozmotik dengenin sağlanması işlemlerini yaparak sağlar (Guyton & Hall, 2021). Homeostatik kontrol ise baroreseptörlerin (aortik ark ve karotis sinüs) kan basıncını algılayarak, otonom sinir sistemi yoluyla yanıt oluşturarak sağlar. RAAS (Renin-Anjiyotensin-Aldosteron Sistemi) ve ADH (antidiüretik hormon) yardımı ile dolaşım hacmini ve kan basıncını düzenler. Kalbin atım hacmi ve damar çapı (vazodilatasyon/vazokonstriksiyon) ile kan akımı kontrol ederek sağlar (Guyton & Hall, 2021).

Sıvı ve Elektrolit Dengesinin Sürdürülmesi: İntraselüler ve ekstraselüler sıvı dengesinin sağlanması, hücrelerin yaşamsal fonksiyonları için kritik önemdedir. Elektrolitler (Na^+ , K^+ , Ca^{2+} , Cl^- , HCO_3^-) hücre membranı potansiyelini, enzim aktivitesini ve asit-baz dengesini belirler. Temel görevleri ise; Hücre içi ve dışı sıvı dengesinin korunması, elektrolitlerin (özellikle Na^+ , K^+ , Cl^-) dengede tutulması, plazma ozmolaritesinin düzenlenmesi, asit-baz dengesinin sürdürülmesi (bikarbonat tampon sistemi) dir (Rose & Post, 2001). Homeostatik kontrolü ADH (Vazopressin) böbreklerden su geri emilimini artırarak plazma ozmolaritesini düşürerek sağlar. Aldosteronun Na^+ geri emilimini, K^+ atılımını artırarak hacim dengesini sağlayarak karşılar. ANP (Atrial Natriüretik Peptid) lede Fazla sıvının ve sodyumun atılımını sağlar, kan hacmini azaltır. Böbrekler, solunum sistemi ve buffer sistemleri (bikarbonat, fosfat, protein) asit-baz dengesini kontrol eder (Koeppen & Stanton, 2018).

Üçlü sistem arasında entegrasyon ve klinik önemi

Solunum, dolaşım ve sıvı-elektrolit sistemleri, organizmanın iç çevresini dengede tutmak için bir bütün halinde çalışır. Bu üç sistem birbiriyle sürekli iletişim halinde bulunarak homeostazı sağlarlar. Bu sistemler arasında kurulan fizyolojik koordinasyon sayesinde homeostaz korunur. Bu sistemlerden birindeki bozukluk, diğerlerinde telafi mekanizmalarını harekete geçirir. Bu nedenle, bu sistemlerin birlikte değerlendirilmesi hem fizyolojik anlayış hem de klinik yaklaşım açısından önemlidir (Boron & Boulpaep, 2017; Guyton and Hall, 2021; Hall, 2016).

Termoregülasyon, uyku, metabolizma ve ısı dengesinin fizyolojik kontrolü

Vücut, homeostazı sürdürebilmek için çevresel değişikliklere karşı iç sıcaklık, metabolik hız ve davranışsal durumlar (uyku-uyanıklık gibi) üzerinde hassas kontrol mekanizmaları geliştirir. Hipotalamus, bu mekanizmaların merkezi düzenleyicisidir. Aşağıda bu ilişkiler fizyolojik temelleriyle açıklanmıştır (Bear et al., 2020).

Termoregülasyonun Fizyolojisi

Termoregülasyon, vücudun iç sıcaklığını (37°C) sabit tutmasını sağlayan homeostatik süreçtir. Hipotalamusun preoptik alanı, ısı regülasyonunun merkezidir (Morrison & Nakamura, 2011). Isı üretimi mekanizmaları; kas titremesi, non-shivering termojenez etkileşim özellikle bebeklerde kahverengi yağ dokusu aracılığıyla gerçekleşen bir olgudur. Bir diğer mekanizma ise metabolik hızın artması (tiroid hormonları, katekolaminler etkili) ile yapılmaktadır. Isı Kaybı Mekanizmaları ise; terleme, vazodilatasyon,

solunum ile ısı kaybı ve davranışsal tepkiler ile sağlanmaktadır (Guyton & Hall, 2021; Morrison & Nakamura, 2011).

Uyku Fizyolojisi ve Regülasyonu

Uyku, sinir sistemi aktivitesinin azaldığı ve metabolizmanın yeniden düzenlendiği, fizyolojik ve bilişsel restorasyonun sağlandığı bir süreçtir. Sirkadiyen ritim ve uyku-uyanıklık döngüsü, beyin sapı, talamus, hipotalamus ve korteksin koordineli çalışmasıyla düzenlenir (Czeisler & Klerman, 1999; Saper et al., 2010).

Metabolizma ve enerji dengesinin fizyolojik kontrolü

Metabolizma, vücudun enerji üretme ve kullanma süreçlerini kapsar. Bazal metabolik hız (BMR), organizmanın istirahatteki enerji tüketimidir ve tiroid hormonları, sempatik sistem, kas kütlesi, cinsiyet gibi faktörlerle belirlenir. Burada anahtar düzenleyiciler olarak tiroid hormonları (T3, T4) olup hücrel metabolizmayı artırarak etki gösterirler. İnsülin ve glukagon ise enerji depolama ve mobilizasyonunda rol oynar. Leptin ve ghrelin de hipotalamusta iştah ve enerji harcamasını düzenlemek suretiyle kontrol sağlarlar. Ayrıca hipotalamusun arcuate çekirdeği, enerji dengesi ve besin alımı üzerinde etkisini gösterir (Flier & Maratos-Flier, 2017; Spiegel et al., 2005).

Isı dengesi ve asit-baz uyumu

Vücut ısısı, metabolik aktivitenin bir yan ürünü olarak sürekli üretilir. Bu ısı; terleme ve buharlaşma yoluyla kaybedilir. Deri yüzeyinde vazodilatasyon/vazokonstriksiyonla kontrol edilir. Solunum ve idrarla minimal düzeyde atılır. Isı dengesinin bozulması, hipertermi (ısı artışı) ya da hipotermi (ısı düşüşü) gibi ciddi klinik durumlara neden olabilir. Asit-Baz ile Etkileşim;

Hipertermi → metabolik hız artışı → CO₂ üretimi ↑ → respiratuvar asidoz eğilimi görülür ve hipotermi → enzim aktivitesinde düşüş → metabolik süreçler yavaşlar.

Uyku başlangıcında vazodilatasyon ve ısı kaybı uykuyu kolaylaştırır. REM döneminde terleme ve titreme durur, bu da ısı kontrolünün geçici olarak baskılandığını gösterir (Kräuchi & Cajochen, 2005; Romanovsky, 2007). Termoregülasyon, uyku, metabolizma ve ısı dengesi; hipotalamus merkezli bir ağ içinde birbirine bağlıdır. Uyku, metabolizmayı; metabolizma ise ısı üretimini, ısı ise uykuya geçişi etkiler. Bu sistemler arasındaki ince denge, homeostazın sürdürülebilirliği açısından yaşamsal öneme sahiptir. Bu dengenin bozulması, obezite, diyabet, uykusuzluk, hipertermi/hipotermi gibi birçok hastalıkla ilişkilendirilir (Morrison & Nakamura, 2011; Romanovsky, 2007).

Sonuç

Canlı organizmaların yaşamını sürdürebilmesi; hücresel düzeyde gerçekleşen biyokimyasal olaylardan, sistem düzeyinde gerçekleşen fizyolojik işlevlere kadar uzanan çok katmanlı ve dinamik bir dengeye bağlıdır. Bu dengenin korunması ise büyük ölçüde homeostatik mekanizmalar tarafından sağlanır. Homeostaz, iç ortamın dar sınırlar içinde sabit tutulmasını sağlayan bir temel fizyolojik ilkedir ve organizmanın çevresel değişimlere karşı uyum yeteneğini yansıtır.

Solunum, dolaşım, sindirim, sinir, endokrin, bağışıklık ve boşaltım sistemleri gibi pek çok fizyolojik sistem, farklı düzeyde işlev görmesine rağmen ortak hedefleri, organizmanın iç dengesini korumak ve yaşamsal fonksiyonları sürdürmektir. Bu sistemler arasındaki etkileşim, özellikle sinir, endokrin ve bağışıklık sistemleri aracılığıyla bütünsel bir iletişim ağı içinde gerçekleştirilir. Örneğin, bir stres yanıtı sırasında hipotalamus, hipofiz ve adrenal eksen üzerinden hormonları aktive ederken, aynı zamanda sinirsel ve bağışıklık yanıtlarını da şekillendirir. Bu sistemler arası iletişim hem fizyolojik hem de davranışsal düzeyde karşılık bulur.

Isı dengesi (termoregülasyon), sıvı-elektrolit dengesi, metabolik hız, uyku-uyanıklık döngüsü ve asit-baz dengesi gibi homeostatik düzenekler, doğrudan hipotalamus merkezli kontrol sistemleri tarafından yönetilirken; böbrekler, akciğerler, dolaşım sistemi ve hormonal sistemler bu süreçte aktif katkıda bulunur. Bu düzeneklerin her biri, geri bildirim mekanizmaları ile çalışır ve pozitif ya da negatif geri bildirim döngüleri sayesinde çevresel değişikliklere karşı iç ortamın sabitliğini sürdürür. Fizyolojik sistemler arasında kurulan bu etkileşim ağı, yalnızca organizmanın normal fonksiyonlarını sürdürmesi için değil, aynı zamanda hastalık süreçlerinin anlaşılması açısından da kritiktir. Modern tıbbın giderek sistem biyolojisi yaklaşımına yönelmesi, bu sistemler arası etkileşimlerin anlaşılmasının ne denli önemli olduğunu göstermektedir. Disiplinler arası bakış açılarıyla ele alınan homeostaz kavramı, günümüzde nöroendokrin immün sistem, psikonöroimmünoloji ve metabolik sendrom gibi çok sistemli durumların anlaşılmasında temel bir çerçeve sunmaktadır.

Sonuç olarak, homeostaz sadece bir denge hali değil, aynı zamanda organizmanın dinamik koşullarda dahi yaşamını sürdürebilmesini sağlayan sürekli bir uyum sürecidir. Bu sürecin başarılı bir şekilde sürdürülebilmesi, çok sayıda fizyolojik sistemin kesintisiz ve koordineli çalışmasına bağlıdır. Homeostazın bozulması durumunda ise organizmanın hastalık ve disfonksiyona açık hale gelmesi kaçınılmazdır. Bu nedenle, fizyolojik dengenin temel ilkelerini anlamak hem sağlık bilimlerinde hem de klinik pratikte biyolojik sistemleri bir bütün olarak değerlendirebilmenin anahtarıdır.

Kaynakça

- Ader, R., Felten, D. L., & Cohen, N. (1995). Psychoneuroimmunology (2nd ed.). Academic Press.
- Bear, M. F., Connors, B. W., & Paradiso, M. A. (2020). Neuroscience: Exploring the Brain (4th ed.). Wolters Kluwer.
- Besedovsky, H. O., & Del Rey, A. (2011). Central and peripheral cytokines mediate immune–brain connectivity. *Neurochemical Research*, 36(1), 1-6. doi: 10.1007/s11064-010-0252-x.
- Blalock, J. E. (2005). The immune system as a sensory organ. *The Journal of Immunology*, 175(3), 1319-1321. doi.org/10.4049/jimmunol.175.3.1319.
- Boron, W. F., & Boulpaep, E. L. (2017). Medical Physiology (3rd ed.). Elsevier.
- Cannon, W. B. (1932). The Wisdom of the Body. W.W. Norton & Company.
- Chrousos, G. P. (2009). Stress and disorders of the stress system. *Nature Reviews Endocrinology*, 5(7), 374-381. doi: 10.1038/nrendo.2009.106.
- Craig, A. D. (2002). How do you feel? Interoception: the sense of the physiological condition of the body. *Nat Rev Neurosci*. 3(8), 655-666. doi: 10.1038/nrn894.
- Czeisler, C. A., & Klerman, E. B. (1999). Circadian and sleep-dependent regulation of hormone release in humans. *Recent Prog Horm Res*. 54, 97-130.
- Dorshkind, K., & Horseman N. D. (2000). The roles of prolactin, growth hormone, insulin-like growth factor-I, and thyroid hormones in lymphocyte development and function: insights from genetic models of hormone and hormone receptor deficiency. *Endocr Rev*. 21(3), 292-312. doi: 10.1210/edrv.21.3.0397.
- Elenkov I. J., & Chrousos, G. P. (2002). Stress hormones, proinflammatory and antiinflammatory cytokines, and autoimmunity. *Ann N Y Acad Sci*, 966, 290-303. doi: 10.1111/j.1749-6632.2002.tb04229.x.
- Flier, J. S., & Maratos-Flier, E. (2017). Leptin's physiologic role: does the emperor of energy balance have no clothes? *Cell Metab*, 26(1), 24-26. doi: 10.1016/j.cmet.2017.05.013.
- Guyton, A. C., & Hall, J. E. (2021). Tıbbi Fizyoloji (13. Baskı, çev. Prof. Dr. Ayhan Bilir). Nobel Tıp Kitabevleri.
- Guyton, A.C., & Hall, J.E. (2011). Textbook of Medical Physiology (12th ed.). Elsevier.
- Hall, J. E. (2016). Guyton and Hall Textbook of Medical Physiology (13th ed.). Elsevier.
- Herman, J. P., McKlveen, J. M., Ghosal, S., Kopp, B., Wulsin, A., Makinson, R., Scheimann, J., & Myers, B. (2016). Regulation of the hypothalamic-pituitary-adrenocortical stress response. *Compr Physiol*, 6(2), 603-621. doi.org/10.1002/cphy.c150015

- Holick, M. F. (2007). Vitamin D deficiency. *N Engl J Med*, 357(3), 266-281.
- Kandel, E. R., Schwartz, J. H., Jessell, T. M., Siegelbaum, S. A., & Hudspeth, A. J. (2013). *Principles of Neural Science* (5th ed.). McGraw-Hill.
- Klein, S. L., Flanagan, K. L. (2016). Sex differences in immune responses. *Nat Rev Immunol*. 16(10), 626-638. doi: 10.1038/nri.2016.90.
- Koeppen, B. M., & Stanton, B. A. (2018). *Renal Physiology*. 5th ed. Elsevier.
- Kräuchi, K., & Cajochen, C. (2005). The role of the circadian timing system in human sleep regulation. *Sleep Med Rev*. 9(5), 355-364.
- Marieb, E. N., & Hoehn, K. (2018). *Human Anatomy & Physiology* (11th ed.). Pearson.
- McEwen, B. S. (1998). Protective and damaging effects of stress mediators. *New England Journal of Medicine*, 338(3), 171-179. <https://doi.org/10.1056/NEJM199801153380307>.
- McEwen, B. S. (2006). Protective and damaging effects of stress mediators: central role of the brain. *Dialogues Clin Neurosci*, 8(4), 367-381. doi: 10.31887/DCNS.2006.8.4/bmcewen.
- McEwen, B. S. (2007). Physiology and neurobiology of stress and adaptation: Central role of the brain. *Physiological Reviews*, 87(3), 873-904. doi: 10.1152/physrev.00041.2006.
- Morrison, S. F., & Nakamura, K. (2011). Central mechanisms for thermoregulation. *Annu Rev Physiol*. 73, 247-268.
- Romanovsky, A. A. (2007). Thermoregulation: some concepts have changed. Functional architecture of the thermoregulatory system. *Am J Physiol Regul Integr Comp Physiol*, 292(1), R37-R46. doi: 10.1152/ajpregu.00668.2006.
- Rose, B. D., & Post, T. W. (2001) *Clinical Physiology of Acid-Base and Electrolyte Disorders*. McGraw-Hill.
- Sadler, T. W. (2019). *Langman's Medical Embryology*. 14th ed. Lippincott Williams & Wilkins.
- Saper, C. B., Fuller, P.M., & Pedersen, N. P. (2010). Sleep state switching. *Neuron*. 68(6), 1023-1042. doi: 10.1016/j.neuron.2010.11.032.
- Sapolsky, R. M., Romero, L. M., & Munck, A. U. (2000). How do glucocorticoids influence stress responses? *Endocr Rev*. 21(1), 55-89. doi: 10.1210/edrv.21.1.0389.
- Sherwood, L. (2015). *Human Physiology: From Cells to Systems*. Cengage Learning.
- Silverthorn, D. U. (2019). *Human Physiology: An Integrated Approach* (8th ed.). Pearson Education.
- Spiegel, K., Tasali, E., Penev, P., & Van Cauter, E. (2005). Sleep and metabolic function. *PLOS Med*, 2(8), e187. doi: 10.1007/s00424-011-1053-z.

- Sterling, P. (2004). Principles of allostasis: Optimal design, predictive regulation, pathophysiology, and rational therapeutics. In J. Schulkin (Ed.), *Allostasis, Homeostasis, and the Costs of Physiological Adaptation* (pp. 17-64). Cambridge University Press.
- Tortora, G. J., & Derrickson, B. H. (2022). *Principles of Anatomy and Physiology* (16th ed.). Wiley.
- Tortora, G.J., & Derrickson, B.H. (2014). *Principles of Anatomy and Physiology* (14th ed.). Wiley.
- West, J. B. (2012). *Respiratory Physiology: The Essentials*. 10th ed. Lippincott Williams & Wilkins.
- Widmaier, E. P., Raff, H., & Strang, K. T. (2019). *Vander's Human Physiology: The Mechanisms of Body Function* (15th ed.). New York, NY: McGraw-Hill Education.

Afet ve Acil Durumlarda Temel Fizyolojik Yanıtlar

Muhammed Yusuf Özer¹

Mesut Çelik²

Özet

Afet ve acil durumlar, organizmada ani ve sistemik fizyolojik yanıtların devreye girmesine yol açar. Stres yanıtı, esas olarak hipotalamus-hipofiz-adrenal HPA yoluyla ve sempatik sinir sistemi aracılığıyla düzenlenir. Adrenalin ve noradrenalin salınımı, taşikardi, hipertansiyon, bronkodilatasyon ve artmış glukoneogenez ile metabolik adaptasyonu sağlar. Kortizol salınımı ise protein katabolizması, immün yanıt modülasyonu ve enerji dengesinin sürdürülmesinde rol oynar. Akut faz yanıtı kapsamında karaciğerden C-reaktif protein ve fibrinojen gibi proteinler sentezlenir. Endotel aktivasyonu ve inflamatuvar sitokinlerin (IL-1, IL-6, TNF- α) salınımı, vasküler permeabilitenin artmasına ve ödem oluşumuna yol açabilir. Aşırı inflamatuvar yanıt, sistemik inflamatuvar yanıt sendromu, dissemine intravasküler koagülasyon ve çoklu organ yetmezliği riskini artırır. Hipovolemi, hipoksi ve reperfüzyon hasarı da doku düzeyinde ciddi fizyopatolojik değişiklikler yaratabilir. Bu fizyolojik süreçlerin anlaşılması, afet ve acil durum yönetiminde etkin tanı ve tedavi stratejilerinin geliştirilmesi açısından kritik öneme sahiptir.

Giriş

Afet ve acil durumlar, birey ve toplum sağlığını tehdit eden ani ve beklenmedik olaylar olup, bireylerin fizyolojik homeostazını ciddi şekilde etkileyebilmektedir. Doğal afetler (deprem, sel, kasırga), teknolojik felaketler (nükleer kazalar, kimyasal sızıntılar) ve insani krizler (savaşlar, göç hareketleri) sırasında insanlar, hayatta kalabilmek için hızlı ve çok

- 1 Öğretim Görevlisi, Bingöl Üniversitesi, ORCID No: 0000-0003-2211-5653, e-mail: myozer@bingol.edu.tr
- 2 Öğretim Görevlisi, Bingöl Üniversitesi, ORCID No: 0000-0001-7212-8538, e-mail: mesutcelik@bingol.edu.tr

yönlü fizyolojik yanıtlar oluşturur (Kalisch vd., 2015; Norris vd., 2002). Bu yanıtlar, genellikle vücudun homeostatik mekanizmalarını düzenleyen nöroendokrin, kardiyovasküler, solunumsal ve bağışıklık sistemlerini kapsamaktadır.

Afet koşullarında ortaya çıkan akut stres, hipotalamus-hipofiz-adrenal (HPA) yolağının aktive olmasına neden olarak kortizol ve diğer stres hormonlarının salınımını artırır (McEwen, 2007). Sempatik sinir sistemi de eş zamanlı olarak aktive olur ve adrenalin, noradrenalin gibi katekolaminlerin salınımını tetikler. Bu süreçler kalp hızında artış, solunumun hızlanması, kan basıncında yükselme ve kaslara kan akışının artması gibi hayatta kalmaya yönelik fizyolojik değişimlere yol açar (Goldstein, 2010). Bununla birlikte, bu yanıtların uzun süreli ve kontrolsüz olması, kardiyovasküler hastalıklar, bağışıklık sisteminin baskılanması ve metabolik bozukluklar gibi ikincil sağlık sorunlarının ortaya çıkmasına neden olabilir (Yehuda vd., 2015).

Afet ve acil durumların halk sağlığı açısından önemi, yalnızca akut fizyolojik etkilerle sınırlı kalmamakta, aynı zamanda toplumda uzun vadeli sağlık sonuçlarını da beraberinde getirmektedir. Özellikle çocuklar, yaşlılar, gebeler ve kronik hastalığı olan bireyler gibi hassas gruplar, bu durumlarda daha yüksek risk altındadır (Wisner vd., 2004). Ayrıca, dijital dönüşüm çağında geliştirilen giyilebilir sağlık izleme sistemleri, mobil uygulamalar ve yapay zeka destekli erken uyarı sistemleri, afet ve acil durumlarda fizyolojik yanıtların izlenmesinde ve yönetiminde önemli fırsatlar sunmaktadır (Topol, 2019).

Bu bölümde, afet ve acil durumlarda homeostatik dengesini korumak amacıyla devreye giren başlıca fizyolojik yanıt mekanizmaları ayrıntılı olarak incelenecektir. Özellikle hipotalamus-hipofiz-adrenal yolağının uyarılması, sempatik sistemin yanıtları, kardiyovasküler ve solunumsal yanıtları, bağışıklık sisteminde meydana gelen akut faz tepkileri ve metabolik düzenlemeler, mevcut literatür ışığında kapsamlı şekilde değerlendirilecektir.

Afet ve acil durumların fizyopatolojisi

Afet ve acil durumlar, organizmada ani ve yoğun bir fizyolojik stres yanıtını tetikler. Bu yanıt, temel yaşam fonksiyonlarının korunmasını ve organizmanın hayatta kalma şansını artırmayı hedefleyen kompleks mekanizmalar bütünüdür. Bu süreçler çoğunlukla nöroendokrin, kardiyovasküler, solunumsal, bağışıklık ve metabolik sistemlerin koordineli çalışması ile yürütülür (Chrousos, 2009; Kalisch et vd., 2015).

Nöroendokrin yanıt: HPA yolu

Afet ve acil durumlar sırasında organizma, yaşamsal dengenin korunması için hızlı ve bütüncül bir fizyolojik stres yanıtı başlatır. Bu yanıtın temel düzenleyicilerinden biri hipotalamus-hipofiz-adrenal yoludur. Stres etkeninin algılanmasıyla hipotalamus, kortikotropin salgılatıcı hormon (CRH) salgılar. CRH, hipofiz bezini uyarak adrenokortikotropik hormon (ACTH) sekresyonuna yol açar. ACTH ise adrenal korteksten kortizol salgılanmasını tetikler (Tsigos & Chrousos, 2002).

Kortizol; glukoz metabolizmasını artırarak enerji mobilizasyonunu sağlar, bağışıklık sisteminin aşırı yanıtını baskılar, iltihabi süreci regüle eder ve kardiyovasküler sistemin stabilitesine katkı sağlar (McEwen, 2007). Bu süreç, kısa vadede hayatta kalma için kritik öneme sahiptir. Ancak, HPA yolunun uzun süreli ve aşırı uyarılması, kronik inflamasyon, bağışıklık sisteminin baskılanması, metabolik bozukluklar ve kardiyovasküler hastalık riskinde artış gibi olumsuz sağlık sonuçlarına yol açabilir (Chrousos, 2009; Kalisch et vd., 2015).

Sempatik-adrenal-medüller sistem aktivasyonu

Nöroendokrin sistemin ikinci önemli bileşeni, sempatik sinir sistemi ve adrenal medüller yanıtıdır. Tehdit algısının ardından sempatik sinir sistemi hızla aktive olur ve adrenal medulladan büyük miktarda adrenalin ve noradrenalin salınır. Bu katekolaminler, organizmanın “savaş ya da kaç” yanıtını düzenleyen temel aracı hormonlardır (Goldstein, 2010).

Adrenalin ve noradrenalin etkisiyle kalp atım hızı artar, bronşlar genişler, periferik vasküler direnç artarak kan basıncı yükselir, glukoz ve yağ asidi mobilizasyonu sağlanarak kaslara kan akımı yönlendirilir (Ulrich-Lai & Herman, 2009). Bu hızlı fizyolojik değişimler, organizmanın ani hareket kapasitesini ve çevresel tehditlere yanıt verebilme yeteneğini artırır. Ancak bu sistemin uzun süreli veya aşırı aktivasyonu, kardiyovasküler sistem üzerinde aşırı yük oluşturabilir. Sık tekrarlayan sempatik uyarılar; hipertansiyon, aritmi, miyokard iskemisi ve hatta ani kardiyak ölüm riskini artırabilir (Steptoe & Kivimäki, 2013).

Kardiyovasküler Yanıtlar

Afet ve acil durumlar, insan organizması üzerinde aniden ortaya çıkan ve çoğu zaman yoğun fizyolojik stres yükü oluşturan olaylardır. Bu süreçte, kardiyovasküler sistemin hızlı ve etkili yanıt vermesi hayatta kalım açısından kritik öneme sahiptir. Stres yanıtının temel bileşenlerinden biri olan kardiyovasküler sistem, hem akut hem de kronik fizyopatolojik değişimlere

maruz kalabilir. Kardiyovasküler adaptasyonlar, nöroendokrin ve otonom sinir sistemi aracılığıyla yürütülür (Steptoe & Kivimäki, 2013).

Akut kardiyovasküler yanıtlar

Afet ve acil durum anlarında sempatik sinir sisteminin hızla aktive olmasıyla birlikte katekolamin salınımı artar. Bu artış, kalpte taşikardiye, yol açar. Aynı zamanda periferik vazokonstriksiyon ile hayati organlara kan yönlendirilir (Goldstein, 2010; Ulrich-Lai & Herman, 2009). Bu akut yanıtlar, kısa süreli hayatta kalım için önemlidir. Örneğin; kan kaybı, hipovolemi ya da travmatik yaralanma durumlarında kardiyovasküler sistemin bu yanıtları hayati önem taşır (Convertino, 2019).

Ancak yoğun sempatik aktivasyon; miyokard oksijen tüketimini artırır ve özellikle önceden kardiyovasküler hastalığı olan bireylerde miyokardiyal iskemi ve aritmi riskini yükseltir (Lanza et vd., 2019). Afet sonrası ani kardiyak olayların sıkça rapor edilmesi, bu mekanizmaların önemini ortaya koymaktadır (Liu et vd., 2021).

Kronik kardiyovasküler etkiler ve risk artışı

Afet ve acil durumların sadece akut fazda değil, sonrasında da kardiyovasküler sağlık üzerinde uzun vadeli etkileri olabilir. Uzun süreli psikolojik stres, HPA yolağının ve sempatik sinir sisteminin kronik aktivasyonu ile birlikte endotel disfonksiyonu, sistemik inflamasyon ve aterosklerotik süreçlerin hızlanmasına yol açabilir (Steptoe & Kivimäki, 2013; Thayer vd., 2012).

Literatürde, büyük depremler, savaşlar ve diğer toplu afetler sonrası miyokard enfarktüsü, inme ve ani kardiyak ölüm oranlarında anlamlı artışlar rapor edilmiştir (Suzuki vd, 2020).

Dijital sağlık teknolojilerinin kardiyovasküler izlemedeki rolü

Dijital sağlık teknolojileri, afet ve acil durumlarda kardiyovasküler sistem yanıtlarının izlenmesinde giderek artan bir öneme sahiptir. Giyilebilir kalp ritmi monitörleri, taşınabilir elektrokardiyografi (EKG) cihazları, mobil sağlık uygulamaları ve yapay zeka destekli erken uyarı sistemleri, kardiyovasküler parametrelerin anlık takibini mümkün kılmaktadır (Saxena vd., 2020).

Solunum sistemi yanıtları

Afet ve acil durumlarda, organizmanın hayatta kalım reflekslerinin başında solunumsal sistemin yanıtları gelir. Oksijenin yeterli miktarda dokulara ulaştırılması ve metabolik atıkların uzaklaştırılması, vücudun tüm

sistemlerinin işlevselliğini doğrudan etkileyen önemli ve kritik süreçlerdir. Solunum sistemi, çevresel stresörlere ve akut fizyolojik taleplere hızlı uyum sağlayabilme kapasitesine sahiptir (Kacmarek vd., 2021).

Akut solunumsal yanıtlar

Afet anında ortaya çıkan akut stres yanıtı, HPA yolağının ve sempatik sinir sisteminin uyarılması sonucu solunum hızının artmasına neden olur. Bu artış, artan metabolik ihtiyaçlara oksijen sağlamak ve artmış karbon dioksit düzeylerini düşürmek için adaptif bir mekanizma olarak devreye girer (Matthay & Bhattacharya, 2014). Ancak solunum hızındaki bu artış, özellikle altta yatan solunumsal veya kardiyopulmoner hastalığı bulunan bireylerde hiperventilasyon sendromu, respiratuvar alkaloz ve yorgunlukla ilişkili solunum kas yetmezliği gibi komplikasyonlara yol açabilir (Loring & Topulos, 2020). Travma kaynaklı torasik yaralanmalar, solunum yollarının mekanik obstrüksiyonu ve inhalasyon yaralanmaları da akut solunumsal yanıtı daha karmaşık hale getirebilir (Miller vd., 2018).

Solunumsal fizyopatolojide inflamasyonun rolü

Afetler sırasında solunum sistemini etkileyen bir diğer önemli fizyopatolojik mekanizma sistemik inflamatuvar yanıt sendromudur. Inhalasyon yolu ile toksik partiküllere, duman ve gazlara maruziyet, akciğer dokusunda inflamasyon, bronkokonstriksiyon ve ödem gelişimine neden olabilir (Miller vd., 2018). Bu durum özellikle büyük yangınlar, kimyasal sızıntılar ve biyolojik tehditler içeren afet senaryolarında belirgindir.

İnflamasyonun ilerlemesi halinde akut solunum sıkıntısı sendromu (ARDS) gelişme riski artar. ARDS, alveol-kapiller membranda artmış geçirgenlik ve alveoler ödem ile karakterizedir ve yoğun bakım desteği gerektirir (Bellani et vd., 2016).

Dijital sağlık uygulamaları ile solunumsal izlem

Dijital sağlık teknolojileri, afet ve acil durumlarda solunumsal parametrelerin sürekli izlenmesini mümkün kılmaktadır. Giyilebilir solunum sensörleri, taşınabilir spirometreler, oksijen satürasyonu ölçen pulse oksimetreler ve yapay zeka destekli solunum analiz sistemleri, erken dönemde solunum işlevlerindeki bozulmaları saptamada etkili araçlardır (Schuermans vd., 2022).

Metabolik ve endokrin yanıtlar

Afet ve acil durumlarda metabolik ve endokrin sistemlerin aktivasyonu, vücudun hayatta kalabilmesi için kritik öneme sahiptir. Bu sistemler, enerji

kaynaklarının kullanılmasında, doku onarımına, bağışıklık sisteminin düzenlenmesinden homeostatik dengeye kadar çok sayıda yaşamsal süreci ilgilidir (Jeschke vd., 2011). Stres yanıtının temel bileşenleri olan hormonal değişiklikler ve metabolik adaptasyonlar, akut ve kronik dönemde farklı klinik tabloların gelişmesine de zemin hazırlar.

Akut stres yanıtında endokrin sistem aktivasyonu

Afet ve acil durumlarda hipotalamus-hipofiz-adrenal aksı hızla aktive olur. Hipotalamus tarafından salgılanan CRH, hipofiz bezini uyarak ACTH salgısını artırır. ACTH'nin etkisiyle adrenal korteksten kortizol salınımı gerçekleşir. Kortizol, glukoneogenezis ve lipolizi artırarak enerji mobilizasyonunu sağlar; aynı zamanda immün sistemi baskılayıcı etkiler gösterir (Tsigos & Chrousos, 2002).

Ayrıca, sempatik sinir sistemi aktivasyonu sonucu adrenal medulladan epinefrin ve norepinefrin salınır. Bu katekolaminler kardiyak debiyi artırır, bronkodilatasyon sağlar ve hepatik glukoz üretimini uyarır (Goldstein, 2010). Tiroit hormonları (T3, T4) da metabolik hızın artırılmasında rol alabilir. Stresin yoğun ve uzun sürmesi halinde, hormonal dengelerde disfonksiyonel değişiklikler gelişebilir (Charmandari vd, 2005).

Metabolik değişiklikler ve enerji dengesi

Stres yanıtı sırasında enerji ihtiyacının artması nedeniyle karbonhidrat, yağ ve protein metabolizmalarında belirgin değişiklikler gözlenir. Karaciğerde glikojenoliz ve glukoneogenezis hızlanır, kas ve yağ dokusunda protein ve lipid mobilizasyonu artar. Uzun süreli stres durumlarında hiperglisemi ve insülin direnci gelişebilir (Jeschke vd., 2011).

Kas katabolizması, özellikle ağır travmalar, büyük yanıklar veya sepsis gibi durumlarda belirginleşir. Bu katabolik durum, iyileşme sürecini olumsuz etkileyebilir. Ayrıca, hiper metabolik yanıt olarak tanımlanan bu süreçte bazal metabolizma hızı ciddi oranda artabilir. Aşırı katabolizma ise kas kitlesinde ve bağışıklık sisteminde zayıflamaya yol açar (Preiser vd., 2014).

Metabolik stresin önemli sonuçlarından biri de sıvı-elektrolit dengesindeki değişimlerdir. Özellikle antidiüretik hormon (ADH) salınımındaki artış, sıvı retansiyonuna ve hiponatremiye neden olabilir (Verbalis, 2010).

Kronik etkiler ve komplikasyonlar

Uzun süreli afet koşulları ve kronik stres durumlarında endokrin sistem bozuklukları gelişebilir. Hiperkortizolizm (Cushing benzeri durumlar), tiroit disfonksiyonları ve hatta stres kaynaklı hipogonadizm gözlenebilir (Charmandari vd, 2005).

Sıvı-elektrolit dengesi ve renal yanıtlar

Afet ve acil durumlar sırasında organizmanın homeostatik sistemleri, özellikle sıvı ve elektrolit dengesi üzerinde ciddi baskı oluşturmaktadır. Vücudun sıvı ve elektrolit dengesini koruyabilme kapasitesi; ortam sıcaklığı, yaralanma düzeyi, mevcut hastalıklar, yaş ve afet sonrası sağlık hizmetlerine erişim gibi çok sayıda değişkenden etkilenmektedir. Özellikle büyük ölçekli doğal afetlerde, uzun süreli kurtarma operasyonları, altyapı hizmetlerinin aksaması, temiz içme suyuna erişimde yaşanan güçlükler ve travmaya bağlı sıvı kayıpları, sıvı-elektrolit dengesizliklerinin gelişme riskini artırmaktadır (Verbalis, 2013).

Hipovolemi ve sıvı kaybı

Afet koşullarında en sık karşılaşılan problemlerden biri hipovolemidir. Kan kaybı (hemorajik şok), terleme, kusma, diyare, geniş yanık alanları ve dehidratasyon hipovolemik durumların temel nedenleridir (Seifter, 2014). Hipovolemi geliştiğinde, plazma hacmi azalır ve dolaşımdaki kan hacmi yetersiz kalır. Bu durum dokuların oksijenlenmesini ve metabolik atıkların uzaklaştırılmasını olumsuz etkileyerek çoklu organ yetmezliğine neden olabilir (Prowle & Bellomo, 2010).

Elektrolit dengesizlikleri

Afet ve acil durumlarda görülen sıvı kayıpları çoğu zaman elektrolit dengesizlikleriyle birlikte seyrederek. Hiponatremi, hipernatremi, hipokalemi ve hiperkalemi en sık karşılaşılan elektrolit bozuklukları arasında yer alır (Lobo, 2017). Hiponatremi genellikle aşırı sıvı yüklenmesi, uygunsuz ADH salgınımı veya sepsise bağlı olarak gelişirken; hipernatremi, yetersiz sıvı alımı ve terleme yoluyla serbest su kaybına bağlı olarak meydana gelebilir (Adrogué & Madias, 2000). Hipokalemi, gastrointestinal sıvı kayıpları ve renal potasyum atılımındaki artışa bağlıdır. Hipokaleminin ileri düzeyde olması kardiyak aritmi, kas güçsüzlüğü ve solunum kaslarında yetersizliğe yol açabilir. Öte yandan, hiperkalemi travmaya bağlı kas yıkımı sonrasında gelişebilir ve kardiyak arrest riskini artırır (Bosch vd., 2009).

Renal yanıtlar ve akut böbrek hasarı

Renal sistem, sıvı ve elektrolit dengesini düzenleyen temel organ sistemlerinden biridir. Afet ortamlarında akut böbrek hasarı (AKI) riski özellikle travma, rabdomiyoliz, hipovolemi, sepsis ve hipotansiyon durumlarında önemli ölçüde artmaktadır (Hoste vd., 2018). Rabdomiyolizde kas hücrelerinden salınan miyogloblin, böbrek tübüllerinde birikerek obstrüksiyona ve tübüler nekroza neden olur. Ayrıca hipoperfüzyon, oksijen

sunumundaki azalma ve inflamatuvar yanıtın aktivasyonu böbreklerde iskemi-reperfüzyon hasarına yol açabilir (Vanholder vd., 2000).

AKI gelişen hastalarda serum kreatinin ve üre düzeylerinde yükselme, idrar çıkışında azalma, elektrolit dengesizlikleri ve asit-baz bozuklukları gözlenir. İleri evre AKI, mortaliteyi önemli ölçüde artıran ciddi bir komplikasyondur (Kellum & Lameire, 2015).

Asit-Baz dengesinin bozulması

Acil durumlar sırasında sıvı ve elektrolit kaybının yanı sıra asit-baz dengesi de bozulabilir. Hipovolemi, doku hipoksisi ve laktik asidoz, metabolik asidozun temel nedenleri arasında yer alır. Laktik asidoz; özellikle ciddi travma, sepsis ve dolaşım yetmezliği durumlarında önemli bir prognostik belirteçtir. Metabolik asidozun ilerlemesi kardiyovasküler sisteminin bozulmasına ve çoklu organ yetmezliğine neden olabilir (Kraut & Madias, 2014).

İmmün sistem yanıtları

Afet ve acil durumlar sırasında vücutta ortaya çıkan stres yanıtı, immün sistem üzerinde karmaşık etkiler oluşturur. Hem doğuştan hem de kazanılmış immün yanıtlar, hayatta kalım için gerekli olan koruyucu mekanizmaları aktive ederken, aynı zamanda bazı durumlarda zarar verici inflamatuvar süreçlerin de tetiklenmesine neden olabilir (Hotchkiss vd., 2013).

Doğuştan (innate) immün sistem yanıtı

Afet ve travmatik olaylar sırasında dokularda meydana gelen hasar, tehlike sinyalleri ve patojenlerin varlığı ile patojenle ilişkili moleküler paternlerin tanınmasını tetikler. Bu moleküler sinyaller, özellikle makrofajlar, nötrofiller ve dendritik hücreler gibi doğuştan bağışıklık hücrelerini aktive eder (Takeuchi & Akira, 2010). Toll-like reseptörler (TLR'ler) ve benzeri tanıma reseptörleri aracılığıyla başlatılan bu yanıtlar, inflamatuvar sitokinlerin (örneğin: TNF- α , IL-1 β , IL-6) salınımını hızlandırır. Nötrofiller, hasarlı bölgeye hızla göç ederek fagositoz ve serbest radikal üretimi yoluyla patojenleri ve hücresel debrisleri elimine eder. Ancak bu süreç, doku hasarını artıracı kontrolsüz inflamasyon riskini de beraberinde getirir (Medzhitov, 2008).

Adaptif immün sistem yanıtı

Adaptif immün yanıt, daha özgül ve uzun süreli bir koruma sağlamayı amaçlar. Travmatik olaylar ve enfeksiyonlar sonrasında CD4+ yardımcı T hücreleri, CD8+ sitotoksik T hücreleri ve B lenfositler aktive olur. CD4+

hücreleri sitokin üretimiyle immün sistemin koordinasyonunu sağlarken, CD8+ hücreleri virüsle enfekte hücreleri doğrudan ortadan kaldırır. B hücreleri ise antikör üretimi yoluyla patojenlere özgü savunma mekanizmaları geliştirir (Delves vd., 2017).

Ancak afet koşullarında uzun süren veya ağır stres yanıtı, adaptif immün sistemde baskılanmaya yol açabilir. Kortizol gibi glukokortikoidlerin yüksek düzeyleri, lenfosit apoptozunu artırarak lenfopeni ve hücresel immün yanıtın zayıflamasına neden olabilir (Hotchkiss & Opal, 2010).

Termoregülasyon ve sıcak/soğuk maruziyeti

Termoregülasyon, organizmanın vücut sıcaklığını belirli bir fizyolojik aralıkta koruyarak enzimatik reaksiyonların, metabolik süreçlerin ve organ fonksiyonlarının sürdürülebilmesini sağlar. Hipotalamus merkezli bu sistem, çevresel değişimlere hızlı ve dinamik yanıtlar vererek organizmayı hem hipertermiye hem de hipotermiye karşı korur. Ancak afet ortamlarında, uygun barınma, yeterli sıvı alımı, beslenme ve medikal bakımın kısıtlı olması nedeniyle bu denge kolaylıkla bozulabilir (Leon & Bouchama, 2015).

Termoregülasyonun fizyolojik temelleri

Vücut sıcaklığı, merkezi ve periferik termoreseptörlerden gelen duyuşal girdilerin hipotalamustaki termoregülatuar merkezde entegrasyonu ile düzenlenir. Isı üretimi ve ısı kaybı arasındaki denge, vücut sıcaklığının korunmasında temel belirleyicidir. Kas aktivitesiyle oluşan titreme, tiroid hormonlarının metabolizmayı hızlandırması, kahverengi yağ dokusunun aktivasyonu ve sempatik sinir sisteminin katkısıyla ısı üretimi artırılabilir. Buna karşın deri kan akımının artırılması ve terleme gibi mekanizmalar ise vücuttaki fazla ısının dış ortama atılmasını sağlar (Schneider vd., 2021).

Yüksek ısı maruziyeti ve hipertermi

Afet sonrası sıcak hava dalgaları, yangınlar veya aşırı sıcak iklim koşulları altında bireyler yüksek ısı yüküne maruz kalabilir. Ortam sıcaklığının ve nem oranının artması, vücudun en önemli ısı kaybı mekanizması olan terleme ve soğutmayı kısıtlar. Bu durum ısı regülasyonunun başarısız olmasına ve çeşitli klinik tabloların ortaya çıkmasına neden olabilir:

- *Isı krampları:* Genellikle yoğun terleme sonrası gelişen sıvı ve elektrolit kaybına bağlı kas spazmlarıyla karakterizedir.
- *Isı bitkinliği:* Hipovolemi ve vazodilatasyona bağlı hipotansiyon, taşikardi, baş dönmesi, bulantı ve halsizlik ile kendini gösterir.

- *Isı inmesi (heat stroke)*: Vücut sıcaklığının 40°C'nin üzerine çıktığı, merkezi sinir sistemi bozukluklarının (deliryum, konvülsiyon, bilinç kaybı) eşlik ettiği yaşamı tehdit eden ciddi bir durumdur (Bouchama & Knochel, 2012).

Isı inmesi, özellikle yaşlılar, kardiyovasküler hastalığı olanlar, çocuklar ve antikolinerjik, diüretik veya beta-bloker gibi ilaçları kullanan bireylerde daha sık gelişmektedir (Epstein & Yanovich, 2019).

Düşük ısı maruziyeti ve hipotermi

Afet ortamlarında düşük sıcaklık maruziyeti, hipotermi riskini beraberinde getirir. Hipotermi; vücut çekirdek sıcaklığının 35°C'nin altına düşmesi olarak tanımlanır (Brown vd., 2012). Hipoterminin fizyopatolojisi, sıcaklığa bağlı olarak değişen derecelerde çeşitli sistemik etkiler ortaya çıkar:

- *Hafif hipotermi (32-35°C)*: Titreme, taşikardi, vazokonstriksiyon ve hipertansiyon gibi kompensatuvar yanıtlar gözlenir.
- *Orta dereceli hipotermi (28-32°C)*: Titremenin kaybolması, bradikardi, mental bulanıklık, koordinasyon kaybı ve hipotansiyon gelişebilir.
- *Ağır hipotermi (<28°C)*: Kardiyak aritmiler (özellikle ventriküler fibrilasyon), solunum depresyonu, koma ve ölüm riski belirgin şekilde artar.

Düşük sıcaklığa maruz kalma durumunda ayrıca lokal doku hasarları ve ani soğuk şok yanıtı gelişebilir. Soğuk şok yanıtında ani soğuk suya daldırma sonrası taşikardi, hiperventilasyon ve aritmi riski dramatik şekilde artabilir (Tipton vd., 2017).

Afetlerde termoregülasyon bozukluğuna katkı sağlayan faktörler

Afet ortamlarında termoregülatuvar dengenin bozulmasına yol açabilecek çok sayıda çevresel ve bireysel faktör bulunmaktadır:

- Yetersiz barınma ve uygun koruyucu giysi eksikliği
- Dehidratasyon ve beslenme yetersizliği
- Psikolojik stres ve uyku bozuklukları
- Mobilite kısıtlılığı ve immobilizasyon
- Mevcut kronik hastalıklar ve kullanılan ilaçlar

Özellikle yaşlılar, çocuklar, gebeler ve altta yatan sistemik hastalığı bulunan bireyler daha yüksek risk altındadır (Sheridan, 2007).

Psiko-fizyolojik yanıtlar ve nörolojik etkiler

Afet ve acil durumlar, bireyler üzerinde yalnızca doğrudan fiziksel yaralanmalarla sınırlı kalmayan, aynı zamanda psikolojik ve nörolojik işleyişi derinlemesine etkileyen çok boyutlu stres kaynaklarıdır. Bu tür olağanüstü olaylar sırasında, hayatta kalma içgüdüğü doğrultusunda çok sayıda biyolojik sistem eş zamanlı olarak uyarılır. Psikolojik algılama süreçleriyle başlayan bu yanıt, beyin ve sinir sistemi tarafından hızla işlenir ve hipotalamus-hipofiz-adrenal yolağı ile sempatik sinir sistemini aktive eder. Sonuç olarak, bireyin hem zihinsel hem de bedensel fonksiyonları üzerinde etkili olan geniş çaplı fizyolojik ve nörofizyolojik yanıtlar ortaya çıkabilir (McEwen, 2007).

Psikolojik yanıtlar ve psikolojik travmanın etkileri

Afet ve acil durumlar, bireylerde ciddi ve uzun süreli psikolojik travmaların gelişmesine neden olabilmektedir. Bu olaylara maruz kalan bireylerde sık görülen psikolojik tepkiler arasında akut stres bozukluğu, travma sonrası stres bozukluğu (TSSB), depresyon ve anksiyete bozuklukları yer almaktadır. Özellikle TSSB, afet sonrası psikolojik sonuçların değerlendirilmesinde en kapsamlı araştırılan sendromlardan biridir (Yehuda & LeDoux, 2007). TSSB gelişiminde beyindeki bazı nörolojik yapılar önemli rol oynar. Amigdala, tehdit algısına yanıt olarak aşırı duyarlı hale gelirken, prefrontal korteksin inhibe edici ve düzenleyici işlevleri zayıflar; bu durum, bireyin korku ve kaygı yanıtlarını kontrol etmesini zorlaştırır (Shin vd., 2006).

Psikolojik stres yalnızca zihinsel işlevleri değil, aynı zamanda fiziksel sağlık üzerinde de geniş kapsamlı olumsuz etkiler yaratır. Özellikle bağışıklık sistemi, kardiyovasküler sistem ve metabolizma bu etkilerden doğrudan etkilenir. Kronik stres durumunda inflamatuvar belirteçler (örneğin interlekin-6 [IL-6], tümör nekroz faktörü-alfa [TNF- α]) artış gösterir, bu da sistemik inflamasyonun yükselmesine katkıda bulunur. Aynı zamanda stres hormonlarının sürekli yüksek düzeyde salgılanması insülin direncini artırarak metabolik bozukluklara zemin hazırlar ve kardiyovasküler hastalık riskini yükseltebilir (Rohleder, 2014).

Nörolojik etkiler

Afet ve acil durumlar yalnızca psikolojik süreçleri değil, aynı zamanda merkezi sinir sistemi üzerinde de doğrudan ve dolaylı etkiler yaratmaktadır. Travmatik beyin hasarı, hipoksi, sistemik enfeksiyonlar ve ciddi fiziksel yaralanmalar, nörolojik komplikasyonların gelişimine zemin hazırlayan başlıca faktörler arasında yer alır (Masel & DeWitt, 2010). Akut dönemde, bireylerde bilinç düzeyinde değişiklikler, baş dönmesi, konfüzyon, dezoryantasyon ve epileptik nöbetler gibi akut nörolojik bulgular ortaya

çıkabilir. Olaydan sonraki geç dönemlerde ise kognitif işlevlerde bozulma, dikkat eksikliği ve hafıza problemleri sıklıkla gözlenebilir (Wilson vd., 2017).

Bununla birlikte, afet ve acil durumlarda serebral dolaşımın etkilenmesi sonucu inme riski de belirgin şekilde artış gösterebilir. Özellikle yaşlı bireyler ve birden fazla kronik hastalığı bulunan kişiler bu risk açısından daha duyarlıdır. Afet sonrası dönemde uzun immobilizasyon, sıvı ve elektrolit dengesizlikleri ile kan pıhtılaşma eğiliminde artma, serebrovasküler olayların ve iskemik inmenin gelişimini kolaylaştıran önemli patofizyolojik mekanizmalar arasında yer almaktadır (Bakradze & Liberman, 2018).

Hassas gruplarda fizyolojik yanıtlar

Afet ve acil durumlar tüm bireyleri etkileyebilmekle birlikte, fizyolojik açıdan bazı gruplar daha yüksek risk altındadır. Bu gruplar arasında çocuklar, yaşlı bireyler, gebeler, kronik hastalığı olanlar ve engelli bireyler yer almaktadır. Hassas gruplar, fizyolojik rezervlerin sınırlı olması, metabolik yanıtların farklılığı ve çevresel stresörlere karşı uyum kapasitelerinin düşük olması nedeniyle afetlerde daha yoğun ve karmaşık fizyolojik etkiler yaşayabilirler (Peck, 2008).

Çocuklarda fizyolojik yanıtlar

Çocuklar hem anatomik hem de fizyolojik özellikleri nedeniyle afetlere karşı yetişkinlere göre daha savunmasızdır. Vücut yüzey alanlarının kütlelerine oranla daha büyük olması nedeniyle ısı kaybına daha yatkındırlar ve sıvı kayıpları çok daha hızlı gelişebilir. Sınırlı kardiyovasküler rezerv ve gelişmemiş termoregülasyon mekanizmaları, hipotermi ve hipovolemik şok gelişimini kolaylaştırır (Foltin vd., 2011). Ayrıca çocuklarda sempatik yanıtın aşırı aktivasyonu nedeniyle taşikardi ve vazokonstriksiyon daha erken dönemde ortaya çıkabilir. Bu grupta travmaya yanıt olarak gelişen endokrin yanıtlar da farklılık gösterebilir; örneğin kortizol yanıtı genellikle daha düşük düzeyde olabilir (Srinivasan vd., 2012).

Psikolojik olarak da yüksek stres altında olan çocuklarda, travmaya bağlı somatik semptomlar (baş ağrısı, mide bulantısı vb.) sıkça görülür ve fizyolojik stres yanıtları bu belirtilerle birlikte daha da şiddetlenebilir. Bu nedenle çocuklara yönelik müdahalelerin hem fizyolojik hem psikososyal boyutu içermesi önem taşır (La Greca vd., 2010).

Yaşlılarda fizyolojik yanıtlar

Yaşlı bireyler, fizyolojik rezervlerinin azalması, çoklu kronik hastalıkların varlığı ve bağışıklık sisteminin zayıflaması nedeniyle afetlere karşı daha kırılgan bir gruptur. Kardiyovasküler sistemin yanıt kapasitesindeki azalma, ortostatik

hipotansiyon eğilimi, böbrek fonksiyonlarında azalma ve homeostatik yanıtların gecikmesi, bu bireylerde sıvı-elektrolit dengesizliklerinin daha kolay gelişmesine neden olabilir (Liu vd., 2012).

Ayrıca yaşlılarda inflamatuvar yanıtların atipik seyredebileceği ve enfeksiyonlara yanıt olarak klasik ateş gibi semptomların görülmeyebileceği bilinmektedir. Bu durum, afet sonrası enfeksiyonların geç tanınmasına ve komplikasyonlara neden olabilir. Ayrıca yaşlı bireylerde kognitif bozulma, duyuusal yetersizlikler ve mobilite sorunları da acil müdahale süreçlerini zorlaştırmakta ve fizyolojik yanıtların yönetimini karmaşık hale getirebilir (Gavazzi & Krause, 2002).

Gebelerde fizyolojik yanıtlar

Gebelik, fizyolojik sistemlerde geniş çaplı adaptasyonların gerçekleştiği bir dönemdir. Kan hacmi ve kalp debisi artar; periferik damar direnci azalır. Bu durum, afet ortamında kardiyovasküler yanıtların farklı seyretmesine neden olabilir (Monga & Saber, 2022). Travma ve stres sırasında uteroplasental kan akımının azalması, fetal hipoksiye yol açabilir. Aynı zamanda maternal hipovolemi, plasental perfüzyonun bozulmasına neden olarak düşük doğum ağırlıklı doğum ya da erken doğum riskini artırabilir (Kassie vd., 2020).

Gebelerde gastrointestinal sistemin motilitesi azalır, immünolojik tolerans artar, bu da enfeksiyonlara yatkınlığı artırabilir. Ayrıca hormonal yanıtların (özellikle progesteron ve kortizol) afet kaynaklı stresle etkileşimi hem maternal hem fetal sağlığı doğrudan etkileyebilir (Christian, 2012).

Kronik hastalığı olan bireyler

Diyabet, hipertansiyon, kronik böbrek yetmezliği ve solunum hastalıkları gibi kronik hastalıklara sahip bireylerde, afet ortamında hastalıkların dekompanseman riski belirgin şekilde artar. Stres hormonlarının (kortizol, adrenalin) artışı glisemik kontrolü bozabilir; diyabetli bireylerde hiperglisemi ve ketoasidoz gelişme riski yüksektir. Solunum hastalığı olan bireylerde toz, duman ve kimyasal maddelere maruziyet bronkospazm ve hipoksemiye neden olabilir (Noji, 2005).

Engelli bireyler ve nörolojik sorunu olanlar

Fiziksel veya zihinsel engelli olan bireyler, afet anında hem bilgiye erişim hem de fiziksel tahliye açısından önemli dezavantajlar yaşamaktadır. Epilepsi, demans, serebral palsi gibi nörolojik sorunlar afet sırasında fizyolojik stresle birleştiğinde komplikasyon riskini artırır. Aynı zamanda bu bireylerde otonom yanıtlar daha düzensiz olabilir; termoregülasyon ve dolaşım kontrolü gibi sistemlerde dengesizlikler daha kolay gelişebilir. (Krahn vd., 2015).

Sonuç

Afet ortamlarında insan fizyolojisinin verdiği yanıtlar; çevresel, psikososyal ve bireysel faktörlerin etkileşimi sonucunda oldukça karmaşık bir tablo sergilemektedir. Termoregülatuvar dengenin bozulması, kardiyovasküler sistemin yüklenmesi, solunum fonksiyonlarının etkilenmesi, endokrin ve metabolik değişiklikler, bağışıklık sisteminde disfonksiyon ve psikolojik stres yanıtları; afet ortamlarında en sık karşılaşılan fizyolojik değişimler arasında yer almaktadır. Çocuklar, yaşlılar, gebeler, kronik hastalığı olanlar ve bağışıklık sistemi zayıflamış bireyler; afet ortamlarında ortaya çıkan fizyolojik stres etkenlerine karşı daha duyarlıdır. Barınma olanaklarının yetersizliği, uygun giysi eksikliği, susuzluk ve beslenme bozuklukları, hareket kısıtlılığı, ilaçlara erişim güçlükleri ve sağlık hizmetlerinin aksaması, bu gruplarda komplikasyon riskini artırmaktadır. Ayrıca afetlerin yol açtığı psikososyal yük, hem akut hem de uzun dönemli nöroendokrin ve immün yanıtları etkileyerek sağlık üzerinde kalıcı sonuçlar doğurabilmektedir.

Afet yönetimi süreçlerinde, yalnızca çevresel ve lojistik planlamalar değil, aynı zamanda bireylerin fizyolojik yanıt kapasitelerinin de dikkate alınması büyük önem taşımaktadır. Bu bağlamda; sağlık profesyonellerinin afet öncesi eğitimleri, risk altındaki grupların önceden belirlenmesi, koruyucu sağlık önlemlerinin planlanması, hızlı triyaj ve erken müdahale protokollerinin oluşturulması hayati rol oynamaktadır.

Dijital dönüşüm çağında, afet ve acil durum yönetiminde dijital teknolojilerin kullanımı halk sağlığı uygulamalarına önemli katkılar sağlamaktadır. Gelişen izleme sistemleri, giyilebilir teknolojiler ve veri analitiği yöntemleri sayesinde bireylerin fizyolojik yanıtları daha yakından ve anlık olarak takip edilebilmektedir. Bu sayede risk altındaki bireylerin erken tespiti, müdahale planlarının kişiselleştirilmesi ve kaynakların etkin kullanımı mümkün hale gelmektedir. Dijital sağlık uygulamalarının afet yönetimine entegrasyonu, halk sağlığında hazırlık ve müdahale süreçlerinin güçlendirilmesine önemli fırsatlar sunmaktadır.

Gelecekte yapılacak disiplinler arası araştırmalar; afet ortamlarında fizyolojik yanıtların daha iyi anlaşılması, kişiye özgü risk profillerinin belirlenmesi ve önleyici stratejilerin geliştirilmesi açısından önem arz etmektedir. Afet sonrası sağlık sistemlerinin dayanıklılığını artırmak, sadece fiziksel sağlık değil, aynı zamanda ruhsal ve sosyal iyilik halini de kapsayan bütüncül yaklaşımlarla mümkündür. Böylece afetlerin birey ve toplum sağlığı üzerindeki olumsuz etkilerinin azaltılması ve uzun vadeli sağlık sonuçlarının iyileştirilmesi hedeflenebilecektir.

Kaynakça

- Adrogué, H. J., & Madias, N. E. (2000). Hypernatremia. *New England Journal of Medicine*, 342(20), 1493-1499.
- Bakradze, E., & Liberman, A. L. (2018). Stroke and natural disasters: A systematic review. *International Journal of Stroke*, 13(4), 346-353.
- Bellani, G., Laffey, J. G., Pham, T., Fan, E., Brochard, L., Esteban, A., ... & Pesenti, A. (2016). Epidemiology, patterns of care, and mortality for patients with acute respiratory distress syndrome in intensive care units in 50 countries. *JAMA*, 315(8), 788-800.
- Bosch, X., Poch, E., & Grau, J. M. (2009). Rhabdomyolysis and acute kidney injury. *New England Journal of Medicine*, 361(1), 62-72.
- Brown, D. J. A., Brugger, H., Boyd, J., & Paal, P. (2012). Accidental hypothermia. *New England Journal of Medicine*, 367(20), 1930-1938.
- Charmandari, E., Tsigos, C., & Chrousos, G. (2005). Endocrinology of the stress response. *Annual Review of Physiology*, 67, 259-284.
- Christian, L. M. (2012). Physiological reactivity to psychological stress in human pregnancy: Current knowledge and future directions. *Progress in Neurobiology*, 99(2), 106-116.
- Chrousos, G. P. (2009). Stress and disorders of the stress system. *Nature Reviews Endocrinology*, 5(7), 374-381.
- Convertino, V. A. (2019). Blood pressure regulation during hemorrhage: A review of mechanisms and physiological relevance. *American Journal of Physiology-Regulatory, Integrative and Comparative Physiology*, 316(2), R254-R263.
- Delves, P. J., Martin, S. J., Burton, D. R., & Roitt, I. M. (2017). *Roitt's Essential Immunology* (13th ed.). Wiley-Blackwell.
- Epstein, Y., & Yanovich, R. (2019). Heatstroke. *New England Journal of Medicine*, 380(25), 2449-2459.
- Foltin, G. L., Tunik, M. G., & Cooper, A. (2011). Pediatric disaster preparedness: Lessons learned from recent disasters. *Current Opinion in Pediatrics*, 23(3), 287-293.
- Gavazzi, G., & Krause, K. H. (2002). Ageing and infection. *The Lancet Infectious Diseases*, 2(11), 659-666.
- Goldstein, D. S. (2010). Adrenal responses to stress. *Cellular and Molecular Neurobiology*, 30(8), 1433-1440.
- Hoste, E. A., Kellum, J. A., Selby, N. M., et al. (2018). Global epidemiology and outcomes of acute kidney injury. *Nature Reviews Nephrology*, 14(10), 607-625.

- Hotchkiss, R. S., & Opal, S. (2010). Immunotherapy for sepsis—a new approach against an ancient foe. *New England Journal of Medicine*, 363(1), 87-89.
- Hotchkiss, R. S., Monneret, G., & Payen, D. (2013). Immunosuppression in sepsis: A novel understanding of the disorder and a new therapeutic approach. *The Lancet Infectious Diseases*, 13(3), 260-268.
- Jeschke, M. G., Gauglitz, G. G., Finnerty, C. C., Kraft, R., Mlcak, R. P., & Herndon, D. N. (2011). Survivors versus nonsurvivors postburn: Differences in inflammatory and hypermetabolic trajectories. *Annals of Surgery*, 253(4), 831-838.
- Kacmarek, R. M., Stoller, J. K., & Heuer, A. J. (2021). *Egan's fundamentals of respiratory care* (12th ed.). Elsevier.
- Kalisch, R., Müller, M. B., & Tüscher, O. (2015). A conceptual framework for the neurobiological study of resilience. *Behavioral and Brain Sciences*, 38, e92.
- Kassie, G. M., Negussie, W., & Mulugeta, T. (2020). Maternal outcomes of trauma during pregnancy. *International Journal of Women's Health*, 12, 157-165.
- Krahn, G. L., Walker, D. K., & Correa-De-Araujo, R. (2015). Persons with disabilities as an unrecognized health disparity population. *American Journal of Public Health*, 105(S2), S198-S206.
- Kraut, J. A., & Madias, N. E. (2014). Lactic acidosis. *New England Journal of Medicine*, 371(24), 2309-2319.
- La Greca, A. M., Silverman, W. K., Lai, B., & Jaccard, J. (2010). Hurricane-related exposure experiences and stressors, other life events, and social support: Concurrent and prospective impact on children's persistent posttraumatic stress symptoms. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 78(6), 794-805.
- Lanza, G. A., De Vita, A., Ravenna, S. E., & Crea, F. (2019). Inflammatory mechanisms in stress-related cardiovascular disorders. *Current Pharmaceutical Design*, 25(3), 220-227.
- Leon, L. R., & Bouchama, A. (2015). Heat stroke. *Comprehensive Physiology*, 5(2), 611-647.
- Liu, C., Yavar, Z., & Sun, Q. (2021). Cardiovascular response to air pollution: A review of human studies on inflammation, oxidative stress, autonomic dysfunction, and endothelial dysfunction. *Current Hypertension Reports*, 23(2), 14.
- Liu, M., Zhang, H., & Wang, X. (2012). Risk factors for the mortality of elderly patients in disasters: A systematic review. *Chinese Nursing Research*, 26(12), 1070-1073.

- Loring, S. H., & Topulos, G. P. (2020). Respiratory mechanics in health and disease. In R. M. Kacmarek et al. (Eds.), *Egan's Fundamentals of Respiratory Care* (12th ed., pp. 221–242). Elsevier.
- Masel, B. E., & DeWitt, D. S. (2010). Traumatic brain injury: A disease process, not an event. *Journal of Neurotrauma*, 27(8), 1529-1540.
- Matthay, M. A., & Bhattacharya, S. (2014). Acute lung injury and ARDS: Definitions and pathogenesis. *Comprehensive Physiology*, 4(1), 197–215.
- McEwen, B. S. (2007). Physiology and neurobiology of stress and adaptation: central role of the brain. *Physiological Reviews*, 87(3), 873–904.
- Medzhitov, R. (2008). Origin and physiological roles of inflammation. *Nature*, 454(7203), 428-435.
- Miller, A. C., Chang, M. C., & Baze, W. B. (2018). Respiratory system injuries in disasters and conflicts. In Ciottoni's Disaster Medicine (2nd ed., pp. 355–362). Elsevier.
- Monga, M., & Saber, S. B. (2022). Cardiovascular changes in pregnancy. In *Current Diagnosis & Treatment Obstetrics & Gynecology*. McGraw-Hill.
- Noji, E. K. (2005). *Public health consequences of disasters*. Oxford University Press.
- Norris, F. H., Friedman, M. J., & Watson, P. J. (2002). 60,000 disaster victims speak: Part II. Summary and implications of the disaster mental health research. *Psychiatry: Interpersonal and Biological Processes*, 65(3), 240–260.
- Peck, L. (2008). Children and disasters: Understanding vulnerability, developing capacities, and promoting resilience. *Children, Youth and Environments*, 18(1), 1–29.
- Preiser, J. C., Ichai, C., Orban, J. C., & Groeneveld, A. B. J. (2014). Metabolic response to the stress of critical illness. *British Journal of Anaesthesia*, 113(6), 945–954.
- Prowle, J. R., & Bellomo, R. (2010). Fluid administration and the kidney. *Current Opinion in Critical Care*, 16(4), 332-336.
- Rohleder, N. (2014). Stimulation of systemic low-grade inflammation by psychosocial stress. *Psychosomatic Medicine*, 76(3), 181-189.
- Saxena, A., Nguyen, H. H., & Ho, D. (2020). Advances in wearable cardiology: The new frontier of digital health. *Current Cardiology Reports*, 22(5), 42.
- Schneider, S. M., et al. (2021). Acute environmental cold exposure and cardiovascular health: A clinical review. *European Heart Journal*, 42(37), 3743–3751
- Schuermans, D., Vints, W. A., & Janssens, W. (2022). Wearable sensors for monitoring respiratory function in health and disease. *npj Digital Medicine*, 5(1), 93.

- Scifter, J. L. (2014). Integration of acid-base and electrolyte disorders. *New England Journal of Medicine*, 371(19), 1821-1831.
- Sheridan, S. C. (2007). Extreme weather events and health: impacts of heat waves. *Progress in Cardiovascular Diseases*, 49(4), 322-339.
- Shin, L. M., Rauch, S. L., & Pitman, R. K. (2006). Amygdala, medial prefrontal cortex, and hippocampal function in PTSD. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1071(1), 67-79.
- Srinivasan, V., Spinella, P. C., Drott, H. R., et al. (2012). Association of timing, duration, and intensity of hypotension with mortality in children with severe traumatic brain injury. *Critical Care Medicine*, 40(10), 2945-2951.
- Steptoe, A., & Kivimäki, M. (2013). Stress and cardiovascular disease. *Nature Reviews Cardiology*, 9(6), 360-370.
- Suzuki, S., Sakamoto, T., & Kojima, S. (2020). Impact of natural disasters on cardiovascular disease. *International Journal of Cardiology*, 309, 163-165.
- Takeuchi, O., & Akira, S. (2010). Pattern recognition receptors and inflammation. *Cell*, 140(6), 805-820.
- Thayer, J. F., Åhs, F., Fredrikson, M., Sollers, J. J., & Wager, T. D. (2012). A meta-analysis of heart rate variability and neuroimaging studies: Implications for heart rate variability as a marker of stress and health. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 36(2), 747-756.
- Tipton, M. J., et al. (2017). Cold water immersion: Kill or cure? *Experimental Physiology*, 102(11), 1335-1355.
- Topol, E. (2019). *Deep Medicine: How Artificial Intelligence Can Make Healthcare Human Again*. New York: Basic Books.
- Tsigos, C., & Chrousos, G. P. (2002). Hypothalamic-pituitary-adrenal axis, neuroendocrine factors and stress. *Journal of Psychosomatic Research*, 53(4), 865-871.
- Ulrich-Lai, Y. M., & Herman, J. P. (2009). Neural regulation of endocrine and autonomic stress responses. *Nature Reviews Neuroscience*, 10(6), 397-409.
- Vanholder, R., Sever, M. S., Ereğ, E., & Lameire, N. (2000). Rhabdomyolysis. *Journal of the American Society of Nephrology*, 11(8), 1553-1561.
- Verbalis, J. G. (2010). SIADH: Diagnosis and management. *The Medical Clinics of North America*, 94(5), 1147-1160.
- Verbalis, J. G., Goldsmith, S. R., Greenberg, A., Korzelius, C., Schrier, R. W., Sterns, R. H., & Thompson, C. J. (2013). Diagnosis, evaluation, and treatment of hyponatremia: expert panel recommendations. *American Journal of Medicine*, 126(10), S1-S42.
- Wilson, L., Stewart, W., Dams-O'Connor, K., Diaz-Arrastia, R., Horton, L., Menon, D. K., & Polinder, S. (2017). The chronic and evolving neuro-

logical consequences of traumatic brain injury. *The Lancet Neurology*, 16(10), 813-825.

Wisner, B., Blaikie, P., Cannon, T., & Davis, I. (2004). *At risk: Natural hazards, people's vulnerability and disasters*. Routledge.

Yehuda, R., & LeDoux, J. (2007). Response variation following trauma: A translational neuroscience approach to understanding PTSD. *Neuron*, 56(1), 19-32

Araştırma, Kanıt-Temelli Uygulama ve Eğitim 8

Hanife Çelik¹

Özet

Dijital dönüşümün ivme kazandığı bilgi çağında, hemşirelik disiplini yalnızca sağlık hizmetlerinin sunumunda değil; araştırma, eğitim ve politika üretiminde de stratejik bir aktör hâline gelmiştir. Bu kitap bölümünde; kanıt-temelli uygulamalar, büyük veri analitiği, dijital sağlık teknolojileri, sanal simülasyon, oyunlaştırma ve yaşam boyu öğrenme gibi çok katmanlı yaklaşımların hemşirelik pratiği ve eğitimi üzerindeki etkileri ele alınmaktadır. Kanıta dayalı karar alma süreçleri, yalnızca hasta bakımının niteliğini artırmakla kalmamakta; aynı zamanda etik, empatik ve kültürel açıdan duyarlı hizmet sunumunu da desteklemektedir. Dijital araçların eğitim süreçlerine entegrasyonu, öğrenmeyi bireyselleştirerek öğrencilerin eleştirel düşünme, problem çözme ve mesleki yeterliklerini geliştirmektedir. Avrupa Birliği tarafından sunulan dijital yeterlik çerçeveleri ve destekleyici programlar ise, dijital kapsayıcılığı teşvik ederek hemşirelik eğitiminin yapısal olarak yeniden inşasına katkı sunmaktadır. Sonuç olarak; hemşirelikte araştırma, uygulama ve eğitimin birbirinden kopuk değil, bütüncül bir anlayışla ele alınması, bireysel mesleki gelişimin yanı sıra sağlık hizmetlerinde sürdürülebilir kalite artışını da mümkün kılacaktır.

Giriş

21.yüzyıl, bilgiye erişimin hızlandığı ve meslekî uygulamaların bilimsel temellere dayandırılmasının zorunluluk hâline geldiği bir dönemdir. Sağlık hizmetlerinde kalitenin, hasta güvenliğinin ve bakım etkinliğinin sürdürülebilirliği; yalnızca deneyime değil, araştırma bulgularına dayalı karar alma süreçlerinin etkinliğine bağlıdır (Cook ve ark., 2012). Bu noktada kanıt-temelli uygulama (KTU), yalnızca klinik bakımın niteliğini artırmakla kalmayıp, eğitim süreçlerinde de dönüşümsel bir rol üstlenmektedir (Pring ve Thomas, 2004).

1 Öğr. Gör. Dr., Bingöl Üniversitesi, ORCID No: 0000-0003-4124-4274,
e-mail: hanifecelik997@gmail.com

KTU; bireysel uzmanlık, hasta beklentileri ve güncel bilimsel kanıtların bütünleştirilmesiyle ortaya çıkan çok yönlü bir yaklaşımdır. Sağlık profesyonelleri açısından bu yaklaşım, yalnızca doğruyu yapma çabası değil; aynı zamanda hesap verebilir, sistematik ve etik bir hizmet sunumunun da gereğidir (Elliott, 2001). Uygulamada kullanılan bilgi ve yöntemlerin yalnızca sezgiye ya da alışkanlığa değil, yüksek düzeyde güvenilirliğe sahip bilimsel verilere dayanması; hem bireysel hem kurumsal düzeyde kaliteyi artırır (Fitzgerald ve Tipton, 2024).

Hemşirelik eğitimi ise, bu yaklaşımın mesleğe ilk adımda kazandırıldığı kritik bir dönemdir. Öğrencilerin klinik akıl yürütme, karar alma ve değerlendirme becerilerinin gelişimi; yalnızca kuramsal içeriklerle değil, araştırma verilerini analiz etme, yorumlama ve uygulamaya aktarma yetkinliğiyle doğrudan ilişkilidir (Cardoso ve ark., 2021). Bu nedenle eğitim programlarının içerik, yöntem ve değerlendirme boyutlarında kanıta dayalı temellerle yapılandırılması kaçınılmazdır (Higgins ve ark., 2022). Nitelikli eğitim yaklaşımlarının, yalnızca bilgi düzeyini değil; bireyin tutum, inanç ve davranışlarını da dönüştürme gücüne sahip olduğu bilinmektedir. Özellikle hemşirelik gibi insan odaklı disiplinlerde, kanıta dayalı düşünme; klinik kararların yanı sıra empatik iletişim, kültürel duyarlılık ve etik farkındalık açısından da belirleyicidir (Al-Worafi, 2024). KTU yalnızca teknik yeterlik değil, aynı zamanda bir meslek kimliği inşası süreci olarak da değerlendirilmelidir (Thomm ve ark., 2021).

Günümüzde araştırma bulgularının sahaya entegrasyonu, artık yalnızca bilimsel makalelerin okunmasıyla sınırlı değildir. Bilginin erişilebilir, anlaşılır ve uygulanabilir hâle getirilmesi; görsel anlatımlar, dijital platformlar ve yapay zekâ destekli karar destek sistemleri gibi çok boyutlu araçlarla desteklenmektedir (Dunlap ve ark., 2024). Bu dönüşüm, hem bireysel öğrenme süreçlerini desteklemekte hem de eğitim kurumlarının pedagojik sorumluluklarını yeniden tanımlamaktadır.

Türkiye’de KTU’nun gelişimi umut verici olmakla birlikte, uygulamaya aktarımda bazı sınırlılıkların sürdüğü gözlenmektedir. Özellikle klinik ortamlarda bilgiye dayalı karar verme yerine alışkanlık temelli uygulamaların sürdüğü alanlarda, KTU kültürünün yaygınlaştırılmasına yönelik sistematik çalışmalara ihtiyaç vardır (Dayan ve ark., 2021). Bu süreçte hem eğitim kurumlarına hem de sağlık kuruluşlarına önemli roller düşmektedir.

Araştırma, eğitim ve uygulama süreçlerinin birbirinden kopuk değil, aksine bütüncül bir yapının parçaları olarak değerlendirilmesi gerekmektedir. Hemşirelik disiplini; akademik bilgiyle uygulama becerisini sentezleyen, yaşam boyu öğrenmeyi benimseyen ve bilimsel verilere dayalı karar alma

yetkinliğini sürekli geliştiren bir yaklaşımı esas aldığında, geleceğin sağlık sistemi içinde daha güçlü bir konuma ulaşacaktır (Hempenstall, 2006; Al-Worafi, 2024).

Büyük Veri Analitiği ve Hemşirelik Araştırmalarında Yenilikçi Yöntemler

Dijitalleşme sürecinin hız kazanmasıyla birlikte sağlık sistemlerinde veri odaklı karar verme, hizmet sunumunun kalitesini artırmak için kaçınılmaz hale gelmiştir. Büyük veri analitiği, bu noktada hemşirelik biliminde sadece teknik bir kavram olmaktan çıkıp, stratejik bir araç ve yaklaşım olarak konumlanmaktadır. Elektronik sağlık kayıtları, taşınabilir teknolojiler, sosyal medya içerikleri ve hasta bildirim sistemleri gibi çeşitli kaynaklardan elde edilen yapılandırılmış ya da yapılandırılmamış veriler, klinik uygulamalardan sağlık politikalarına kadar geniş bir yelpazede bilgi üretimi ve kullanımına katkı sağlamaktadır (Li ve ark., 2024; Harris ve ark., 2023). Bu dijital veri ekosisteminin hemşirelik araştırmalarına yansması, sadece veri toplama yöntemlerinin değişmesiyle sınırlı kalmamakta; aynı zamanda veri analizinden elde edilen bilgilerin klinik karar alma süreçlerine entegre edilmesini de içermektedir. Büyük veri temelli yayınlar, son yıllarda artış göstermiş; özellikle yoğun bakım, kanser hemşireliği ve halk sağlığı gibi alanlarda daha fazla görünür hale gelmiştir (Li ve ark., 2024; Wrigley, 2021).

Büyük verinin etkili kullanımı için sadece veriye erişim yeterli olmayıp, bu verinin anlamlandırılması, analiz edilmesi ve etik çerçevede işlenmesi de önemlidir. Hemşirelerin dijital okuryazarlık becerileri, bilgi teknolojilerine olan uyum düzeyleri ve veri bilimi yaklaşımlarına olan aşinalıkları bu noktada belirleyici olmaktadır (Pruinelli, 2021; Hussey ve ark., 2021). Nitel ve nicel veri toplama yöntemlerinin harmanlandığı yeni nesil yaklaşımlar da hemşirelik disiplininde giderek daha fazla kullanılmaktadır. Web tabanlı veri toplama, ecomapping ve fotoses gibi teknikler, bireylerin yaşantılarını daha kapsamlı bir şekilde anlamaya yönelik katkılar sunmakta; hemşirelik uygulamalarına sosyal ve kültürel bağlamda zenginlik katmaktadır (Duffy, 2000; Ray ve Street, 2005; Canlı ve Adagide, 2023). Gelişen dijital çözümler ve yapay zekâ destekli sistemler, klinik karar destek mekanizmalarını daha etkili hale getirirken, bireyselleştirilmiş bakım hizmetlerinin de önünü açmaktadır (Ivory ve ark., 2024). Bununla birlikte, bu sistemlerin etkililiği ve uygulanabilirliği büyük veri temelli analizlerle değerlendirilmektedir (Klein ve ark., 2024).

Eğitim boyutunda ise, büyük veriye dayalı yaklaşımlar hemşirelik öğrencilerinin araştırmaya olan ilgisini artırmakta ve veri temelli düşünme becerilerinin kazandırılmasını sağlamaktadır (McCurry ve Martins, 2010; Liou ve ark., 2013). Bu kapsamda, istatistiksel yazılımlarla çalışma, veri görselleştirme tekniklerini kullanma ve etik veri kullanımı gibi konular hemşirelik müfredatına entegre edilmelidir. Sağlık alanındaki dijital dönüşüm sadece klinik ortamlarla sınırlı kalmayıp, araştırma yaklaşımlarını da dönüştürmektedir. Yenilikçi öğretim stratejileri ve veri tabanlı analiz yöntemleri, klasik yaklaşımlarla bir arada yürütülerek araştırmalara derinlik kazandırmaktadır (Vageriya, 2024; Azgınoğlu ve Taşyürek, 2024). Organizasyonel boyutta ise, büyük veri analizi insan kaynakları yönetiminden hizmet sunumuna kadar geniş bir alanda politika geliştirme süreçlerine katkı sağlamaktadır (Qin ve ark., 2023).

Büyük veri analitiği hemşirelik alanında yalnızca bir teknoloji uygulaması değil, aynı zamanda etik, metodolojik ve eğitimsel boyutlarıyla ele alınması gereken kapsamlı bir paradigma değişimidir. Teknolojik gelişmelere duyarlı, çok disiplinli iş birliğine açık ve eleştirel düşünceye sahip hemşirelik profesyonelleri, gelecekte veri temelli karar mekanizmalarının etkin aktörleri olacaktır (Ivory ve ark., 2024; Hussey ve ark., 2021; Qin ve ark., 2023).

Uygulama bilimi perspektifiyle dijital müdahalelerin değerlendirilmesi

Dijital sağlık müdahaleleri, günümüz sağlık sistemlerinde giderek daha merkezi bir konuma yerleşmektedir. Bu müdahalelerin yalnızca geliştirilmesi değil, aynı zamanda etkili, sürdürülebilir ve bağlama uygun şekilde uygulanması da büyük önem taşımaktadır. Uygulama bilimi, bu noktada devreye girerek, bilimsel bilgi ile klinik uygulamalar arasındaki boşluğu kapatmayı amaçlayan disiplinlerarası bir yaklaşım sunar. Sağlık teknolojilerinin başarılı biçimde hayata geçirilmesi için sadece yenilikçi fikirler değil, aynı zamanda sistematik değerlendirme, bağlamsal uyum, kullanıcı etkileşimi ve sonuçların takibi gibi bir dizi faktörün bir arada ele alınması gerekmektedir (Rouleau ve ark., 2024; Rauwerdink ve ark., 2024).

Uygulama bilimi, dijital sağlık teknolojilerini değerlendirirken yalnızca nicel sonuçlara değil, sürecin işleyişine, kullanıcı deneyimine ve uygulama bağlamına da odaklanır. Bu çok katmanlı yaklaşım, özellikle dijital hemşirelik uygulamalarında, teknolojilerin sadece teknik başarılarıyla değil, aynı zamanda hasta ve sağlık profesyonelleri üzerindeki etkileriyle değerlendirilmesini sağlar (Troncso ve Breads, 2021). Geleneksel randomize kontrollü çalışmalar, dijital müdahalelerin karmaşıklığını her zaman tam anlamıyla

yansıtamayabilir. Bu nedenle uygulama bilimi, değerlendirme araçlarını genişleterek, nitel verilerle desteklenmiş karma yöntem tasarımlarını da kapsayacak şekilde yapılandırılır (Hrynyschyn ve ark., 2022).

Program değerlendirme modelleri, uygulama biliminin dijital sağlık alanındaki en güçlü yapı taşlarından biridir. Özellikle CIPP (Bağlam, Girdi, Süreç, Ürün) modeli, bir dijital müdahalenin planlama aşamasından sonuç analizine kadar tüm adımlarını sistematik biçimde değerlendirme imkânı sunar. Bu yaklaşım, değerlendirme sürecini sadece sonuç odaklı bir etkinlik olmaktan çıkarak, sürecin her aşamasını öğrenme ve iyileştirme fırsatına dönüştürür (Madaus ve ark., 1983).

Dijital teknolojilerin etkili biçimde uygulanabilmesi için, uygun teorik çerçevelerin rehberliğine de ihtiyaç vardır. Teori, model ve kavramsal çerçeveler; bir müdahalenin hangi koşullarda işe yaradığını, neden işe yaradığını ve nasıl daha etkili hâle getirilebileceğini anlamaya yardımcı olur. Bu yapılar, dijital sağlık uygulamalarının değerlendirilmesinde yol gösterici olarak kullanılır ve stratejik planlamanın temelini oluşturur (Rouleau ve ark., 2024). Bunun yanı sıra, hemşirelik pratiğinde dijital müdahalelerin uygulanabilirliği, büyük ölçüde sağlık çalışanlarının tutumlarına, dijital yeterliliklerine ve organizasyonel destek düzeyine bağlıdır. Dijital sağlık teknolojilerinin sahaya entegrasyonu, kapsamlı uygulama stratejileri gerektirir. Eğitim, teknik destek, liderlik ve iletişim gibi alanlarda atılacak adımlar, müdahalelerin başarı düzeyini doğrudan etkiler (Fontaine ve ark., 2024).

Teknolojik çözümlerin insan merkezli tasarımla bütünleştirilmesi, uygulama biliminin güncel yönelimlerinden biridir. Kullanıcı odaklı yaklaşım, dijital uygulamaların hedef kitlenin ihtiyaçlarına, alışkanlıklarına ve davranış örüntülerine göre şekillendirilmesini sağlar. Bu anlayış, dijital sağlık çözümlerinin benimsenmesini ve uzun vadeli kullanımını kolaylaştırır. Kullanıcı geri bildirimlerinin erken aşamalarda sisteme entegre edilmesi, uygulamaların daha etkili ve sürdürülebilir olmasına katkı sunar (Waddell ve ark., 2024). Ayrıca, dijital sağlık girişimlerinin değerlendirilmesi yalnızca bireysel kullanıcıların deneyimleriyle sınırlı kalmamalı; örgütsel yapı, politika düzeyi, etik ilkeler ve kaynak kullanımı gibi boyutları da içermelidir. Sağlık teknolojileri, sosyal, kültürel ve ekonomik bağlamlardan bağımsız değildir. Bu nedenle, değerlendirme süreci çok katmanlı bir analiz yaklaşımı ile yürütülmelidir (Rauwerdink ve ark., 2024; Ross ve ark., 2018).

Dijital müdahalelerin uygulamaya geçirilmesi yalnızca teknik bir süreç değil; sistematik planlama, bağlamsal analiz, teorik temellendirme ve insan odaklı tasarımı kapsayan bütünsel bir stratejidir. Uygulama bilimi, bu süreci

anlamak, optimize etmek ve sürdürülebilir hâle getirmek için gerekli olan bilimsel ve etik altyapıyı sağlar. Bu bakış açısı, hemşirelik dâhil olmak üzere tüm sağlık disiplinlerinde dijital dönüşümün etkili biçimde yönetilmesini mümkün kılar.

Sanal simülasyon, VR ve oyunlaştırma ile hemşirelik eğitimi

Dijital teknolojilerin sağlık profesyonellerinin eğitim süreçlerine entegrasyonu, çağdaş hemşirelik eğitiminin yapısını derinlemesine dönüştürmektedir. Geleneksel öğretim yöntemlerinin yanı sıra öğrenmeyi daha bireysel, dinamik ve etkileşimli hale getiren dijital araçların önemi gün geçtikçe artmaktadır. Bu kapsamda sanal simülasyon, sanal gerçeklik (VR) ve oyunlaştırma teknikleri, hem teorik bilgiyi pekiştirmek hem de klinik uygulamalara yönelik becerilerin geliştirilmesini desteklemek açısından önemli fırsatlar sunmaktadır (Chatzea ve ark., 2024; Malicki ve ark., 2020).

Sanal simülasyon uygulamaları, öğrencilerin karmaşık klinik senaryoları güvenli bir ortamda defalarca deneyimlemesine olanak tanıyarak, bilişsel ve psikomotor becerilerin eş zamanlı gelişimine katkıda bulunmaktadır. Bu teknolojik ortamlar, hasta güvenliğini riske atmadan deneyim kazanmayı mümkün kılarken, aynı zamanda öğrencilerin kritik düşünme ve klinik karar verme becerilerini de güçlendirmektedir. Simülasyonlar, özellikle nadir görülen klinik durumların ele alınmasında ya da acil müdahale gerektiren durumların pratiğinde büyük avantaj sağlamaktadır (Chatzea ve ark., 2024).

Sanal gerçeklik, bu deneyimi bir adım ileri taşıyarak öğrencileri üç boyutlu ve etkileşimli öğrenme alanlarına dâhil etmektedir. Gerçek zamanlı reflekslerin, çevresel faktörlerin ve duygusal tepkilerin eğitim sürecine entegre edilebildiği bu ortamlar, hemşirelik öğrencilerinin yalnızca bilgi düzeyini değil; aynı zamanda empati, kriz yönetimi ve stresle başa çıkma gibi duyuşsal becerilerini de desteklemektedir. Sanal gerçeklik tabanlı öğrenme, öğrenme sürecine daha fazla duyu organının katılımını sağladığı için kalıcılığı yüksek, anlamlı bir deneyim sunmaktadır (Yusuf, 2024; Nylén-Eriksen ve ark., 2025).

Oyunlaştırma ise motivasyonu, katılımı ve öğrenme isteğini artırmak amacıyla eğitim ortamlarında yapılandırılmış oyun unsurlarının sistematik olarak kullanılmasıdır. Hemşirelik eğitimi bağlamında, görev tamamlama, puan toplama, geri bildirim döngüleri ve rekabet gibi oyun mekanizmaları, öğrencilerin derse ilgisini canlı tutmakta; katılım düzeyini ve öğrenme çıktılarını gözle görülür biçimde artırmaktadır (Malicki ve ark., 2020). Bu yaklaşım yalnızca yüzeysel bilgi edinimini değil, aynı zamanda problem

çözme, işbirliği ve liderlik gibi üst düzey bilişsel becerileri de pekiştirmeye yöneliktir.

Özellikle son yıllarda yapılan çalışmalar, oyunlaştırmanın hem bilişsel hem duyuşsal alanlarda kalıcı etkiler yarattığını göstermektedir. Kotp ve arkadaşlarının (2025) gerçekleştirdiği karma yöntemli çalışmada, oyunlaştırılmış simülasyonların öğrencilerin güven düzeyi, yeterlilik algısı ve teknolojiye yönelik tutumları üzerinde olumlu etkileri olduğu rapor edilmiştir. Benzer şekilde Othman ve arkadaşlarının (2024) randomize kontrollü çalışması, oyunlaştırma ile artırılmış gerçeklik teknolojilerinin bilgi düzeyini artırmasının yanı sıra motivasyon ve öz-yeterlilik algısı üzerinde de anlamlı iyileşmeler sağladığını göstermiştir. Bu gelişmeler, dijital teknolojilerin yalnızca teorik bilgi sunmakla kalmayıp, öğrencilerin duygusal katılımını ve sosyal becerilerini de destekleyen bütüncül bir öğrenme yaklaşımının parçası olduğunu ortaya koymaktadır. Oyunlaştırılmış içerikler, özellikle takım çalışması, liderlik ve kriz anlarında karar verme gibi mesleki rolleri deneyimleme fırsatı sunarak öğrencilerin çok boyutlu öğrenmesini desteklemektedir. Elbette bu dijital yaklaşımların uygulanmasında çeşitli zorluklar da söz konusudur. Joy ve arkadaşları (2023), eğitimcilerin teknolojiye olan aşinalık düzeylerinin farklılık göstermesi, teknik altyapı yetersizlikleri ve kültürel adaptasyon sorunlarının, bu yenilikçi yöntemlerin eğitim ortamlarında verimli biçimde kullanılmasını zorlaştırabileceğine dikkat çekmektedir. Bu nedenle başarılı bir entegrasyon için sadece teknolojiye değil, aynı zamanda dijital pedagojik tasarıma, öğretim üyesi eğitime ve öğrenci ihtiyaç analizine de yatırım yapılmalıdır. Nitekim Sanz-Martos ve arkadaşlarının (2024) sistematik incelemesi, oyunlaştırmanın öğrencilerin akademik performansını ve genel memnuniyetini artırdığını ortaya koymakta; ayrıca öğrenci merkezli ve deneyimsel öğrenme modellerinin desteklenmesinde dijital teknolojilerin etkinliğini vurgulamaktadır. Bu bulgular, dijital araçların yalnızca öğrenmeyi eğlenceli hale getiren araçlar değil; aynı zamanda pedagojik açıdan da anlamlı çıktılar sağlayan stratejiler olduğunu göstermektedir. Dikkat çekici bir diğer bulgu da bu teknolojilerin bireysel öğrenmenin yanı sıra grup temelli öğrenme süreçlerine de katkı sağlamasıdır. Sanal simülasyonlar ve oyunlaştırılmış öğrenme ortamları, öğrencilerin takım halinde problem çözmelerini, roller üstlenmelerini ve birlikte karar vermelerini destekleyerek hem sosyal becerileri geliştirir hem de hemşirelik mesleğinin doğasında yer alan disiplinler arası işbirliği kültürüne katkı sunar (Chatzea ve ark., 2024; Nylén-Eriksen ve ark., 2025).

Tüm bu gelişmeler doğrultusunda, hemşirelik eğitiminde dijital teknolojilerin yalnızca destekleyici değil, bütünleyici bir öğe haline gelmesi kaçınılmazdır. Bu bağlamda, müfredatlarda dijital pedagojiye uygun yapıların

oluşturulması, eğitici yeterliliklerinin artırılması ve teknolojik araçların sürekli güncellenmesi büyük önem taşımaktadır. Öğrencilerin mesleki yaşamlarında karşılaşacakları karmaşık durumlara hazırlıklı olmalarını sağlayacak bu yenilikçi yöntemler, sağlık hizmetlerinin niteliğine doğrudan yansiyacak güçlü bir eğitim altyapısı sunmaktadır.

Yaşam boyu öğrenme: AB destekli dijital yeterlik programları

Dijital dönüşümün hızla ilerlediği günümüz dünyasında, yaşam boyu öğrenme yalnızca bireysel gelişimin değil, aynı zamanda toplumsal uyum ve ekonomik kalkınmanın da temel dinamiklerinden biri hâline gelmiştir. Avrupa Birliği (AB), bu dönüşüm sürecinde dijital becerilerin geliştirilmesini stratejik bir öncelik olarak belirlemiş ve bu doğrultuda çeşitli politika belgeleri, yeterlik çerçeveleri ve destekleyici programlar geliştirmiştir. Bu çalışmalar yalnızca örgün eğitimi değil; yaygın ve informel öğrenme yollarını da içine alacak şekilde çok katmanlı bir yapıdadır (European Commission, 2023).

AB tarafından geliştirilen en önemli yapılardan biri olan Dijital Yeterlikler Çerçevesi – DigComp 2.1, bireylerin dijital becerilerini geliştirmeyi ve değerlendirmeyi amaçlayan kapsamlı bir model sunmaktadır. Bu çerçeve, bilgi okuryazarlığı, çevrim içi iletişim ve iş birliği, dijital içerik üretimi, güvenlik ve problem çözme olmak üzere beş ana yeterlik alanı ve sekiz farklı yeterlik düzeyinden oluşmaktadır (Carretero ve ark., 2017). Bu yapı, bireylerin hangi becerilere ne düzeyde sahip olduklarını belirlemede ve öğrenme süreçlerini planlamada yol göstericidir.

Eğitimciler özelinde geliştirilen DigCompEdu adlı model, öğretmenlerin dijital teknolojileri öğretim sürecinde etkili biçimde kullanmalarını desteklemeye yöneliktir. Bu çerçeve, eğitimcinin dijital araçları nasıl pedagojik olarak kullanabileceğini tanımlarken, aynı zamanda öğrenci merkezli dijital uygulamalara da rehberlik etmektedir (Redecker, 2017). Özellikle hemşirelik gibi uygulamalı disiplinlerde dijital yeterliklerin geliştirilmesi; simülasyonlar, sanal laboratuvarlar ve dijital gelişim dosyaları (e-portfolyolar) gibi araçlarla desteklenmektedir (Yıldız ve Kılıç, 2023).

AB'nin 2021–2027 yıllarını kapsayan Dijital Eğitim Eylem Planı, dijital eğitim politikalarını daha bütüncül bir çerçeveye oturtmakta ve üye ülkelerdeki eğitim sistemlerini dijital dönüşüme uyumlu hâle getirmeyi amaçlamaktadır. Bu plan doğrultusunda; dijital becerilerin erken yaşlardan itibaren kazandırılması, öğretmenlerin dijital alanda desteklenmesi, açık dijital içeriklerin kullanımının yaygınlaştırılması ve veri temelli öğrenme izleme yaklaşımlarının geliştirilmesi hedeflenmektedir (European Commission, 2023). Ayrıca Erasmus+, eTwinning ve EPAL gibi programlar aracılığıyla

bireylere ve kurumlara yönelik uluslararası iş birliği, mesleki gelişim ve hareketlilik fırsatları sunulmaktadır.

Dijital yeterliliklerin yalnızca teknik becerilerle sınırlı olarak değerlendirilmesi, dijital dönüşümün sosyal, kültürel ve etik boyutlarının göz ardı edilmesine neden olabilir. Bu nedenle AB politikaları; dijital vatandaşlık, çevrim içi güvenlik, veri gizliliği ve dijital refah gibi daha kapsayıcı ve çok boyutlu konuları da içerecek şekilde şekillendirilmiştir (İlomäki ve ark., 2016). Özellikle yaşlı bireyler, göçmenler ve düşük gelirli gruplar gibi dijital dışlanmaya açık kesimler için dijital okuryazarlığı artırmaya yönelik özel programlar geliştirilmektedir (UNESCO, 2023; ETF, 2022). Türkiye gibi aday ülkeler açısından AB'nin dijital politikaları hem yönlendirici hem de uyumlaştırıcı bir işlev üstlenmektedir. Bu bağlamda, ulusal dijitalleşme stratejilerinin AB çerçevesiyle uyumlu hâle getirilmesi ve bu yeterliklerin mesleki eğitim sistemine entegre edilmesi önem arz etmektedir (Gür-Erdoğan ve Demiray, 2022). Açık ve uzaktan öğrenme uygulamaları, yetişkin bireylerin yaşam boyu öğrenme süreçlerine erişimini kolaylaştırmakta; e-portfolyo sistemleri, çevrim içi sertifikalar ve mikro yeterlilik belgeleri ise bireylerin bu süreçteki kazanımlarını belgeleyebilmelerine olanak sağlamaktadır.

Sonuç olarak, yaşam boyu öğrenme çağında dijital yeterliklerin geliştirilmesi, bireysel ve toplumsal kalkınmanın sürdürülebilirliğini sağlamada kritik bir rol üstlenmektedir. Avrupa Birliği'nin sunduğu çerçeve ve programlar, yalnızca Avrupa vatandaşlarını değil, Türkiye gibi komşu ülkeleri de kapsayacak biçimde dijital kapsayıcılığı teşvik etmektedir. Bu süreçte eğitimcilerin ve öğrenen bireylerin etkin katılımı, dijital toplumların temellerini güçlendirecek ve geleceğe daha donanımlı bireyler yetişmesine katkı sağlayacaktır.

Sonuç

Bilgi çağının getirdiği dijital dönüşüm, hemşirelik disiplini yalnızca sağlık hizmetlerinin bir bileşeni olmaktan çıkarak, aynı zamanda araştırma, eğitim ve politika üretiminin stratejik aktörü hâline getirmiştir. Bu dönüşüm, kanıta dayalı uygulamalar, büyük veri analitiği, dijital sağlık teknolojileri, sanal öğrenme ortamları ve yaşam boyu öğrenme gibi çok katmanlı yaklaşımları hemşirelik pratiğine entegre etme gerekliliğini doğurmuştur.

Geleneksel bilgi aktarımı yöntemlerinin yetersiz kaldığı günümüzde, araştırma bulgularının uygulanabilir bilgiye dönüştürülmesi, dijital araçlarla desteklenmiş öğretim stratejileri ve bireyselleştirilmiş öğrenme ortamlarıyla mümkün hâle gelmektedir. Hemşirelik öğrencilerinin dijital yeterliklerinin geliştirilmesi, sadece teknik bilgi kazandırmakla sınırlı kalmamakta; aynı

zamanda eleştirel düşünme, etik duyarlılık, empatik iletişim ve kültürel farkındalık gibi profesyonel becerileri de desteklemektedir.

Büyük veri analitiği ve uygulama bilimi gibi alanlardaki gelişmeler, klinik karar alma süreçlerini daha rasyonel ve hasta merkezli hâle getirirken; oyunlaştırma, sanal simülasyon ve artırılmış gerçeklik uygulamaları ise hemşirelik eğitimini daha kalıcı, etkileşimli ve anlamlı bir hâle dönüştürmektedir. Bu çok yönlü dönüşüm, yalnızca teknolojik değil; aynı zamanda pedagojik, etik ve organizasyonel bir yeniden yapılanmayı da beraberinde getirmektedir.

Avrupa Birliği'nin dijital yeterlik çerçeveleri ve destek programları ise, hemşirelik eğitiminin küresel ölçekte yeniden yapılandırılmasına öncülük etmekte; yaşam boyu öğrenme kültürünün dijital dönüşümle entegre biçimde gelişmesini teşvik etmektedir. Türkiye gibi gelişmekte olan ülkelerde bu programlara uyum sağlanması, dijital kapsayıcılığın ve mesleki yeterliğin artırılması açısından kritik önem taşımaktadır.

Sonuç olarak; hemşirelik disiplini, yalnızca bilgiye erişen değil, bu bilgiyi sorgulayan, dönüştüren ve uygulamaya aktaran bir öğrenme kültürünü benimsemeli; araştırma, uygulama ve eğitimi birbirinden kopuk değil, bütüncül bir yapının tamamlayıcı unsurları olarak değerlendirmelidir. Bu yaklaşım, sadece bireysel mesleki gelişimi değil; aynı zamanda sağlık sistemlerinin sürdürülebilirliğini, hizmet kalitesini ve toplumsal refahı doğrudan etkileyecek stratejik bir adım olacaktır.

Kaynakça

- Al-Worafi, Y. M. (2024). *Handbook of Complementary, Alternative, and Integrative Medicine: Education, Practice, and Research Volume 3: Research Evidence Based Clinical Practice*. CRC Press.
- Azginoglu, Ö. Ü. N., & Taşyürek, Ö. Ü. M. (2024). Sağlıkta araştırma yöntemleri ve dijital dönüşüm tabanlı veri analizi. *I. Ulusal Sağlık Bilimleri Kongresi Özet Kitabı*.
- Canlı, S., & Adagide, S. (2023). Nitel bir araştırma yöntemi olarak fotosesin hemşirelik disiplininde kullanımı. *Hacettepe Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Dergisi*, 10(3), 313–319.
- Cardoso, D., Couto, F., Cardoso, A. F., Bobrowicz-Campos, E., Santos, L., Rodrigues, R., ... & Apóstolo, J. (2021). The effectiveness of an evidence-based practice (EBP) educational program on undergraduate nursing students' EBP knowledge and skills: A cluster randomized control trial. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(1), 293.
- Carretero, S., Vuorikari, R., & Punie, Y. (2017). *DigComp 2.1: The Digital Competence Framework for Citizens with eight proficiency levels and examples of use*. Publications Office of the EU.
- Chatzeca, V. E., Logothetis, I., Kalogiannakis, M., Rovithis, M., & Vidakis, N. (2024). Digital educational tools for undergraduate nursing education: A review of serious games, gamified applications and non-gamified virtual reality simulations/tools for nursing students. *Information*, 15(7), 410.
- Cook, B. G., Smith, G. J., & Tankersley, M. (2012). Evidence-based practices in education. In *Handbook of Research on Special Education* (Vol. 2, pp. 495–510).
- Dayan, A., Ansah, N. O., & İnce, S. (2021). Hemşirelerin kanıt temelli uygulamalardan haberdarlık düzeyi: Periferik intravenöz kateter uygulamaları. *Samsun Sağlık Bilimleri Dergisi*, 6(2), 235–254.
- Duffy, M. (2000). Web-based research: An innovative method for nursing research. *Canadian Oncology Nursing Journal*, 10(2), 45–49.
- Dunlap, J. J., Waldrop, J. B., Brewer, T. L., & Mainous, R. O. (2024). Differentiation and integration of research, evidence-based practice, and quality improvement. *Journal of Nursing Education*, 1–4.
- Elliott, J. (2001). Making evidence-based practice educational. *British Educational Research Journal*, 27(5), 555–574.
- European Commission. (2023). *Digital Education Action Plan 2021–2027*.
- European Training Foundation (ETF). (2022). *Digital Skills and Lifelong Learning: Perspectives from the EU Neighbourhood*.

- Fitzgerald, K. G., & Tipton, E. (2024). A knowledge mobilization framework: Toward evidence-based statistical communication practices in education research. *Journal of Research on Educational Effectiveness*, 17(3), 540–560.
- Fontaine, G., Vinette, B., Weight, C., Maheu-Cadotte, M. A., Lavallée, A., Deschênes, M. F., ... & Middleton, S. (2024). Effects of implementation strategies on nursing practice and patient outcomes: A comprehensive systematic review and meta-analysis. *Implementation Science*, 19(1), 68.
- Green, L. W., & Kreuter, M. W. (2005). *Health Program Planning: An Educational and Ecological Approach* (Vol. 4). McGraw-Hill.
- Gür-Erdoğan, D., & Demiray, U. (2022). Açık ve uzaktan öğrenmede dijital yetkinlikler ve yaşam boyu öğrenme. *Açıköğretim Uygulamaları ve Araştırmaları Dergisi*, 8(2), 89–104.
- Harris, C. S., Pozzar, R. A., Conley, Y., Eicher, M., Hammer, M. J., Kober, K. M., ... & Colomer-Lahiguera, S. (2023). Big data in oncology nursing research: State of the science. *Seminars in Oncology Nursing*, 39(3), 151428.
- Hempenstall, K. (2006). What does evidence-based practice in education mean? *Australian Journal of Learning Difficulties*, 11(2), 83–92.
- Higgins, S., Katsipatakis, M., Villanueva Aguilera, A. B., Dobson, E., Gascoine, L., Rajab, T., ... & Uwimpuhwe, G. (2022). The Teaching and Learning Toolkit: Communicating research evidence to inform decision-making for policy and practice in education. *Review of Education*, 10(1), e3327.
- Hrynyszyn, R., Prediger, C., Stock, C., & Helmer, S. M. (2022). Evaluation methods applied to digital health interventions: What is being used beyond randomised controlled trials?—A scoping review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(9), 5221.
- Hussey, P., Das, S., Farrell, S., Ledger, L., & Spencer, A. (2021). A knowledge graph to understand nursing big data: Case example for guidance. *Journal of Nursing Scholarship*, 53(3), 323–332.
- Ilomäki, L., Paavola, S., Lakkala, M., & Kantosalo, A. (2016). Digital competence – An emergent boundary concept for policy and educational research. *Education and Information Technologies*, 21(3), 655–679.
- Ivory, C. H., Johnson, S., Freeman, R., & Delaney, C. W. (2024). 2024 Nursing Knowledge Big Data Science Conference: Exploring AI and Innovation in Nursing. *CIN: Computers, Informatics, Nursing*, 42(9), 626–628.
- Jordan Wrigley, M. S. L. S. (2021). Big data in nursing: A bibliometric analysis. *Online Journal of Issues in Nursing*, 26(3), 1–9.
- Joy, S., Rumsey, K., Ford, M., & Dickenson, V. (2023). Gamification: Development, challenges, and implications for undergraduate nursing education. *Teaching and Learning in Nursing*, 18(3), 423–425.

- Klein, C. J., Cooling, M., Dalstrom, M., Foulger, R., Handler, J. A., & Bond, W. F. (2024). Advanced practice nurse-led research: Challenges and approaches to digital health programs' evaluation using big data. *JONA: The Journal of Nursing Administration*, 54(11), 619–624.
- Koota, E., Kääriäinen, M., Kyngäs, H., Lääperi, M., & Melender, H. L. (2021). Effectiveness of evidence-based practice (EBP) education on emergency nurses' EBP attitudes, knowledge, self-efficacy, skills, and behavior: A randomized controlled trial. *Worldviews on Evidence-Based Nursing*, 18(1), 23–32.
- Kotop, M. H., et al. (2025). Game on or game over? Gamification from 360-degree perspective, perception, confidence, and challenges in simulation-based nursing education: Mixed-method study. *BMC Nursing*, 24(1), 1–14.
- Krick, T. (2021). Evaluation frameworks for digital nursing technologies: Analysis, assessment, and guidance. An overview of the literature. *BMC Nursing*, 20, 1–19.
- Li, B., Du, K., Qu, G., & Tang, N. (2024). Big data research in nursing: A bibliometric exploration of themes and publications. *Journal of Nursing Scholarship*, 56(3), 466–477.
- Liou, S. R., Cheng, C. Y., Tsai, H. M., & Chang, C. H. (2013). Innovative strategies for teaching nursing research in Taiwan. *Nursing Research*, 62(5), 335–343.
- Madaus, G. F., Scriven, M. S., & Stufflebeam, D. L. (1983). The CIPP model for program evaluation. In *Evaluation Models: Viewpoints on Educational and Human Services Evaluation* (pp. 117–141).
- Malicki, A., et al. (2020). Gamification in nursing education: An integrative literature review. *The Journal of Continuing Education in Nursing*, 51(11), 509–515.
- McCurry, M. K., & Martins, D. C. (2010). Teaching undergraduate nursing research: A comparison of traditional and innovative approaches for success with millennial learners. *Journal of Nursing Education*, 49(5), 276–279.
- Nylén-Eriksen, M., et al. (2025). Game-thinking; Utilizing serious games and gamification in nursing education – A systematic review and meta-analysis. *BMC Medical Education*, 25(1), 140.
- Othman, S. Y., et al. (2024). Effect of using gamification and augmented reality in mechanical ventilation unit of critical care nursing on nurse students' knowledge, motivation, and self-efficacy: A randomized controlled trial. *Nurse Education Today*, 142, 106329.
- Pring, R., & Thomas, G. (2004). *Evidence-Based Practice in Education*. McGraw-Hill Education (UK).
- Pruinelli, L. (2021). Nursing and data: Powering nursing leaders for big data science. *Revista Brasileira de Enfermagem*, 74(4), e740401.

- Qin, X., Huang, Y. N., Hu, Z., Chen, K., Li, L., Wang, R. S., & Wang, B. L. (2023). Human resource management research in healthcare: A big data bibliometric study. *Human Resources for Health*, 21(1), 94.
- Rauwerdink, A., Spinazze, P., Gijsbers, H., Molendijk, J., Zwolsman, S., Schijven, M. P., ... & Kasteleyn, M. J. (2024). Approaches to evaluating digital health technologies: Scoping review. *Journal of Medical Internet Research*, 26, e50251.
- Ray, R. A., & Street, A. F. (2005). Ecomapping: An innovative research tool for nurses. *Journal of Advanced Nursing*, 50(5), 545–552.
- Redecker, C. (2017). *European Framework for the Digital Competence of Educators: DigCompEdu*. Publications Office of the European Union.
- Ross, J., Stevenson, F., Dack, C., Pal, K., May, C., Michie, S., ... & Murray, E. (2018). Developing an implementation strategy for a digital health intervention: An example in routine healthcare. *BMC Health Services Research*, 18, 1–13.
- Rouleau, G., Wu, K., Ramamoorthi, K., Boxall, C., Liu, R. H., Maloney, S., ... & Desveaux, L. (2024). Mapping theories, models, and frameworks to evaluate digital health interventions: Scoping review. *Journal of Medical Internet Research*, 26, e51098.
- Sanz-Martos, S., et al. (2024). Effectiveness of gamification in nursing degree education. *PeerJ*, 12, e17167.
- Thomm, E., Sälzer, C., Prenzel, M., & Bauer, J. (2021). Predictors of teachers' appreciation of evidence-based practice and educational research findings. *Zeitschrift für Pädagogische Psychologie*.
- Troncoso, E. L., & Breads, J. (2021). Best of both worlds: Digital health and nursing together for healthier communities. *International Nursing Review*, 68(4), 504–511.
- Vageriya, D. V. (2024). Review on innovative methods of teaching learning in nursing and allied health sciences. *Vidhyayana – An International Multidisciplinary Peer-Reviewed E-Journal*, 9(s12).
- Waddell, A., Seguin, J. P., Wu, L., Stragalinis, P., Wherton, J., Watterson, J. L., ... & Grigg, J. (2024, May). Leveraging implementation science in human-centred design for digital health. In *Proceedings of the 2024 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems* (pp. 1–17).
- Yıldız, D., & Kılıç, D. (2023). Avrupa Birliği'nin eğitimde dijitalleşme politikaları: Türkiye için bir değerlendirme. *Eğitim ve Teknoloji Dergisi*, 13(1), 45–60.
- Yusuf, Y. Ü. C. E. (2024). Hemşirelik eğitiminde sanal gerçeklik teknolojisinin. *Sağlık & Bilim 2024: Hemşirelik-III*, 19.

Aile, Kadın, Çocuk ve Ergen Sağlığına Hemşirelik Yaklaşımları

Elif Ayfer Baltacı Yıldız¹

Özet

Bu bölümde, aile, kadın, çocuk ve ergen sağlığı alanlarında hemşirelik uygulamalarının kapsamı, rolleri ve önemine değinilmiştir. Hemşirelik hizmetlerinin yalnızca tedavi edici değil, aynı zamanda koruyucu, eğitici ve güçlendirici yönleriyle toplumsal sağlık düzeyinin artmasındaki katkısı vurgulanmaktadır. Aile merkezli bakım, cinsel ve üreme sağlığı, gebelik-doğum-postpartum süreçleri, jinekolojik sorunlar, çocuk ve ergen sağlığı ile şiddet ve toplumsal cinsiyet eşitsizliklerine yönelik hemşirelik yaklaşımları ele alınmıştır. Dijital sağlık uygulamaları, tele-hemşirelik, uzaktan emzirme danışmanlığı ve okul sağlığı hemşireliğinde elektronik sistemlerin kullanımı gibi güncel konular da bu kapsam dahilindedir. Hemşirelerin, yaşamın tüm evrelerinde birey ve ailelerle bütüncül, kültürel olarak duyarlı, kanıta dayalı ve kişileştirilmiş hizmet sunarak toplumsal sağlık eşitsizliklerini azaltmada oynadığı kilit rol öne çıkarılmıştır.

Giriş

Aile, kadın, çocuk ve ergen sağlığı; bireyin tüm yaşam evrelerini içine alan kapsamlı bir sağlık yaklaşımının temel unsurlarındandır. Bu gruplara yönelik hemşirelik hizmetleri, toplumun genel sağlık düzeyinin belirlenmesinde önemli rol üstlenmektedir. Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ); kadınlar, çocuklar ve gençler gibi hassas gruplara sunulan sağlık hizmetlerinin kalitesinin toplumun sağlık göstergeleriyle doğrudan ilişkili olduğunu belirtmektedir (Arduzzi et al., 2025). Toplumun bu özel ve hassas gruplarına yönelik hemşirelik uygulamaları, yalnızca tedavi edici hizmetlerle sınırlı kalmamalı; aynı zamanda koruyucu sağlık hizmetleri, eğitim ve bireyi güçlendirme temelli yaklaşımlarla bütüncül bir şekilde ele alınmalıdır. Günümüz sağlık sistemlerinde hemşireler;

1 Öğretim Görevlisi, Bingöl Üniversitesi, Orcid No: 0000-0002-4405-2211,
E-mail: elifayferbaltaci@gmail.com

yalnızca doğrudan bakım sunan değil, aynı zamanda sağlığı teşvik eden, hak savunuculuğu yapan ve bireylerin kendi sağlıklarına dair farkındalıklarını arttırarak öz yönetim becerilerini geliştirmelerini destekleyen nitelikli sağlık profesyonelleri olarak tanımlanmaktadır (Putra, 2019). Birinci basamak sağlık hizmetleri kapsamında yapılandırılan hemşirelik müdahaleleri, aile merkezli bakım yaklaşımı doğrultusunda planlandığında, özellikle çocukluk ve ergenlik dönemlerinde sağlığın korunması ve desteklenmesinde önemli katkılar sağlamaktadır. Bu kapsamda; çocukluk dönemi aşılama programları, büyüme- gelişme izlemleri, ergenlere yönelik danışmanlık hizmetleri ve cinsel sağlık eğitimi gibi uygulamalar hemşirelik hizmetlerinin temel bileşenleri arasında yer almaktadır. Bunların yanı sıra, bireylerin içinde bulunduğu aile dinamikleri, kültürel yapılar ve sosyal destek sistemleri, hemşirelik bakımını kişiye özgü olarak planlanmasında belirleyici etkindir (Saif et al., 2023). Kadın sağlığına yönelik hemşirelik uygulamaları, bireyin yaşam sürecinin tüm evrelerine özgü olarak tasarlanan, kapsamlı ve bireye özel bakım yaklaşımlarını içermelidir. Hemşireler üreme sağlığına ilişkin danışmanlık hizmetlerinden başlayarak, gebelik süreci boyunca izlem faaliyetleri, doğum sonrasında verilen destekleyici bakım uygulamaları ve menopoza dönemine yönelik eğitim ve danışmanlık programları gibi geniş kapsamlı hizmet alanında etkin görev almaktadır. Özellikle gebelik ve postpartum dönemde gerçekleştirilen hemşirelik girişimleri, yalnızca kadının fiziksel sağlığının korunması değil, aynı zamanda psikososyal uyumunun artmasına ve genel yaşam kalitesinin desteklenmesine önemli katkı sağlamaktadır (Morris et al., 2021). Menopozal dönemde ise hemşirelik yaklaşımı, yalnızca fizyolojik semptomların yönetimini değil; aynı zamanda kadınların bu evrede ortaya çıkan menopozal semptomlarla baş etmesine yardımcı olacak psikososyal destek ve yaşam tarzı önerilerini de kapsamaktadır (Vargas-Hernandez, 2024). Kadın sağlığına yönelik hemşirelik girişimleri, yalnızca bireyin bakımını değil; aynı zamanda toplumsal düzeyde cinsiyete dayalı sağlık eşitsizliklerinin azaltılmasına katkı sunmaktadır. Bu doğrultuda kadına yönelik sunulan sağlık hizmetlerinde hemşirelerin eğitici, savunuculuk yapan, rehberlik eden ve güçlendirme odaklı rolleri çıkmaktadır (Selwyn & Thomas, 2023).

Aile Merkezli Hemşirelik Bakımı ve Sağlık Hizmetlerinde Rolü

Aile, bireyin ilk sosyal etkileşim yaşadığı, değer yargılarının geliştiği, fiziksel, ruhsal gelişiminin temellerinin atıldığı yerdir. Bu nedenle aile sağlığı, toplum sağlığının sürdürülebilirliği ve güçlendirilmesinde temel ve belirleyici unsurların başında gelmektedir. Aile yapısı, sosyoekonomik koşullar, ebeveynlerin sağlık okuryazarlığı ve sosyal destek sistemleri;

özellikle hassas gruplar olan çocuk ve ergenlerin sağlık sonuçlarını doğrudan etkilemektedir. Bir toplumda, sağlıklı birey yetişmesi sağlıklı ve işlevsel aile dinamikleri oluşturmaktadır (Nur et al., 2023). Aile sağlığı, bu bağlamda yalnızca bireysel iyilik halini değil, aynı zamanda toplum sağlığının sürdürülebilirliğini etkileyen stratejik bir faktördür. Ailenin sosyoekonomik düzeyi, ebeveynlerin sağlık bilgi ve tutumları, çocukların sağlıklı gelişimini etkileyen başlıca belirleyici faktörler arasında yer almaktadır (Nikolaou et al., 2024). Aile merkezli hemşirelik bakımı, sadece bireysel sağlık semptomlarını değil, aynı zamanda ailesinin bakım sürecine aktif katılımını, aile üyeleri arasındaki ilişkileri, yaşam koşullarını, karar verme yetisini ve duygusal bütünlüğünü esas alan bütüncül bir yaklaşım felsefesidir. Bu yaklaşım, bireyin içinde bulunduğu aile yapısını, sosyal destek sistemlerini ve yaşam koşullarını dikkate alarak hem bireysel hem de toplumsal sağlık sonuçlarını iyileştirmeyi hedefler. Aile merkezli bakım modeli özellikle; pediatri, doğum, kronik hastalık yönetimi ve geriatri gibi alanlarda hemşirelik uygulamalarının merkezinde yer almakta; hasta ile aileyi bir arada değerlendiren iş birliğine dayalı bir sağlık hizmeti sunumunu teşvik etmektedir (Mcharo et al., 2023; Wahyuningrum, 2021). Aile merkezli bakımda hemşirelerin rolü çok boyutludur. Hemşireler; bilgi sağlayıcı, savunucu ve koordinatör rollerini aynı anda yürütürler (Johnson, 2023). Aile merkezli bakımın başarısı, tek başına hemşirelerin bilgi ve becerisi ile değil; aynı zamanda kurumsal destek, politikalar, hasta haklarına saygı ve etkili iletişim becerileriyle de doğrudan ilişkilidir. Bu nedenle, hemşirelerin mesleki eğitimlerle desteklenmesi ve sağlık sistemlerinde bu felsefenin yerleşik hale getirilmesi önemlidir (Adams et al., 2023).

Kadın sağlığı ve üreme sağlığına yönelik müdahaleleri

Cinsel ve üreme sağlığında hemşirelik yaklaşımı

Cinsel ve üreme sağlığı; fiziksel sağlıkla sınırlı olmayan, bireyin yaşam kalitesi, öz yeterliliği, toplumsal katılımı ve nesiller arası sağlık sonuçları üzerinde belirleyici etkileri olan temel sağlık bileşenlerinden biridir (Pavelová et al., 2021). Bu alanda sunulan hizmetler, toplumsal cinsiyet eşitliğinin sağlanması, üreme haklarının korunması ve bireylerin güçlendirilmesi açısından önemli bir role sahiptir. Hemşirelerin, özellikle kadınlar, ergenler ve kırılgan gruplar başta olmak üzere toplumun farklı kesimlerine yönelik sundukları danışmanlık, eğitim ve destek hizmetleri cinsel ve üreme sağlığının geliştirilmesinde kritik rol oynamaktadır (Bailey, 2019). Hemşirelerin sağladığı cinsel sağlık danışmanlığı, yalnızca bilgi aktarım süreci değil; bireyin mahremiyetine saygı gösteren, güven ilişkisi kurmayı temel alan ve değer odaklı bir iletişim becerisini kapsayan profesyonel bir yaklaşımdır.

Danışmanlık sürecinde hemşireler; bireylerin yaşı, cinsiyet, kültürel geçmiş ve psikososyal ihtiyaçlarını dikkate alarak, standart eğitim yaklaşımının ötesinde kişiselleştirilmiş hizmet sunmaktadır. Bu yönüyle hemşirelik danışmanlığı, bireylerin yalnızca bilgilendirilmesini değil, aynı zamanda kendi bedeni ve cinselliği hakkında bilinçli karar alabilmesini destekleyen bir güçlendirme aracıdır (Kelly et al., 2024).

Aile planlaması ve gebeliği önleyici yöntem erişiminde hemşirelik yaklaşımı

Aile planlaması, bireylerin ve çiftlerin doğurganlıklarını ne zaman ve kaç çocukla sınırlayacaklarına dair özgür ve bilinçli kararlar alabilmelerini amaçlayan temel bir üreme sağlığı hizmetidir. Bu hizmetlerin etkili bir biçimde sunulmasında hemşirelerin rolü son derece kritiktir. Hemşireler; danışmanlık sunma, uygun kontraseptif yöntemlerin seçimi ve uygulanması ile uzun süreli izlem süreçlerinde etkin sorumluluk üstlenerek kadınların doğurganlık kontrolü konusunda bilgiye dayalı kararlar vermelerini desteklemektedir. Bu kapsamda hemşirelik uygulamaları yalnızca klinik müdahalelerle sınırlı kalmamakta; aynı zamanda psikososyal destek, kültürel duyarlılık ve eğitici rehberlik gibi çok boyutlu bir yaklaşımı da içermektedir (Ali et al., 2022; Mohammed Hassan et al., 2024). Özellikle ergen kız çocukları ve genç kadınların aile planlaması hizmetlerine erişimi, hem istenmeyen gebeliklerin hem de cinsel yolla bulaşan enfeksiyonların (CYBE) önlenmesinde hayati bir rol oynamaktadır (Jonas et al., 2019). Hemşirelere, cinsel yolla bulaşıcı enfeksiyonlar (CYBE)'ın kontrol ve önlenmesinde önemli sorumluluklar düşmektedir. Bu sorumlulukların başında bireylere sağlık eğitimi vererek risk farkındalığı oluşturmaktır. Bu eğitimler; enfeksiyonların bulaş yolları, korunma yöntemleri, test ve tedavi süreçleri gibi konuları kapsar. Ayrıca eğitimler, bilgi aktarımının yanında davranış değişikliği oluşturmayı da amaçlar (Day, 2022). Kontraseptif yöntemlerin doğru ve sürekli kullanımı, etkili aile planlamasının temelini oluştururken; kadınların bu yöntemlere dair bilgi eksiklikleri, yanlış uygulamalar ve yöntemle uyum sağlayamama gibi problemler, üreme sağlığı hizmetlerinin etkinliğini azaltmakta ve bireysel düzeyde sağlık riskini hem de toplumsal ölçekte sağlık yükünü arttırmaktadır (Liddelow et al., 2020). Düşük gelirli ülkelerde yapılan araştırmalar, hemşirelerin mobil sağlık klinikleri ve okul temelli programlar aracılığıyla sosyoekonomik açıdan dezavantajlı bireyleri aile planlaması hizmetlerine dahil etmede önemli bir rol oynadıklarını ortaya koymaktadır (Duclos et al., 2019). Aile planlaması hizmetlerinin etkinliği sadece bilginin aktarılmasıyla sınırlı değildir; danışmanlık sürecinin kadınların kültürel değerleri, dini inançları ve sosyoekonomik koşullarıyla uyumlu, duyarlı ve kapsayıcı bir yaklaşımla yürütülmesi gerekmektedir. Aksi halde, bireylerin

bilgi düzeyleri yüksek olsa bile, bu bilginin hizmet kullanımına yansımaları sınırlı kalmakta ve kontraseptif yöntemlerin kullanımında düşük süreklilik, yüksek bırakma oranları ve düşük katılım düzeyleri gibi olumsuz sonuçlar ortaya çıkabilmektedir. Bu nedenle danışmanlık yaklaşımlarının birey merkezli, empatik ve bağlamsal farklılıkları gözetken bir yapıda tasarlanması, hizmetlerin sürdürülebilirliği açısından kritik öneme sahiptir (Hlongwa et al., 2021).

Gebelik ve doğum sürecinde hemşirelik yaklaşımı

Gebelik ve doğum süreci, kadın yaşam döngüsünde hem biyolojik hem de psikososyal yönleriyle özenle ele alınması gereken kritik ve duyarlılık gerektiren bir dönemdir. Bu süreçte hemşirelik yalnızca rutin klinik izlemleri gerçekleştirilen bir sağlık alanı değil; aynı zamanda bireyin ihtiyaçlarına duyarlı, bütüncül ve kişiselleştirilmiş bakım sunan bir mesleki rol üstlenmektedir (Kim & Kim, 2020). Prenatal dönemde görev alan hemşireler; doğuma hazırlık eğitimleri, psikoeğitim uygulamaları, sağlıklı beslenme ve uygun egzersiz danışmanlığı gibi müdahaleler yoluyla hem anne adaylarının fiziksel ve ruhsal iyilik hallerini desteklemekte hem de maternal-fetal sonuçların iyileştirilmesine katkı sağlamaktadır. Bu kapsamda hemşirelik uygulamaları, gebelikte ortaya çıkabilecek risklerin önlenmesi, sağlık okuryazarlığının artırılması ve doğuma yönelik olumlu tutumların geliştirilmesi açısından da stratejik bir öneme sahiptir (Reis et al., 2023). Gebelik döneminde sıklıkla gözlenen anksiyete ve depresyon semptomları, anne adayının psikolojik iyilik halini olumsuz etkileyerek doğum sürecine yönelik kaygılarını arttırabilmektedir. Bu kapsamda hemşireler tarafından uygulanan psikososyal müdahaleler, bireysel danışmanlık, destek grupları, gevşeme teknikleri gibi uygulamalar gebelerin duygusal dayanıklılığını arttırmakta, stresle baş etme becerilerini geliştirmekte ve doğuma yönelik olumlu bir bakış açısı kazandırmaktadır. Bu müdahale yöntemleri ile yalnızca gebelik sürecindeki psikolojik belirtiler azalmakla kalmamakta; aynı zamanda doğum deneyimini güçlendirerek daha olumlu, güvenli ve kontrollü bir doğum süreci yaşamasına katkı sağlamaktadır (Suryaningsih et al., 2023). Özellikle yüksek düzeyde anksiyete yaşayan gebelere yönelik olarak yürütülen hemşire liderliğindeki destek grupları ve psikoeğitim temelli müdahalelerin, gebelerin doğuma ilişkin öz yeterlilik algılarını güçlendirdiği ve doğum korkusunu anlamlı düzeyde azalttığı belirtilmektedir. Bu tür hemşirelik uygulamaları, yalnızca semptomları hafifletmekle sınırlı kalmayıp, aynı zamanda kadınların doğuma yönelik tutumlarını olumlu yönde değiştirerek daha güvenli ve bilinçli doğum deneyimi yaşamalarına katkı sağlamaktadır (Hrdličková et al., 2024). Hemşirelik bakımı, ayrıca fetal anomali gibi klinik durumlarla karşı karşıya kalan gebelerde, psikolojik uyum

sürecinin desteklenmesinde önemli bir rol oynamaktadır. Multidisipliner sağlık ekiplerinin bir parçası olan perinatal hemşireler, bu süreçte gebeye yönelik erken tanılama, duygusal destek ve rehberlik sağlayarak; ruh sağlığı profesyonelleriyle iş birliği içinde bireyin stres düzeyini azaltma ve baş etme becerilerini güçlendirmeye katkı sunmaktadır (Miesnik et al., 2015). Düşük gelirli ve riskli gebelik yaşayan kadınlara yönelik hemşire destekli ev ziyaretleri ve topluma dayalı danışmanlık hizmetleri, sağlık sistemine entegrasyonu güçlendiren etkili bir uygulamadır. Bu uygulamalar, sağlık okur yazarlığını arttırarak sağlık hizmeti kullanım oranlarını iyileştirdiği ve gebelerin sosyal destek sistemlerine bağlanmasını kolaylaştırdığı bilinmektedir (McConnell et al., 2023).

Postpartum dönemde hemşirelik yaklaşımı

Postpartum dönem, kadınların fiziksel, psikolojik ve sosyal açılardan kapsamlı değişim ve uyum süreçlerinden geçtiği, dolayısıyla multidisipliner yaklaşımların büyük önem taşıdığı bir zaman dilimidir. Bu süreçte hemşireler, yalnızca doğum sonrası fiziksel bakımı sağlamakla kalmayıp, aynı zamanda psikososyal destek, emzirme danışmanlığı, aile içi ilişkilerin düzenlenmesi ve kadının annelik rolüne uyum sağlamasına yönelik bütüncül bakım hizmetleri sunmaktadır. Özellikle doğum sonrası depresyon riski, bu dönemde kadın sağlığını tehdit eden başlıca sorunlarından biri olup, hemşirelik destek programları bu riski azaltmakta önemli rol oynamaktadır (Norazman & Lee, 2024). Postpartum depresyonun engellenmesinde yalnızca bireysel müdahaleler değil, aynı zamanda sosyal destek sistemlerinin de etkin biçimde kullanılması, postpartum depresyonun önlenmesinde giderek fazla önem kazanmaktadır. Güncel araştırmalar, sosyal destek yetersizliğinin postpartum depresyon gelişiminde güçlü bir risk faktörü olduğunu kanıtlamaktadır. Özellikle eş, aile ve arkadaşlardan alınan duygusal, bilgilendirici ve işlevsel destek, annelerin psikolojik iyilik halini güçlendirmekte ve depresyon semptomlarının şiddetini azaltmaktadır (Hajipoor et al., 2021). *Hemşireler, postpartum dönemde yalnızca temel tıbbi bakımı sunmakla kalmaz, aynı zamanda pelvik taban sağlığı, uyku hijyeni, doğum sonrası beden algısı ve cinsellik gibi hassas konularda da danışmanlık ve eğitici müdahalelerle kadınların biyopsikososyal iyilik hallerini bütüncül bir yaklaşımla destekler. Bu dönemde uygulanan hemşirelik temelli girişimler arasında bilişsel davranışçı terapi (BDT), grup psikoeğitimi ve ev ziyaretleri gibi yöntemlerin, anksiyete ve depresyon belirtilerini azaltmakta etkili olduğu bilimsel olarak kanıtlanmıştır (Van Lieshout et al., 2020).* Özellikle kamu sağlığı hemşireleri tarafından yürütülen grup BDT programları, annelerin depresyon düzeylerini ve kaygılarını azaltmanın yanı sıra anne-bebek etkileşimini iyileştirme potansiyeline sahiptir (Kao et al., 2015; Van Lieshout et al., 2020).

Menstrüel ve jinekolojik sorunlarda hemşirelik yaklaşımları

Menstrüel ve jinekolojik problemler, kadın sağlığını etkileyen en yaygın sağlık sorunları arasında yer almakta olup; bireylerin günlük yaşam kalitesini, cinsel yaşamı ve psikolojik iyilik hali üzerinde çok boyutlu etkiler yaratmaktadır. Dismonore, vajinal enfeksiyonlar ve disparoni gibi durumlar, yalnızca fizyolojik rahatsızlıklara değil, aynı zamanda sosyal ve duygusal zorluklara da neden olabilmektedir. Bu çerçevede hemşirelik uygulamaları yalnızca semptom yönetimiyle sınırlı kalmayıp; hastaların eğitimi, psikososyal destek sağlaması ve bireyselleştirilmiş bakım planlarının geliştirilmesini de kapsamaktadır. Özellikle dismenore, üreme çağındaki kadınların önemli bir bölümünü etkileyen; okul ve işte devamsızlığa yol açan yaygın bir ağrı bozukluğudur. Farmakolojik tedavilerin yanı sıra egzersiz, sıcak uygulama ve hemşirelik rehberliğinde özbakım stratejilerinin etkili olduğu bilinmektedir (Arisani & Wahyuni, 2022; El-Hosary, 2022; Ozkan-Sat & Isık, 2024). Disparoni, kadınların cinsel işlevselliğini ve duygusal ilişkilerini olumsuz yönde etkileyen yaygın ve klinik açıdan önemli bir jinekolojik sorundur. Bu alanda görev alan hemşireler, yalnızca semptom yönetiminde değil, aynı zamanda bireysel danışmanlık ve psikoeğitim müdahaleleri yoluyla da önemli destek sunmaktadır. Bilişsel davranışçı terapi (BDT), temelli hemşirelik yaklaşımlarının disparoni semptomlarını azaltmada etkili olduğu; bu sayede cinsel ağrı düzeyinin hafiflediği ve çiftler arasındaki ilişkisel uyumun güçlendiği bildirilmiştir (Chism & Magnan, 2017). Jinekolojik enfeksiyonlar ve vajinal sağlıkla ilişkili sorunlar kapsamında, hemşireler hijyen eğitimi verme, enfeksiyonların izlenmesi, vajinal semptomların sistematik değerlendirilmesi ve kültürel duyarlılığa dayalı danışmanlık sunma gibi uygulamalarla önemli bir koruyucu sağlık rolü üstlenmektedir. Ayrıca, disparoni ile birlikte görülebilen jinekolojik enfeksiyonların erken tanılanması ve etkin izlenmesi konusunda hemşirelerin farkındalık oluşturmaları, kadın sağlığının bütüncül yönetimi açısından büyük önem taşımaktadır (Liu et al., 2015).

Şiddet, travma ve toplumsal cinsiyet eşitsizliğine karşı hemşirelik yaklaşımı

Kadına yönelik şiddet, cinsel istismar, ayrımcılık ve toplumsal cinsiyet temelli eşitsizlikler, kadınların fiziksel, ruhsal ve sosyal sağlıklarını derinden etkileyen evrensel halk sağlığı sorunlarıdır. Bu sorunlarla mücadelede hemşireler yalnızca fiziksel yaralanmaların tedavisiyle sınırlı kalmamakta; aynı zamanda travma sonrası iyileşme süreci, güvenlik planlaması, psikososyal destek sunumu ve bireyin yeniden güçlendirilmesi gibi kapsamlı bakım süreçlerinde aktif ve önleyici bir rol üstlenmektedir. Özellikle toplumsal

cinsiyete duyarlı hemşirelik anlayışının, travma bilgisine dayalı bakım yaklaşımıyla bütünleştirilmesi, şiddet mağduru kadınların sağlık sistemine erişimini arttırmakta ve uzun vadeli iyilik hallerini desteklemektedir (Cleary & Hungerford, 2015; Ruiz-Fernández et al., 2022). Travma bilgisine dayalı bakım ilkelerinin hemşirelik uygulamalarına entegre edilmesinin, şiddet mağdurlarının yeniden travmatize edilmesini önlediğini ve sağlık çalışanlarıyla kurdukları ilişkilerde güven, mahremiyet ve güçlenme odaklı bir yapı oluşturduğunu göstermektedir (LoGiudice & Douglas, 2016). Hemşireler, şiddet mağduru bireylerin güvenliğini sağlamak amacıyla yürütülen güvenlik planlaması sürecinde, bireyin maruz kaldığı risk düzeyini profesyonel bir değerlendirme ile analiz ederek, kişiye özgü koruyucu stratejiler geliştirilmesine rehberlik eder. Bu kapsamda hemşireler, bireyin mevcut tehlikeleri tanınmasına, güvenli çıkış yollarını planlamasına, destek kaynaklarını etkin kullanmasına ve kriz durumlarında başvurabileceği adımları önceden belirlemesine yardımcı olarak, hem fiziksel hem de psikososyal iyilik halinin korunmasına önemli katkı sağlamaktadır (Ford-Gilboe et al., 2011).

Çocuk sağlığının korunması ve geliştirilmesinde hemşirelik yaklaşımı

Çocukluk dönemi, bireyin fiziksel, zihinsel, duygusal ve sosyal gelişiminin temellerinin atıldığı, yaşam boyu sağlık ve refahın belirleyici bir evresidir. Bu kritik gelişim sürecinde çocukların sağlıklı büyüme ve gelişimlerinin desteklenmesi yalnızca bireysel değil, toplumsal düzeyde de uzun vadeli sağlık sonuçları açısından önem arz etmektedir. Hemşireler, çocuk sağlığı alanında yalnızca tedavi edici hizmet sunan sağlık çalışanları olmanın ötesinde; büyüme ve gelişim takibi, bağışıklama, sağlık eğitimi ve riskli durumların erken saptanmasına yönelik koruyucu ve geliştirici sağlık hizmetlerinin temel uygulayıcılarıdır. Nitelikli hemşirelik hizmetleri, çocuk sağlığı göstergelerinin iyileştirilmesinde kilit bir rol oynamakta; bu da hem bireysel sağlık düzeyini arttırmakta hem de toplumsal sağlık hedefine katkı sağlamaktadır (Tripathi & Kumari Sharma, 2022; Wightman et al., 2022). Hemşireler, çocukların fiziksel, ruhsal ve sosyal iyilik hallerinin korunmasına yönelik yürüttükleri izlem, eğitim ve danışmanlık faaliyetleriyle çocukların yaşam kalitesini arttırarak sağlıklı nesillerin temellerini oluşturmaktadır (Saif et al., 2023). Çocuk sağlığı hemşirelerinin başlıca üstlendiği bilinmektedir. roller; destekleyici/rehberlik edici, sağlık eğitimi sağlayıcı, yönlendirme ve kaynak hizmeti sunucu ile izlem ve değerlendirmeyi kapsamaktadır (Iriarte-Roteta et al., 2020). Hemşirelerin, çocuk sağlığının korunması ve geliştirilmesinde büyüme ve gelişim izlemlerinin yanında; ebeveynlere çocukluk dönemine özgü beslenme ihtiyaçları, aşılama programlarının önemi, enfeksiyon hastalıklarının önlenmesi, çocukluk çağı zihinsel sağlık

sorunlarının erken belirtileri ve evde güvenli çevre oluşturulmasına yönelik kapsamlı danışmanlık hizmetleri sunarak çok yönlü bir rehberlik rolü üstlenmektedir. Bu nitelikli hemşirelik uygulamaları, çocukların sağlık gelişimini desteklerken ailelerin sağlık okuryazarlığını arttırarak çocuk bakımında bilinçli kararlar almalarına da katkı sağlamaktadır (Cowell, 2013; Henning, 2009).

Ergen sağlığı: riskli davranışlar ve psikososyal destek

Kimlik gelişiminin merkezinde yer alan ergenlik evresi, bireyin yaşam boyu sürecek sosyal ve duygusal uyumunun temelini oluşturur. Bu dönemde gelişen zararlı davranış örüntülerinin; madde bağımlılığı, cinsel risk alma, kendine zarar verme davranışları ve dijital teknolojiye aşırı maruz kalma gibi nedenler, ileriki yaşam dönemlerinde ruhsal bozukluklara ve toplumsal uyumsuzluklara zemin hazırlayabilmektedir (Akinwale et al., 2023). Ergenlik döneminde ortaya çıkan riskli davranışlar; yetersiz sosyal destek, düşük öz yeterlilik algısı, aile içi iletişim problemleri ve sosyal izolasyon gibi psikososyal etmenler temel belirleyiciler arasında yer almaktadır. Bu etkenler, bireyin stresle baş etme kapasitesini azaltmakta ve sağlıksız başa çıkma stratejilerine yönelme olasılığını arttırmaktadır (Ciydem et al., 2024). Bu doğrultuda hemşirelik uygulamaları sadece bireyin semptomlarına odaklanmakla sınırlı kalmamalı; aynı zamanda ergenin sosyal çevresi, aile yapısı ve psikososyal kaynaklarıyla olan ilişkilerini bütüncül bir yaklaşımla analiz etmektedir. Hemşireler; güven temelli bir iletişim ortamı oluşturarak bireyin kendini ifade etmesini teşvik etmeli ve öz yeterlilik inancını arttırmaya yönelik psikososyal müdahale modelleri geliştirmelidir (Wernicke et al., 2025). Bu bağlamda; hemşirelerin sosyal destek sistemlerini güçlendiren, duygusal dayanıklılığı arttıran ve riskli davranışları azaltmaya yönelik yapılandırılmış müdahale programları geliştirmeleri, ergen sağlığının korunmasında stratejik bir rol oynamamaktadır (Smith & McGuinness, 2017).

Dijital ebeveynlik ve uzaktan emzirme danışmanlığı

Dijital teknolojilerin hızlı gelişimi, ebeveynlik uygulamaları ve emzirme destek hizmetlerinin yapısal dönüşümünü beraberinde getirmiştir. Özellikle COVID-19 pandemi sürecinde dijital ebeveynlik pratikleri ile uzaktan emzirme danışmanlığı (tele-laktasyon) hizmetleri ön plana çıkmış; bu hizmetler sayesinde anneler, zaman ve mekâna bağlı kalmadan profesyonel destek alabilmişlerdir. Tele-laktasyon, doğum sonrası dönemde annelere emzirme sürecine ilişkin yaşadıkları zorluklarda yer ve zaman kısıtlaması olmaksızın profesyonel destek sunabilen etkili bir uzaktan sağlık hizmeti modelidir. Özellikle postpartum dönemin ilk haftalarında, annelerin

karşılaştığı emzirme sorunlarını gidermede önemli bir rol oynamaktadır. Tele-laktasyon uygulamaları, özellikle kırsal bölgelerde yaşayan ve sağlık hizmetlerine erişimi sınırlı olan anneler için emzirme sürecini kolaylaştırarak emzirme başarısını arttırmakta ve sağlık hizmetlerindeki eşitsizlikleri azaltmaktadır (Hamid et al., 2022; Kapinos et al., 2019). Dijital ebeveynlik, ebeveynlerin dijital teknolojileri kullanarak bilgiye erişimleri, ebeveynlik süreçlerinde bilinçli karar alabilmek amacıyla çevrim içi rehberlik ve danışmanlık hizmetlerinden yararlanmaları şeklinde tanımlanmaktadır. Emzirme bağlamında ise; mobil uygulamalar, görüntülü görüşmeler, sanal laktasyon danışmanlıkları ve çevrim içi destek toplulukları gibi çeşitli dijital araçlar aracılığıyla somutlaşmaktadır (Pajalic et al., 2023).

Okul sağlığı hemşireliğinde e-kayıt sistemleri ve siber sağlık eğitimi

Sağlık hizmetlerinin dijitalleşme süreci, okul sağlığı hemşireliği uygulamalarında da kapsamlı değişimlere neden olmuştur. Elektronik Sağlık Kayıt Sistemleri, öğrenci sağlığının sistematik biçimde izlenmesine olanak tanıyan, veri tabanlı karar verme sürecini destekleyen ve bütüncül sağlık yaklaşımlarının eğitimle entegrasyonunu mümkün kılan, sağlık sorunlarına erken müdahale edilmesi ve disiplinler arası iş birliğinin geliştirilmesi açısından okul hemşirelerinin rolünü güçlendirmektedir. Bu sistemler; aşılama takibi, kronik hastalık yönetimi, acil müdahale planları ve sağlık risklerinin erken tanınmasına olanak sağlayan standartlaştırılmış veri toplama araçları sunarak hemşirelerin işlevselliğini arttırmaktadır. Ayrıca hemşirelerin ve öğrencilerin dijital sağlık okuryazarlığı düzeylerinin artırılması; çevrim içi bilgiye erişim, sağlıkla ilgili karar verme becerileri ve güvenli dijital ortam kullanımı açısından kritik öneme sahiptir. Bu bağlamda, dijital okuryazarlık hem hemşire eğitim programlarında hem de öğrenci sağlığı uygulamalarında öncelikli bir yetkinlik alanı haline gelmiştir (Arslan & Ardic, 2024; Dratva et al., 2019). Günümüzde Çocuklar ve ergenler dijital medya ile erken yaşta tanışmakta ve bu durum sağlık risklerini de beraberinde getirmektedir. Okul sağlığı hemşirelerinin öğrencilere siber zorbalık, internet bağımlılığı, kişisel verilerin korunması, güvenli çevrim içi davranışlar ve dijital sağlık okur yazarlığı gibi eğitimler vermeleri önemlidir. Okullarda verilen siber eğitimlerin, çocukların dijital ortamda karşılaştıkları sağlık tehditlerini tamamlamalarına yardımcı olduğu, özellikle akran zorbalığı ve gizlilik ihlallerine karşı bilinç geliştirdikleri görülmektedir (Baby et al., 2025).

Sonuç

Aile, kadın, çocuk ve ergen sağlığı; bireylerin yaşam sürecinin tüm evrelerinde fiziksel, ruhsal ve sosyal yönleriyle ele alınması gereken çok yönlü

bir sağlık alanıdır. Hemşirelik disiplini, bu kapsamda yalnızca hastalıkların tedavisine odaklanmakla kalmayıp, aynı zamanda koruyucu ve bütüncül sağlık hizmetlerini esas alan bir yaklaşımla hizmet sunmaktadır. Hemşireler; gebelikten doğum sonrasına, çocukluk ve ergenlikten menopoza ve yaşlılık dönemine kadar uzanan yaşam dilimlerinde bireylerin ve ailelerin ihtiyaçlarını gözetken, kültürel açıdan duyarlı ve bilimsel kanıta dayalı müdahaleler geliştirmektedir. Günümüzde dijital sağlık teknolojilerinin kullanımı, tele-hemşirelik uygulamaları, okul sağlığı hizmetlerinin genişlemesi ve toplumsal cinsiyet eşitliği temelli yaklaşımlar, hemşirelik uygulamalarının kapsamını genişletmek ve etkinliğini arttırmaktadır. Bu gelişmeler hem sağlık hizmetlerine erişimi kolaylaştırıp hem de hasta sonuçlarını iyileştirmektedir. Ancak, bu alanlarda etkili ve sürdürülebilir hemşirelik bakımının sağlanabilmesi için klinik uygulamalar düzeyinde bütüncül ve destekleyici yapıların oluşturulması önemlidir.

Öneriler

- Aile, kadın, çocuk ve ergen sağlığına yönelik hizmetlerde çalışan hemşireler, sürekli mesleki gelişim olanaklarıyla desteklenmeli ve saha uygulamalarında karar verici rollere aktif bir şekilde dahil edilmelidir.
- Okul sağlığı hemşireliği sadece gelişmiş ülkelerde değil aynı zamanda gelişmekte olan ülkelere de yasal ve kurumsal olarak güçlendirilmelidir.
- Uzaktan sağlık danışmanlığı (tele-hemşirelik, tele-laktasyon vb) uygulamaları yaygınlaştırılarak kırsal ve dezavantajlı bölgelerde yaşayan kadın ve çocukların sağlık hizmetlerine erişimi artırılmalıdır.
- Sağlık politikaları oluştururken hemşirelerin sahada edindikleri deneyimler, karar alma süreçlerine daha fazla yansıtılmalı, multidisipliner çalışmalarda hemşirenin liderlik rolü teşvik edilmelidir.
- Araştırma temelli uygulamalar desteklenmeli, özellikle kadın ve çocuk sağlığı alanında yürütülen hemşirelik araştırmalarının sonuçları ulusal rehberlere entegre edilmelidir.

Kaynaklar

- Adams, C., Hooker, L., & Taft, A. (2023). A systematic review and qualitative meta-synthesis of the roles of home-visiting nurses working with women experiencing family violence. *Journal of Advanced Nursing*, 79(4), 1189–1210. <https://doi.org/10.1111/jan.15224>
- Akinwale, O. D., Bello, C. B., & Elemile, M. G. (2023). Adolescent health issues. *Journal of Integrative Nursing*, 5(1), 59–65. https://doi.org/10.4103/jin.jin_40_22
- Ali, S. M. H. O., Bangcola, A. A., & Lawi, A. J. D. (2022). Exploring the issues, practices, and prospects of family planning among married couples in Southern Philippines. *Belitung Nursing Journal*, 8(1), 35–43. <https://doi.org/10.33546/bnj.1939>
- Arduzzi, F. M., Petrin, H., & Castillo, R. (2025). Community Nursing and Education: Strategies for Promoting Adolescent Health. *SCT Proceedings in Interdisciplinary Insights and Innovations*, 3, 478. <https://doi.org/10.56294/piii2025478>
- Arisani, G., & Wahyuni, S. (2022). The Effectiveness of Telecounseling on Anxiety and Self-Care Dysmenorrhea in Young Women. *Journal of Health Education*, 7(2), 82–88. <https://doi.org/10.15294/jhc.v7i2.57312>
- Arslan, N., & Ardiç, A. (2024). Evaluation of School Health Nursing Practice in Acute Health Problems with the Omaha. *Journal of Nursology*, 27(4), 379–388. <https://doi.org/10.17049/jnursology.1430334>
- Baby, Ms. A., Gomes, Ms. C. P., Angela, Ms. E., Harshitha D, Ms. H. D., Magdaline, Ms. K., Salozia, Ms. K., Dsouza, Ms. M., Adaha, Ms. N., Nirusha, Mrs. N., Prajna, Ms. P., preethi, Ms. P., Roy, M. R., suvarna, Ms. R. S., Cutinha, Ms. S., & Hemlatha, Dr. H. G. (2025). A descriptive study to assess the knowledge regarding digital health literacy among the students of selected nursing college at mangalore with a view to develop an information Booklet. *IDC International Journal*, 12(1), 1–5. <https://doi.org/10.47211/idcij.2025.v12i01.001>
- Bailey, R. (2019). Nursing in Sexual Health and Contraception. In *Nursing Management of Women's Health* (pp. 247–277). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-16115-6_13
- Chism, L. A., & Magnan, M. A. (2017). Talking to cancer survivors about dyspareunia and self-management. *Nursing*, 47(10), 24–29. <https://doi.org/10.1097/01.NURSE.0000524751.97634.65>
- Ciydem, E., Avci, D., Uyar, M., & Seyhan, A. (2024). Effect of Personality Traits and Emotion Regulation Strategies on Risky Behaviors in Adolescents. *Journal of Psychosocial Nursing and Mental Health Services*, 62(2), 23–36. <https://doi.org/10.3928/02793695-20230818-03>

- Cleary, M., & Hungerford, C. (2015). Trauma-informed Care and the Research Literature: How Can the Mental Health Nurse Take the Lead to Support Women Who Have Survived Sexual Assault? *Issues in Mental Health Nursing*, 36(5), 370–378. <https://doi.org/10.3109/01612840.2015.1009661>
- Cowell, J. M. (2013). Immunizations and the Power of School Nursing. *The Journal of School Nursing*, 29(4), 258–259. <https://doi.org/10.1177/1059840513494578>
- Day, E. C. (2022). Communicating with LGBTQ Adolescents: Preventing HIV and Other STIs. *Pediatric Nursing*, 48(4), 163. <https://doi.org/10.62116/PNJ.2022.48.4.163>
- Dratva, J., Juvalta, S., Gemperle, M., Händler-Schuster, D., Scheermesser, M., & Klamroth-Marganska, V. (2019). Digital health literacy of health care profession students. *European Journal of Public Health*, 29(Supplement_4). <https://doi.org/10.1093/eurpub/ckz185.069>
- Duclos, D., Ndoeye, T., Faye, S. L., Diallo, M., & Penn-Kekana, L. (2019). Why didn't you write this in your diary? Or how nurses (mis)used clinic diaries to (re)claim shared reflexive spaces in Senegal. *Critique of Anthropology*, 39(2), 205–221. <https://doi.org/10.1177/0308275X19842913>
- El-Hosary, E. (2022). The Effect of Self-Care Strategies on Primary Dysmenorrhea among a Convenient Sample of Female Nursing Students. *Menoufia Nursing Journal*, 7(2), 225–238. <https://doi.org/10.21608/menj.2022.268576>
- Ford-Gilboe, M., Merritt-Gray, M., Varcoe, C., & Wuest, J. (2011). A Theory-Based Primary Health Care Intervention for Women Who Have Left Abusive Partners. *Advances in Nursing Science*, 34(3), 198–214. <https://doi.org/10.1097/ANS.0b013e3182228cdc>
- Hajipoor, S., Pakseresht, S., Niknami, M., Atrkar Roshan, Z., & Nikandish, S. (2021). The Relationship Between Social Support and Postpartum Depression. *Journal of Holistic Nursing and Midwifery*, 31(2), 93–103. <https://doi.org/10.32598/jhnm.31.2.1099>
- Hamid, M. A., Kumar, A., Gunaseclan, L., Arulchelvan, A., Sinha, A., Razi, S., Subhan, M., Subhan, S., Kapoor, S., & Salim, A. (2022). Innovative online care: A cross-sectional survey study of potential benefits and challenges of online lactation consultation service with paediatrician consultation. *Paediatrics & Child Health*, 27(7), 414–420. <https://doi.org/10.1093/pch/pxac074>
- HENNING, M. (2009). Nursing's Role in Nutrition. *CIN: Computers, Informatics, Nursing*, 27(5), 301–306. <https://doi.org/10.1097/NCN.0b013e31819f7ca8>

- Hlongwa, M., Tlou, B., & Hlongwana, K. (2021). Healthcare providers' knowledge and perceptions regarding the use of modern contraceptives among adolescent girls in Umlazi Township, KwaZulu-Natal province, South Africa. *Pan African Medical Journal*, 38. <https://doi.org/10.11604/pamj.2021.38.124.20771>
- Hrdličková, K., Horáková, A., Kuklová, M., Němcová, H., Knytl, P., Kostilková, L., & Šebela, A. (2024). Effectiveness of “Mom Supports Mom” Peer Support Intervention in Reducing Prenatal Anxiety and Psychosocial Stress Levels. *European Psychiatry*, 67(S1), S197–S197. <https://doi.org/10.1192/j.eurpsy.2024.426>
- Iriarte-Roteta, A., Lopez-Dicastillo, O., Mujika, A., Ruiz-Zaldibar, C., Hernantes, N., Bermejo-Martins, E., & Pumar-Méndez, M. J. (2020). Nurses' role in health promotion and prevention: A critical interpretive synthesis. *Journal of Clinical Nursing*, 29(21–22), 3937–3949. <https://doi.org/10.1111/jocn.15441>
- Johnson, M. A. (2023). Family Centered Care -It's necessity in Pediatric Nursing Care. *Journal of BioMed Research and Reports*, 2(6), 1–3. <https://doi.org/10.59657/2837-4681.brs.23.039>
- Jonas, K., Roman, N., Reddy, P., Krumeich, A., van den Borne, B., & Crutzen, R. (2019). Nurses' perceptions of adolescents accessing and utilizing sexual and reproductive healthcare services in Cape Town, South Africa: A qualitative study. *International Journal of Nursing Studies*, 97, 84–93. <https://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2019.05.008>
- Kao, J. C., Johnson, J. E., Todorova, R., & Zlotnick, C. (2015). The Positive Effect of a Group Intervention to Reduce Postpartum Depression on Breastfeeding Outcomes in Low-Income Women. *International Journal of Group Psychotherapy*, 65(3), 445–458. <https://doi.org/10.1521/ijgp.2015.65.3.445>
- Kapinos, K., Kotzias, V., Bogen, D., Ray, K., Demirci, J., Rigas, M. A., & Uscher-Pines, L. (2019). The Use of and Experiences With Telelactation Among Rural Breastfeeding Mothers: Secondary Analysis of a Randomized Controlled Trial. *Journal of Medical Internet Research*, 21(9), e13967. <https://doi.org/10.2196/13967>
- Kelly, J., Low, M., Glinski, C. D., Laurenzi, C., Gittings, L., Myende, P., Joska, R., Gqaleni-Ntozonke, B., Taleni, B., Marikeni, Z., Sidloyi, L., Saliwe, B., & Toska, E. (2024). Perspectives from the frontline: Nurses' experiences of adolescent engagement in sexual and reproductive health services. *Health Education Journal*, 83(8), 878–891. <https://doi.org/10.1177/00178969241261150>
- Kim, S. Y., & Kim, H. W. (2020). Prenatal nursing intervention studies published in Korean nursing journals: a scoping review. *Korean Journal of*

- Women Health Nursing*, 26(2), 109–119. <https://doi.org/10.4069/kjwhn.2020.06.12>
- Liddelow, C., Mullan, B., & Boyes, M. (2020). Adherence to the oral contraceptive pill: the roles of health literacy and knowledge. *Health Psychology and Behavioral Medicine*, 8(1), 587–600. <https://doi.org/10.1080/21642850.2020.1850288>
- Liu, H.-L., Lee, H.-M., & Chung, Y.-C. (2015). Dyspareunia and Its Comorbidities among Taiwanese Women: Analysis of the 2004–2010 Nationwide Health Insurance Database. *The Journal of Sexual Medicine*, 12(4), 1012–1018. <https://doi.org/10.1111/jsm.12820>
- LoGiudice, J. A., & Douglas, S. (2016). Incorporation of Sexual Violence in Nursing Curricula Using Trauma-Informed Care: A Case Study. *Journal of Nursing Education*, 55(4), 215–219. <https://doi.org/10.3928/01484834-20160316-06>
- McConnell, M. A., Rokicki, S., Ayers, S., Allouch, F., Perreault, N., Gourevitch, R. A., Martin, M. W., Zhou, R. A., Zera, C., Hacker, M. R., Chien, A., Bates, M. A., & Baicker, K. (2023). Effect of an Intensive Nurse Home Visiting Program on Adverse Birth Outcomes in a Medicaid-Eligible Population: A Randomized Clinical Trial. *Obstetrical & Gynecological Survey*, 78(1), 7–9. <https://doi.org/10.1097/OGX.0000000000001121>
- Mcharo, S. K., Spurr, S., Bally, J., Peacock, S., Holtslander, L., & Walker, K. (2023). Application of nursing presence to family-centered care: Supporting nursing practice in pediatric oncology. *Journal for Specialists in Pediatric Nursing*, 28(1). <https://doi.org/10.1111/jspn.12402>
- Miesnik, S. R., Cole, J. C., & Jones, T. (2015). Integration of a Mental Health Professional in a Multidisciplinary Team Caring for the Pregnant Woman after Diagnosis of Fetal Anomaly. *Journal of Obstetric, Gynecologic & Neonatal Nursing*, 44, S18–S19. <https://doi.org/10.1111/1552-6909.12685>
- Mohammed Hassan, W., Tossou Labib, A., & Gomaa Abdullah, W. (2024). Training Modules for Nurses Facing Obstacles for Counseling at Giza Family Planning centers. *Egyptian Journal of Health Care*, 15(3), 1083–1095. <https://doi.org/10.21608/cjhc.2024.387568>
- Morris, M. H., Barton, M., Zane, M., Hutson, S. P., Raman, R., & Heidell, R. E. (2021). A Nurse-Navigated, Postpartum Support Text Messaging Intervention. *Journal of Perinatal & Neonatal Nursing*, 35(4), 330–339. <https://doi.org/10.1097/JPN.0000000000000596>
- Nikolaou, A., Argyriadi, A., & Argyriadis, A. (2024). Promoting Health for a vulnerable Family with Relationship Challenges. Exploring the Community Nurse's Role. *Health & Research Journal*, 10(4), 233–244. <https://doi.org/10.12681/healthresj.35286>

- Norazman, C. W., & Lee, L. K. (2024). The influence of social support in the prevention and treatment of postpartum depression: An intervention-based narrative review. *Women's Health*, 20. <https://doi.org/10.1177/17455057241275587>
- Nur, A. B. S. S., Chua, J. Y. X., & Shorey, S. (2023). Effectiveness of community-based family-focused interventions on family functioning among families of children with chronic health conditions: A systematic review and meta-analysis. *Family Process*, 62(4), 1408–1422. <https://doi.org/10.1111/famp.12930>
- Ozkan-Sat, S., & Isık, M. (2024). The Effect of Psychoeducation Based on Leventhal's Self-Regulation Model on Dysmenorrhea in Nursing Students: A Single-Blind Randomised Controlled Study. *Pain Management Nursing*, 25(4), e311–e319. <https://doi.org/10.1016/j.pmn.2024.03.003>
- Pajalic, Z., Rauckiene, A., Savosnick, G., Bartels, I., Calleja-Agius, J., Saplacan, D., Jónsdóttir, S. S., & Asadi-Azarbaijani, B. (2023). Digital solutions to follow up on discharged new parents—A systematic literature review. *PLOS Digital Health*, 2(8), e0000317. <https://doi.org/10.1371/journal.pdig.0000317>
- Pavelová, E., Archalousová, A., Slezáková, Z., Zrubcová, D., Solgajová, A., Spáčilová, Z., Křištofová, E., & Slamková, A. (2021). The Need for Nurse Interventions in Sex Education in Adolescents. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(2), 492. <https://doi.org/10.3390/ijerph18020492>
- Putra, K. W. R. (2019). Home visit for applying family nursing: a perspective. *Nurse and Health: Jurnal Keperawatan*, 8(2), 69–71. <https://doi.org/10.36720/nhjk.v8i2.111>
- Reis, Y. A., Akay, A., Aktan, B., Tetik, S., Fıratlıgil, F. B., & Kayıkçıoğlu, F. (2023). The Effect of Clinical Pilates Exercises and Prenatal Education on Maternal and Fetal Health. *Zeitschrift Für Geburtshilfe Und Neonatologie*, 227(05), 354–363. <https://doi.org/10.1055/a-2096-6454>
- Ruiz-Fernández, M. D., Ortiz-Amo, R., Alcaraz-Córdoba, A., Rodríguez-Bonilla, H. A., Hernández-Padilla, J. M., Fernández-Medina, I. M., & Ventura-Miranda, M. I. (2022). Attention Given to Victims of Gender Violence from the Perspective of Nurses: A Qualitative Study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(19), 12925. <https://doi.org/10.3390/ijerph191912925>
- Saif, N. A. AL, Alharthi, M. S., Alshammari, A. M., Altamimi, A. M., alanazi, M. A., Hawbani, R. F., Alanazi, N. W., Alromuhi, M. A., Alnashar, A. K., Alzain, S. A., Aldhim, W. A., & ALZain, A. A. (2023). Pediatric Nursing in Primary Care: Strategies for Holistic Child and Family Support Article Sidebar DOI: <https://doi.org/10.53555/sfs.v10i5.2305>
Keywords: Cultural Competence Developmental Considerations Emo-

- tional Support Family-Centered Care Health Promotion Main Article Content Norah Ahmed AL Saif. *Journal of Survey in Fisheries Sciences*. <https://doi.org/10.53555/sfs.v10i5.2305>
- Selwyn, C. N., & Thomas, R. (2023). Promoting Gender-Based Health Equity Through Graduate Nursing Education. *The Journal for Nurse Practitioners*, 19(10), 104819. <https://doi.org/10.1016/j.nurpra.2023.104819>
- Smith, G. L., & McGuinness, T. M. (2017). Adolescent Psychosocial Assessment: The HEEADSSS. *Journal of Psychosocial Nursing and Mental Health Services*, 55(5), 24–27. <https://doi.org/10.3928/02793695-20170420-03>
- Suryaningsih, E. K., Gau, M.-L., Kao, C.-H., Liu, C.-Y., Kuo, S.-Y., & Liaw, J.-J. (2023). Effect of Childbirth Education Program on Maternal Anxiety: A Randomized Controlled Trial Using Roy's Adaptation Model. *Journal of Health Technology Assessment in Midwifery*, 6(1), 36–48. <https://doi.org/10.31101/jhtam.2862>
- Tripathi, N., & Kumari Sharma, K. (2022). Role of Nursing Personnel for Child Health Services. *Asian Journal of Nursing Education and Research*, 57–61. <https://doi.org/10.52711/2349-2996.2022.00011>
- Van Lieshout, R. J., Layton, H., Feller, A., Ferro, M. A., Biscaro, A., & Bieling, P. J. (2020). Public health nurse delivered group cognitive behavioral therapy (CBT) for postpartum depression: A pilot study. *Public Health Nursing*, 37(1), 50–55. <https://doi.org/10.1111/phn.12664>
- Vargas-Hernandez, V. M. (2024). Hormonal Therapy of Menopause and Mental Health. *Journal of Gynecological & Obstetrical Research*, 1–8. <https://doi.org/10.61440/JGOR.2025.v3.23>
- Wahyuningrum, A. D. (2021). *Family Centered Care: A Literature Review*. <https://doi.org/10.20944/preprints202104.0190.v1>
- Wernicke, L., Ponti, L., Camats, S., & Gabini, S. (2025). Nursing and Resilience: Interventions for Adolescents at Psychosocial Risk in Contexts of Social Vulnerability. *SCT Proceedings in Interdisciplinary Insights and Innovations*, 3, 458. <https://doi.org/10.56294/piii2025458>
- Wightman, L., Hutton, A., & Grant, J. (2022). Child and family health nurses' roles in the care of infants and children: A scoping review. *Journal of Child Health Care*, 26(3), 448–460. <https://doi.org/10.1177/13674935211026123>

Çevresel ve Mesleki Sağlık Risklerine Hemşirelik Yaklaşımı: İklim Değişikliği Perspektifi

Veysel Kızılarıslan¹

Özet

İklim değişikliğinin çevresel ve mesleki sağlık üzerindeki etkilerini hemşirelik bakış açısıyla inceleyen bu bölüm, hemşirelerin bu süreçte üstlendikleri rolleri ve karşılaştıkları riskleri kapsamlı biçimde tartışmaktadır. Artan sıcaklıklar, hava kirliliği, su kıtlığı ve afet sıklığı gibi iklim temelli sorunlar; yalnızca toplum sağlığını değil, aynı zamanda hemşirelerin çalışma koşullarını da olumsuz etkilemektedir. Hemşireler, çevresel sağlık risklerinin belirlenmesi, risk iletişimi, savunuculuk ve politika geliştirme gibi çok boyutlu roller üstlenmektedir. Mesleki sağlık açısından ise fiziksel, kimyasal, biyolojik ve psikososyal risklerle karşı karşıya kalan hemşirelerin, bu tehditlere karşı korunmaları için sistematik yaklaşımlara ihtiyaç duyulmaktadır. İklim değişikliğine uyum ve risklerin azaltılması süreçlerinde hemşirelerin aktif rol alabilmesi için çevresel sağlık okuryazarlıklarının geliştirilmesi, eğitim programlarının yeniden yapılandırılması ve kanıta dayalı müdahalelerin teşvik edilmesi gerekmektedir. Bu çerçevede hemşirelik, sadece birey merkezli bakım değil, aynı zamanda sürdürülebilir ve dirençli toplumlar inşa etme sorumluluğu taşıyan bir meslek olarak konumlandırılmaktadır.

Giriş

Günümüzün en önemli küresel halk sağlığı tehditlerinden biri olan iklim değişikliği, çevresel ve mesleki sağlık risklerini derinleştirmekte, özellikle sağlık çalışanlarının ve bu bağlamda hemşirelerin görev alanlarını ve sorumluluklarını farklılaştırmaktadır (Harris et al., 2022). Artan sıcaklıklar, iklim değişiklikleri, hava kirliliği, su kıtlığı, bulaşıcı hastalıkların yayılımındaki değişim ve doğal afet sıklığındaki artış gibi çevresel bozulmalar, hem birey hem toplum düzeyinde sağlık risklerinin artmasına neden olmaktadır. Bu durum, sadece sağlık sistemlerini zorlamakla kalmayıp, özellikle

1 Öğr. Gör. Dr. Bingöl Üniversitesi, ORCID No: 0000-0001-9362-4776,
e-mail: vkizilarslan@bingol.edu.tr

saha uygulamalarında aktif rol alan hemşireler için yeni mesleki riskler doğurmaktadır (Weathers et al., 2020).

Hemşireler, sağlık sistemlerinin en kapsamlı insan gücünü oluşturmaları nedeniyle, hem bireylerin çevresel risklere karşı korunmasında hem de sistemsel müdahalelerin sahaya entegrasyonunda kritik roller üstlenmektedir. Ancak iklim değişikliğinin etkileri, sadece halk sağlığını değil, hemşirelerin kendi mesleki sağlığını da tehdit edici boyuttadır. Aşırı sıcaklıklar altında uzun süreli çalışma, afet bölgelerinde görev yaparken maruz kalınan biyolojik ve kimyasal ajanlar, stres ve tükenmişlik gibi psikososyal riskler hemşirelerin mesleki sağlık güvenliğini olumsuz etkileyebilmektedir (Gaudreau et al., 2024; Portela Dos Santos et al., 2023).

Ayrıca, çevresel ve iklimsel tehditlere karşı toplumsal dirençlilik geliştirme çabaları içinde, hemşirelerin iklim değişikliği konusunda farkındalıklarının artırılması ve bu konuda liderlik yapabilecek bilgi ve becerilerle donatılması da önem kazanmaktadır. Bu nedenle, hemşirelik eğitimi ve politikalarının sürdürülebilir kalkınma hedefleri ile uyumlu hâle getirilmesi bir gereklilik olarak ortaya çıkmaktadır (Gaudreau et al., 2024; Harris et al., 2022). Bu bölümde, çevresel ve mesleki sağlık riskleri bağlamında hemşirelik yaklaşımı ele alınacak; iklim değişikliğinin sağlık sistemleri üzerindeki etkileri değerlendirilecek; hemşirelerin bu süreçte karşılaştıkları riskler ve çözüm önerileri irdelenecektir.

Çevresel Sağlık Riskleri ve Hemşirelik

1995 yılında Uluslararası Tıp Enstitüsü, çevre sağlığını kimyasal, fiziksel veya biyolojik çevresel tehlikelere rağmen hastalık ve yaralanmanın olmaması olarak tanımlamıştır (Pope et al., 1995). Çevre, insan ve sağlık arasındaki bağlantıları ve çevresel faktörlerin sağlık üzerindeki etkilerini anlamak için çok önemli olmasına rağmen, hemşirelik disiplini tarafından çok yakın zamanda ele alınmıştır (Bender, 2018). Çevresel sağlık riskleri, bireylerin ve toplumların sağlığını tehdit eden önemli bir halk sağlığı sorunu olarak öne çıkmaktadır. İklim değişikliği, hava ve su kirliliği, pestisit maruziyeti, gürültü, radyasyon ve kimyasal maddelerle temas gibi çevresel faktörler; bulaşıcı olmayan hastalıkların, solunum yolu enfeksiyonlarının, kanserlerin ve üreme sağlığı bozukluklarının artışında belirleyici rol oynamaktadır (Campbell-Lendrum et al., 2023). Bu kapsamda, hemşireler yalnızca bireysel olarak hasta bakımıyla değil, aynı zamanda toplumun çevresel sağlığının korunması ve geliştirilmesiyle de sorumludur. Hemşirelik mesleği, çevresel tehlikelerin belirlenmesi, risk iletişimi, savunuculuk ve politika geliştirme süreçlerinde aktif rol alabilecek bir konumdadır (Akgül et al., 2025).

Dünya Sağlık Örgütü'ne göre, dünya genelinde tüm hastalıkların %24'ü çevresel faktörlerle ilişkilidir (World Health Organization, 2021). Toplum sağlığı üzerindeki ana etkileri ruhsal bozukluklar, kalp yetmezliği, kronik böbrek hastalığı, astım, alerji, kronik obstrüktif akciğer hastalığı, kanser, miyokard enfarktüsü ve inmedeki artışlardır. Özellikle çocuklar, yaşlılar, bağışıklık sistemi zayıf bireyler ve düşük sosyoekonomik düzeydeki gruplar bu risklerden daha fazla etkilenmektedir (Landrigan et al., 2024; Watts et al., 2021). 2030 ve 2050 yılları arasında iklim değişikliğinin yılda yaklaşık 250.000 ek ölüme neden olması beklenmektedir (Burch et al., 2022). 2019'dan bu yana, bulaşıcı olmayan ve kardiyovasküler hastalıklarla birlikte çevresel sağlık riskleri insan sağlığı için tanınan küresel bir tehdit haline gelmiştir (Kakaci et al., 2021).

Hava kirliliği gibi fiziksel çevrede bulunan tehlikeli maddeler, iskemik kalp hastalığı, kronik obstrüktif akciğer bozuklukları ve kanser gibi çeşitli hastalıklara katkıda bulunan faktörler olarak tanımlanmıştır (Mundie & Donelle, 2021). Hava kirliliği, dünya genelinde erken ölümlerin başlıca nedenlerinden biri olarak kabul edilmektedir. Partikül madde (PM2.5), ozon ve azot dioksit gibi kirlleticiler; kardiyovasküler hastalıklar, inme, astım ve akciğer kanseri gibi hastalıkların görülme sıklığını artırmaktadır (Manisalidis et al., 2020). Su kaynaklarının kimyasal ve mikrobiyolojik açıdan kirlenmesi ise özellikle düşük ve orta gelirli ülkelerde ishal, kolera ve hepatit gibi hastalıkların yaygınlaşmasına neden olmaktadır (Lin et al., 2022).

Çevresel sağlıkla ilgili risklerin yönetilmesinde hemşireler, hem klinik hem de toplumsal düzeyde çok boyutlu roller üstlenmektedir (Portela Dos Santos et al., 2023). Bu roller arasında:

- *Risk tanılama ve değerlendirme:* Hemşireler, hastaların yaşadığı çevrenin sağlık üzerindeki etkilerini değerlendirerek risk faktörlerini tanımlayabilir (Fawcett, 2022).
- *Eğitim ve danışmanlık:* Bireyleri ve toplumu çevresel tehlikeler hakkında bilgilendirerek farkındalığı artırabilirler (Leffers et al., 2017).
- *Savunuculuk:* Sağlık politikalarının çevre dostu bir perspektifle şekillenmesi için kamu sağlığı savunuculuğu yapabilirler (Fawcett, 2022).
- *Araştırma ve politika geliştirme:* Çevresel sağlık konularında kanıta dayalı uygulamaları destekleyecek araştırmalar yaparak politika yapıcılara katkı sunabilirler (Leffers et al., 2017; Portela Dos Santos et al., 2023).

Örneğin, iklim değişikliğine bağlı sıcak hava dalgaları sırasında yaşlı bireylerin sağlık risklerini değerlendirme ve önleme stratejileri geliştirmek hemşirelerin önleyici halk sağlığı rollerini yansıtır (Schenk et al., 2021). Çevresel sağlık konusunun hemşirelik eğitimine entegre edilmesi, çevreye duyarlı sağlık profesyonelleri yetiştirilmesi açısından kritik öneme sahiptir. Uluslararası Hemşireler Konseyi, hemşirelerin çevresel sürdürülebilirlik konusunda yetkin olmaları gerektiğini vurgulamaktadır (Harris et al., 2022). Bu bağlamda hemşirelik müfredatına çevresel sağlık derslerinin, saha uygulamalarının ve sürdürülebilirlik temelli bakım modellerinin dâhil edilmesi tavsiye edilmektedir (Gaudreau et al., 2024).

Çevresel sağlık riskleri, bireysel sağlık sorunlarının ötesinde toplum sağlığını ilgilendiren kapsamlı bir sorundur (Landrigan & Fuller, 2016). Hemşireler bu alanda ön saflarda yer alarak çevresel tehlikelerin tanımlanması, bireylerin bilinçlendirilmesi, politika geliştirme süreçlerine katkı sağlanması gibi multifaktöriyel roller üstlenmektedir (Gaudreau et al., 2024). Gelecekte hemşirelik uygulamalarında çevresel sürdürülebilirliğin ve halk sağlığını önceleyen yaklaşımların daha fazla ön plana çıkması beklenmektedir. Bu bağlamda, çevresel sağlık bilincine sahip hemşirelerin yetiştirilmesi ve desteklenmesi, sağlıklı bir gelecek için vazgeçilmezdir (Portela Dos Santos et al., 2023)

Mesleki sağlık riskleri: Hemşirelik perspektifi

Hemşireler, sağlık hizmeti sunumunun ön safında yer almaları nedeniyle fiziksel, kimyasal, biyolojik ve psikososyal olmak üzere çok çeşitli mesleki sağlık risklerine maruz kalmaktadır. Bu riskler, iş güvenliği, mesleki tatmin, tükenmişlik sendromu ve genel sağlık durumu üzerinde doğrudan etkili olmaktadır (Wang et al., 2024).

Fiziksel riskler, uzun süre ayakta çalışma, hasta kaldırma, vardiyalı sistem nedeniyle uyku bozuklukları ve kas-iskelet sistemi rahatsızlıklarını içerir. Araştırmalar, hemşirelerin bel ve sırt ağrısı gibi kas-iskelet sistemi problemlerine yaygın olarak maruz kaldığını göstermektedir (Li et al., 2024; Sun et al., 2017). Kimyasal riskler arasında sterilizasyon maddeleri, kemoterapi ilaçları ve dezenfektanlara maruz kalma sayılabilirken; biyolojik riskler, enfekte vücut sıvılarına maruziyet ve bulaşıcı hastalıkların taşınması ile ilgilidir (Akkaş, 2023). Psikososyal riskler, iş yükü fazlalığı, zaman baskısı, hasta ve hasta yakınlarıyla yaşanan duygusal zorluklar, örgütsel destek eksikliği ve tükenmişlik gibi sorunları kapsamaktadır. Pandemi süreciyle birlikte, hemşirelerin duygusal tükenmişlik, anksiyete ve depresyon gibi sorunları daha da belirginleşmiştir (Chen et al., 2021). Bu bağlamda,

hemşirelik mesleğinde mesleki sağlık risklerinin tanımlanması ve önlenmesi, yalnızca bireysel sağlık açısından değil, aynı zamanda hasta güvenliği ve sağlık sisteminin sürdürülebilirliği açısından da büyük önem taşır. İş sağlığı hemşireliği uygulamaları, ergonomik iyileştirmeler, ruhsal destek programları ve iklim değişikliği ile artan çevresel stresörlere karşı hazırlıklı olma stratejileri hemşirelerin iş ortamında daha güvenli bir şekilde hizmet sunmasına katkı sağlayacaktır (Zborowska et al., 2021).

Hemşirelik alanı, tanımı ve sağlık üzerindeki etkisi zaman içinde değişiklik gösterse de çevrenin önemini uzun zamandır kabul etmektedir. Bununla birlikte, küresel bir perspektif olarak hemşirelik disiplini 1990'ların ortalarına kadar halk sağlığı hemşireliği literatüründe çevreye ekolojik bir bakış açısıyla yaklaşmıştır (Thompson & Schwartz Barcott, 2017).

Çevre nasıl kavramsallaştırılırsa kavramsallaştırılsın, odak noktası toplum değil bireydir. Kabul edilen meta-paradigma ve çevreye ilişkin tarihsel kavramlar, hemşirelerin iklim değişikliği konusuyla nasıl ilişki kurduklarını ve konuya uyum sağlama ve hafifletme konusundaki profesyonel rollerini nasıl anladıklarını sınırlamıştır. İklim değişikliği gibi küresel bir sorun daha geniş bir vizyon gerektirmektedir. Çevreye yönelik çağdaş ilgi, çevrenin güvenliği, iklim, iklim değişikliği ve küresel sağlığı konularına yönelmiştir (Fawcett, 2022). Küresel sağlık mevcut ve gelecekteki sosyal, ekonomik, politik ve sağlık sonuçlarını dikkate alır ve çevrenin yerel ve birleşik kavramsallaştırmalarını birleştirir (Whitmee et al., 2015). Hemşirelik disiplini için 21. yüzyılın zorluklarından biri, artık mevcut duruma uymayan bu çevre vizyonundan kendini ayırmak ve iklim değişikliğinin küresel sağlığı için sonuçlarına olumlu yanıt vermektir (Neal-Boylan et al., 2019).

İnsan adaptasyonlarını ve doğru müdahaleleri teşvik etmek ve hemşirelik disiplininin iklim değişikliğine karşı iyi konumlandırılması için, hemşirelik müdahaleleri gibi kanıta dayalı uygulamaların geliştirilmesi ve uygulanması acildir. Kanıta dayalı uygulamalar, en iyi ve en yeni kanıtlar, klinik uzmanlık, kişisel deneyimler, hasta tercihleri ve hemşirelik bakımının temelini oluşturan teoriler dâhil olmak üzere klinik muhakemeye yardımcı olmak için çeşitli kaynaklardan gelen bilgilerin entegrasyonu olarak tanımlanmaktadır (Portela Dos Santos et al., 2022).

İklim değişikliğinin sağlık üzerine etkileri

Tıp veya mühendislik disiplinleri ile karşılaştırıldığında, hemşireliğin iklim değişikliği ile ilgilenmesi veya iklim değişikliğini tanıması geç olmuştur. Hemşirelik alanında iklim değişikliğine atıfta bulunan ilk yayın 1995 yılında yapılmışken, tıp alanında 1961, mühendislik alanında ise 1957 yılında

yapılmıştır (Portela Dos Santos et al., 2023). İklim değişikliği karşısında hemşirelik için pragmatik bir rol oluşturmaya ihtiyaç vardır. Hemşireler, uygulamaları, araştırmaları ve eğitimleri aracılığıyla iklim değişikliğinin etkilerine yanıt vermek için stratejik bir konuma sahiptir (Leffers et al., 2017). Hemşirelik eğitimi, öğrencileri iklim değişikliğinin etkilerine yeterince hazırlamalıdır (Mundie & Donelle, 2021). Ancak, müfredat gelişimine rehberlik edecek hiçbir beceri mevcut değildir ve hemşirelerin çevre okuryazarlığı, yani çevresel sorunlara ilişkin farkındalığı ve bunların nasıl önleneceğine ilişkin bilgisi düşüktür (Neal-Boylan et al., 2019). Bu parametreler, mesleğin bağlılık eksikliğine, motivasyonsuzluk hissine, ne yapacağını bilememeye ve bunalmış hissetmeye katkıda bulunmuştur (Schenk et al., 2021). Ayrıca, bu alandaki hemşirelik araştırmalarının neden zayıf geliştiğini de göstermektedir. Hemşirelik mesleği tarafından çevre konusunda artan farkındalık, küresel ve toplum sağlığına katkıda bulunacaktır. Bunlar, ilgili politik, ekonomik ve sosyal sistemlerin farkındalığı ve düşünceli yönetimi yoluyla en yüksek sağlık, refah ve eşitlik düzeylerine katkıda bulunacaktır (Whitmee et al., 2015). Mesleğin iklim konularında değer katma konusundaki açık potansiyeline rağmen, bu alanda yatırım eksikliği bulunmaktadır.

İklim değişikliğinin sağlık üzerine etkilerine kısaca değinilecek olunursa sağlık üzerine direkt ya da indirekt etkileri bulunmaktadır. Direkt etkiler; anormal sıcaklık değişimleri, sıcak/soğuk hava dalgaları, kasırgalar, fırtınalar, seller ve yangınlar; indirekt etkiler ise; vektörel bulaşıcı hastalıklar, enfeksiyonlar, kronik hastalıklar, su ve gıda kaynaklı patojenite, hava kirliliği ve solunum yolu kanserleri, ozon tabakasının incelmeye ve UV Radyasyonu, otoimmün allerjen hastalıklar ve çöl tozlarıdır. Direkt etkilerine ayrıca bakıldığında 2000 yılların başında Avrupa'da etkili olan; Alp dağlarındaki buzul tabakasının %10'unu eriten, ekinlerin kurumasına, orman yangınlarına ve binlerce insanın ölümüne neden olan sıcak hava dalgası ve 2000 yıllarda da Meksika Körfezi'nin ısınmasından dolayı kıyı kesimini tahribata uğratan Katrina kasırgası ile meydana gelmiştir. İndirekt etkileri ise taşıyıcıların coğrafi ve mevsimsel özelliklerinde değişimlere bağlı olarak sıtma, ateşli hastalıklar, viral enfeksiyonlarda ve su ve gıda ile bulaşan hastalıklarda artış ile ortaya çıkmaktadır (Olgun & Kantarlı, 2020; Yavuz, 2025). Sıcaklık artışına bağlı olarak polen mevsiminin uzaması da astım gibi alerjik hastalıkların prevalansını arttırmaktadır. İklim değişikliğinin sağlık üzerine etkileri ilerleyen yıllarda daha çok toplumu etkileyecek ve milyarlarca insanı ve canlıyı bu riskle karşı karşıya getirecektir (Kavuncuoğlu & Kiraz, 2022).

Hemşirelikte risk değerlendirme ve müdahale yaklaşımları

Hemşireler, çevresel sağlık risklerini tanımlama, izleme ve toplumsal düzeyde değerlendirme yetkinliğine sahip olmalıdır. Özellikle hava kalitesi, su kirliliği, toksik madde maruziyeti ve iklim kaynaklı afetlerin sağlık üzerindeki etkileri konusunda bilgi sahibi olmaları gereklidir (Bernhardt et al., 2023). Halk sağlığı hemşireleri, çevresel risk faktörlerinin sosyal belirleyicilerle ilişkisini analiz edebilme kapasitesine sahip olmalı ve bu doğrultuda risk değerlendirme araçlarını kullanmalıdır (Gaudreau et al., 2024).

İklim değişikliğine bağlı sağlık tehditlerine müdahalede hemşirelerin çok boyutlu roller üstlenmeleri gerekmektedir. Bu roller; sağlık eğitimi verme, toplumsal farkındalık oluşturma, afetlerde ön saflarda yer alma ve çevresel adaleti savunma gibi işlevleri içermektedir (Cook, 2018). Ayrıca hemşirelerin politika geliştirme süreçlerine katılması ve sürdürülebilir uygulamaların savunucusu olması, çevresel sağlık risklerinin azaltılmasına katkı sağlamaktadır (Albers et al., 2022). Eğitim müfredatlarında iklim değişikliği, çevresel sağlık ve sürdürülebilirlik konularına yer verilmesi, hemşirelerin bu alandaki yetkinliğini artırmada önemli bir stratejidir (Schenk et al., 2021).

Hemşireler, çevresel ve iklimsel tehditlerle mücadelede halk sağlığı sistemlerinin kilit bileşenlerindendir. Bu nedenle hemşirelik uygulamalarının çevresel sağlık perspektifiyle güçlendirilmesi, risk değerlendirme kapasitesinin artırılması ve müdahale stratejilerinin geliştirilmesi gereklidir. Gelecekteki hemşirelik eğitimi ve politikalarında çevresel sürdürülebilirliğe daha fazla odaklanılması, küresel sağlık için yaşamsal bir gerekliliktir (Bernhardt et al., 2023). Hemşireler, toplumun çevresel tehditler konusunda farkındalığını artırmak için çevre sağlığı, sağlık savunuculuğu ve sağlık müdahalelerindeki liderlik rollerini zorunlu olarak birleştirmelidir. Bu nedenle, çevre okuryazarlığının önemini vurgulamak ve geleceğin hemşirelerinin çevrenin sağlık üzerindeki etkilerinin farkında olmalarını ve sağlığın hem ekolojik hem de sosyal belirleyicilerini entegre edecek şekilde uygulamalarını sağlamak için çevre sağlığı hemşirelik eğitimine dahil edilmelidir. Toplumla, vatandaşlarla ve hastalarla ortaklıkların geliştirilmesine yardımcı olan öğrenen bir sağlık sistemine katkıda bulunmak için hemşirelerin ve hastaların çevre okuryazarlığı değerlendirilmelidir (Albers et al., 2022; Gaudreau et al., 2024).

Sonuç

Hemşirelik, sağlık ve çevre, çevresel risklerin toplum sağlığı üzerindeki etkilerini araştırmaktadır. Hemşirelerin değişimin araçları olabilmeleri için uygulamalarını bu gerçekliğe uyarlamaları aciliyet arz etmektedir. Bir meslek

olarak hemşirelik, özünde birey merkezli sağlığı geliştirme olan başlangıçta mesleki yetkisini yeniden tanımlamak, çevreye ilişkin daha geniş bir vizyon benimsemek, liderlik ve sorumluluklarını üstlenmek veya iklim değişikliğine ilişkin insan adaptasyonunu ve toplum sağlığını teşvik etmek için hemşirelik müdahaleleri geliştirmek gibi birçok zorlukla karşı karşıyadır (Portela Dos Santos et al., 2023). Disiplin için bir başka zorluk da, toplumun sağlık ihtiyaçlarını değerlendirerek ve çevre okuryazarlığını teşvik etmek için sağlığı geliştirme ve hastalıkları önleme müdahaleleri gibi yenilikçi müdahaleler geliştirerek, uygulayarak ve sürdürerek yeni bir pozisyon benimsemeleri gerektiğidir. Bu zorluklar ve müdahaleler, iklim değişikliğine uyum ve azaltmaya, hemşirelik uygulamalarının iklim değişikliğiyle ilişkili olarak evrimine ve sağlık sisteminin iklim değişikliğinin sonuçlarından kaynaklanan ihtiyaçlara en iyi şekilde yanıt verebilecek şekilde dönüşümüne katkıda bulunmayı amaçlamaktadır (Weissbrodt et al., 2022)

İklim değişikliği, yalnızca çevresel bir kriz değil, aynı zamanda küresel düzeyde mesleki ve toplumsal sağlık için acil bir tehdit oluşturmaktadır. Hemşireler, bu krizle mücadelede stratejik bir konumda yer almakta ve hem bireysel hem de toplumsal düzeyde koruyucu sağlık hizmetlerinde önemli roller üstlenmektedir. Çevresel ve mesleki sağlık risklerinin değerlendirilmesi, hemşirelik uygulamalarının ayrılmaz bir parçası hâline gelmelidir. Özellikle sıcaklık artışları, hava kirliliği, bulaşıcı hastalıkların yayılımı ve afet kaynaklı travmalar gibi iklim değişikliğine bağlı riskler, hemşirelerin bilgi ve müdahale kapasitesini artırmasını zorunlu kılmaktadır (Leffers et al., 2017; Neal-Boylan et al., 2019)

Ayrıca, hemşirelerin kendi mesleki sağlıklarını tehdit eden riskleri (ısıya bağlı yorgunluk, solunum yolu maruziyeti, afet bölgelerinde çalışmaya bağlı psikososyal stres gibi) tanıma ve yönetme becerileri de güçlendirilmelidir (Schenk et al., 2021). Bu doğrultuda, hemşirelik eğitim programlarının çevresel sağlık, iklim değişikliği ve mesleki risk yönetimi konularını kapsayacak şekilde yeniden yapılandırılması gerekmektedir (Albers et al., 2022; Gaudreau et al., 2024; Neal-Boylan et al., 2019). Hemşirelerin sadece klinik uygulamada değil, aynı zamanda politika yapımı ve savunuculuk alanlarında da aktif rol almaları, çevresel sürdürülebilirliğe dayalı sağlık sistemlerinin geliştirilmesine katkı sunacaktır (Harris et al., 2022).

Sonuç olarak, iklim değişikliğiyle ilişkili çevresel ve mesleki sağlık risklerine yönelik hemşirelik yaklaşımları, çok düzeyli, bütüncül ve sürdürülebilir bir bakış açısı gerektirmektedir. Geleceğin sağlık sistemlerinde hemşirelerin, çevre ve iklim temelli tehditlere karşı bilgi temelli, dirençli ve önleyici uygulamalarla donatılması, yalnızca mesleki gelişim açısından değil, aynı zamanda toplumsal sağlık güvenliği açısından da yaşamsaldır.

Kaynakça

- Akgül, E., Şişman, F. N., & Gür, K. (2025). Halk Sağlığı Hemşirelerinin Gözünden Yukarı Akış Modeline Göre Çevre TT - The Environment According to the Upstream Model from the Perspective of Public Health Nurses. *Hacettepe Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Dergisi*, 12(1), 87–92. <https://doi.org/10.31125/hunhemsire.1489838>
- Akkaş, A. (2023). *Hemşirelerin kimyasal, biyolojik, radyolojik ve nükleer tehlikeler ile ilgili bilgi, tutum ve öz yeterlilik durumlarının araştırılması ve geliştirilmesi*. İskenderun Teknik Üniversitesi/Lisansüstü Eğitim Enstitüsü/Kimyasal
- Albers, B., Schultes, M.-T., Brauchli, P., Naef, R., Von Wyl, V., & Clack, L. (2022). Implementation science in Switzerland: It's time to seize the opportunity. *Swiss Medical Weekly*, 152, 40021.
- Bender, M. (2018). Re-conceptualizing the nursing metaparadigm: Articulating the philosophical ontology of the nursing discipline that orients inquiry and practice. *Nursing Inquiry*, 25(3), e12243.
- Bernhardt, J. M., Breakey, S., Sipe, M., & Nicholas, P. K. (2023). The Future of Nursing 2020-2030: The Critical Role of Nurses and Nurse Leaders in Addressing the Health Impacts of Climate Change. *JONA: The Journal of Nursing Administration*, 53(6), E1–E3.
- Burch, H., Beaton, L. J., Simpson, G., Watson, B., Maxwell, J., & Winkel, K. D. (2022). A planetary health–organ system map to integrate climate change and health content into medical curricula. *The Medical Journal of Australia*, 217(9), 469.
- Campbell-Lendrum, D., Neville, T., Schweizer, C., & Neira, M. (2023). Climate change and health: three grand challenges. *Nature Medicine*, 29(7), 1631–1638.
- Chen, R., Sun, C., Chen, J., Jen, H., Kang, X. L., Kao, C., & Chou, K. (2021). A large-scale survey on trauma, burnout, and posttraumatic growth among nurses during the COVID-19 pandemic. *International Journal of Mental Health Nursing*, 30(1), 102–116.
- Cook, C. (2018). Climate change and health: Nurses as drivers of climate action. *Interdisciplinary Journal of Partnership Studies*, 5(1), 8.
- Fawcett, Jacqueline. (2022). Thoughts About Environment. *Nursing Science Quarterly*, 35(2), 267–269. <https://doi.org/10.1177/08943184211070578>
- Gaudreau, C., Guillaumie, L., Jobin, É., & Diallo, T. A. (2024). Nurses and climate change: a narrative review of nursing associations' recommendations for integrating Climate Change Mitigation Strategies. *Canadian Journal of Nursing Research*, 56(3), 193–203.

- Harris, O. O., Bialous, S. A., Muench, U., Chapman, S., & Dawson-Rose, C. (2022). Climate change, public health, health policy, and nurses training. *American Journal of Public Health*, 112(S3), S321–S327.
- Kakaci, S., Zakerimoghdam, M., Rahmanian, M., & Dolatabadi, Z. A. (2021). *The impact of climate change on heart failure: a narrative review study*.
- Kavuncuoğlu, D., & Kiraz, E. D. E. (2022). Hastalık Yüküne Yeni Yük: İklim Değişikliğinin Sağlık Etkileri. *Climate and Health Journal*, 2(2), 22–30.
- Landrigan, P. J., Britt, M., Fisher, S., Holmes, A., Kumar, M., Mu, J., Rizzo, I., Sather, A., Yousuf, A., & Kumar, P. (2024). Assessing the Human Health Benefits of Climate Mitigation, Pollution Prevention, and Biodiversity Preservation. *Annals of Global Health*, 90(1).
- Landrigan, P. J., & Fuller, R. (2016). Pollution, health and development: The need for a new paradigm. *Reviews on Environmental Health*, 31(1), 121–124.
- Leffers, J., Levy, R. M., Nicholas, P. K., & Sweeney, C. F. (2017). Mandate for the nursing profession to address climate change through nursing education. *Journal of Nursing Scholarship*, 49(6), 679–687.
- Li, L., Fan, J., Qiu, L., Li, C., Han, X., Liu, M., Zhao, S., & Wang, Y. (2024). Prevalence and factors associated with job burnout among nurses in China: A cross-sectional study. *Nursing Open*, 11(6), e2211.
- Lin, L., Yang, H., & Xu, X. (2022). Effects of water pollution on human health and disease heterogeneity: a review. *Frontiers in Environmental Science*, 10, 880246.
- Manisalidis, I., Stavropoulou, E., Stavropoulos, A., & Bezirtzoglou, E. (2020). Environmental and health impacts of air pollution: a review. *Frontiers in Public Health*, 8, 505570.
- Mundie, Courtney, & Donelle, Lorie. (2021). The Environment as a Patient: A Content Analysis of Canadian Nursing Organizations and Regulatory Bodies Policies on Environmental Health. *Canadian Journal of Nursing Research*, 54(4), 464–473. <https://doi.org/10.1177/08445621211035913>
- Neal-Boylan, L., Breakey, S., & Nicholas, P. K. (2019). Integrating climate change topics into nursing curricula. *Journal of Nursing Education*, 58(6), 364–368.
- Olgun, E., & Kantarlı, S. (2020). Effects of Climate Change on Health. *Doğanın Sesi*, 5, 13–23. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/dosder/issue/57902/830890>
- Pope, A. M., Snyder, M. A., & Mood, L. H. (1995). *Nursing, Health, and the Environment. Institute of Medicine Report*. Washington, DC: National Academy Press.
- Portela Dos Santos, O., Melly, P., Hilfiker, R., Giacomino, K., Perruchoud, E., Verloo, H., & Pereira, F. (2022). Effectiveness of Educational Interventions

- tions to Increase Skills in Evidence-Based Practice among Nurses: The EDITcare Systematic Review. In *Healthcare* (Vol. 10, Issue 11). <https://doi.org/10.3390/healthcare10112204>
- Portela Dos Santos, O., Melly, P., Joost, S., & Verloo, H. (2023). Climate change, environmental health, and challenges for nursing discipline. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 20(9), 5682.
- Schenk, E. C., Cook, C., Demorest, S., & Burduli, E. (2021). Climate, Health, and Nursing Tool (CHANT): initial survey results. *Public Health Nursing*, 38(2), 152–159.
- Sun, J., Bai, H., Li, J., Lin, P., Zhang, H., & Cao, F. (2017). Predictors of occupational burnout among nurses: a dominance analysis of job stressors. *Journal of Clinical Nursing*, 26(23–24), 4286–4292.
- Thompson, M. R., & Schwartz Barcott, D. (2017). The concept of exposure in environmental health for nursing. *Journal of Advanced Nursing*, 73(6), 1315–1330.
- Wang, L., Zhang, X., Zhang, M., Wang, L., Tong, X., Song, N., Hou, J., Xiao, J., Xiao, H., & Hu, T. (2024). Risk and prediction of job burnout in responding nurses to public health emergencies. *BMC Nursing*, 23(1), 46.
- Watts, N., Amann, M., Arnell, N., Aycb-Karlsson, S., Beagley, J., Belesova, K., Boykoff, M., Byass, P., Cai, W., Campbell-Lendrum, D., Capstick, S., Chambers, J., Coleman, S., Dalin, C., Daly, M., Dasandi, N., Dasgupta, S., Davies, M., Di Napoli, C., ... Costello, A. (2021). The 2020 report of The Lancet Countdown on health and climate change: responding to converging crises. *The Lancet*, 397(10269), 129–170. [https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)32290-X](https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)32290-X)
- Weathers, M. R., Mosher, M. M., & Maibach, E. (2020). Communicating the public health implications of climate change. In *Research handbook on communicating climate change* (pp. 259–271). Edward Elgar Publishing.
- Weissbrodt, R., Krsmanovic, B., Hannart-Oppliger, S., Juvet, T. M., Corbaz-Kurth, S., & Roos, P. (2022). Soins de santé résilients et réchauffement climatique en Suisse : une mesure à considérer avec sérieux. *Science of Nursing and Health Practices / Science infirmière et pratiques en santé*, 5, 35. <https://doi.org/https://doi.org/10.7202/1093095ar>
- Whitmee, S., Haines, A., Beyrer, C., Boltz, F., Capon, A. G., de Souza Dias, B. F., Ezech, A., Frumkin, H., Gong, P., Head, P., Horton, R., Mace, G. M., Marten, R., Myers, S. S., Nishtar, S., Osofsky, S. A., Pattanayak, S. K., Pongsiri, M. J., Romanelli, C., ... Yach, D. (2015). Safeguarding human health in the Anthropocene epoch: report of The Rockefeller Foundation–Lancet Commission on planetary health. *The Lan-*

et, 386(10007), 1973–2028. [https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(15\)60901-1](https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S0140-6736(15)60901-1)

World Health Organization. (2021). COP26 special report on climate change and health: the health argument for climate action. In *COP26 special report on climate change and health: the health argument for climate action*.

Yavuz, M. (2025). İklim Değişikliğinin Sağlık Üzerindeki Etkileri: Teoriden Gerçekliğe. *Türkiye Klinikleri Medical Education-Special Topics*, 10(1), 7–17.

Zborowska, A., Gurowiec, P. J., Młynarska, A., & Uchmanowicz, I. (2021). Factors affecting occupational Burnout Among nurses including job satisfaction, life satisfaction, and life orientation: a cross-sectional study. *Psychology Research and Behavior Management*, 1761–1777.

Kronik Hastalık, Yaşlı Sağlığı ve Evde Bakım 8

Rukiye Demir Dikmen¹

Özet

Kronik hastalıklar, bireysel yaşam kalitesini olumsuz etkilemekte ve sağlık sistemleri üzerinde giderek artan bir yük oluşturmaktadır. Birey merkezli, multidisipliner ve önleyici yaklaşımları esas alan bakım sistemlerinin geliştirilmesi zorunluluk haline gelmektedir. Hemşireler, bu dönüşüm sürecinde önemli bir role sahiptir. Yaşlı bireylerde geriatrik değerlendirme bireyselleştirilmiş hemşirelik bakımının verilmesine ve işlevsel yeteneklerin korunmasına destek olmaktadır. Evde sağlık hizmetleri ve palyatif bakım süreçleri, özellikle fonksiyonel kapasitesi sınırlı veya terminal dönemdeki bireyler için kültürel, etik ve psiko-sosyal boyutları içeren bütüncül destek modelleri sunmaktadır. Dijital sağlık teknolojilerinin hemşirelik uygulamalarına entegre edilmesi, hastane yatışlarını azaltmakta ve tedaviye uyumu desteklemektedir.

Giriş

Kronik bakım uzun süren, ilerleyici rahatsızlıkları ele alırken, akut bakım kısa vadeli rahatsızlıkları ele almaktadır. Genel olarak sağlık sistemleri kronik hastalıkların ihtiyaç duyduğu taleplere yeterince hazırlıklı olmayan sağlık sistemlerini giderek daha fazla zorlamaktadır. 2019 Küresel Hastalık Yüklü Çalışması'ndaki hastalıklar ve sakatlıklar, akut veya kronik bakım kategorilerine sınıflandırılmaktadır. Küresel Hastalık Yüklü Çalışması'nda elde edilen veriler yaş, cinsiyet ve sosyo-demografik oranlara göre analiz edilerek, engelliliğe göre ayarlanmış yaşam yılları, engellilikle yaşanan yıllar ve kaybedilen yaşam yılları gibi yük ölçümleri yapılmaktadır. Kronik bakım ihtiyaçlarının yaşla birlikte arttığı ve büyük oranda engelliliklerin ileri yaşlarda ortaya çıktığı belirtilmektedir. Bu sonuçlar, küresel çapta kronik bakım ihtiyaçlarının akut bakım ihtiyaçlarından çok daha fazla olduğunu

1 Öğretim Görevlisi, Bingöl Üniversitesi, ORCID No: 0000-0002-7236-6672,
e-mail: rddikmen@bingol.edu.tr

ve sağlık sistemlerinin bu durumlara uyum sağlaması gerektirdiğini ortaya koymaktadır (WHO, 2025; GBD, 2020; GBD, 2025).

Sağlık hizmetlerinin sağlanması, her biri belirli bilgi ve kaynaklar gerektiren çok çeşitli tıbbi ihtiyaçların karşılanmasını içermektedir. Kronik bakım, tedavi yapılmasına rağmen devam eden, ilerleyici ve genellikle tedavi edilemeyen tıbbi durumların uzun vadeli yönetimine odaklanmaktadır. HIV/AIDS veya Tüberküloz (TB) gibi bazı kronik durumlar bulaşıcı bir kökene sahipken, kardiyovasküler hastalıklar, kanser ve tip 2 diyabet gibi diğer hastalıklar bulaşıcı olmayan hastalıklar (BOH) olarak sınıflandırılmaktadır. Bu üç BOH, küresel olarak 2016'daki tüm ölümlerin yaklaşık %50'sini oluşturmaktadır. Kronik hastalıkların yönetimi, dünya çapındaki sağlık sistemleri için önemli bir zorluk teşkil etmektedir. Dünya Sağlık Örgütü'nün (WHO) öngördüğü sağlık sistemi sağlık politikaları, finansmanları, bakımın sunumu, ilaçlara erişim, yönetim, bilgi yönetimi, kalite ve güvenlik dahil olmak üzere sağlığın tüm alanlarını kapsamaktadır. WHO dahil olmak üzere sağlık sistemlerinde reaktif akut bakım şekline proaktif ve önleyici kronik bakıma geçişin sağlanması gerektiği, buna ihtiyaç duyulduğu ve önlemenin ve uzun süreli bakımın önemi vurgulanmaktadır (WHO, 2025; GBD, 2020; GBD, 2025).

Kronik Hastalıklarda Hemşirelik Yaklaşımları ve Öz Yönetim Desteği

Hemşireler kronik hastalığa sahip bireylerin öz yönetimlerini ve sosyal desteklerini geliştirmek için hastaların ailelerini de dahil ederek refahlarını destekleyen kararlar almaya ve bakım müdahalelerine yönelik sağlık durumlarını ve duyarlılıklarını değerlendirmelerine olanak tanıyan göstergelerle birlikte etkili hemşirelik müdahalelerinin uygulanmasından da sorumludurlar (Garizábalo-Dávila et al., 2024). Bu bağlamda, hemşirelik profesyonelleri kronik hastalıkları deneyimleyen bireyleri desteklemede temel bir rol oynarlar. Hastayı ihtiyaçlarına ve kendi çevresine göre değerlendirirler. Sağlık sürecinde değerlendirme, analiz ve bilinçli karar alma için parametreler oluşturan sonuç etiketleri kullanırlar ve öz yönetim becerilerinin edinilmesine katkıda bulunan hemşirelik müdahalelerini uygularlar. Ek olarak sağlıklı yaşam tarzlarını teşvik ederler ve karmaşık tedavi rejimlerinin yönetimine katkıda bulunarak hastaların kendi sağlıklarını belirli düzeylerde kontrol etmelerini ve sosyal desteğin sağlanması için çalışırlar (Cavalcante et al., 2020).

Öz bakım yeteneği sağlık ile ilgili çok boyutlu bir kavramdır ve bireylerin sağlıklarını korumak için kullandıkları aktivitelerdir. Yaşlılarda yaşın

ilerlemesiyle beraber el ve ayaklarda uyuşma, baş dönmesi ve yorgunluk gibi komplikasyonların birçok fizyolojik ve psikolojik değişikliğe neden olduğu bilinmektedir. Bu durumlar yaşlılarda bakım becerilerini olumsuz etkileyebilir. Hijyen alışkanlıklarının bozulması fiziksel ve ruhsal sağlığa zarar verebilir. Öz bakım yeteneğinin korunması ve geliştirilmesi önemli bir sağlık kavramıdır ve günlük yaşamın yönetiminde belirleyici bir faktör haline gelebilir. Sağlıkta önemli bir kavram olarak öz bakım kapasitesi, bireylerin herhangi bir sağlık durumunda kendilerine bakmalarını sağlayarak öz sorumluluğu teşvik etmek için sağlık bakımının ayrılmaz bir parçası olarak kabul edilebilir (Yao et al., 2024).

Bununla birlikte, kronik bir hastalığın gencl olarak etkili bir şekilde yönetilmesi için hastanın ailesinin katılımı son derece önemlidir. Aile desteği ve bakımı, semptomların daha iyi kontrolü ve hastanın öz yönetimi ile ilişkilidir. Kronik hastalıkları olanların öz yönetimi, yaş, hastalığın şiddeti, cinsiyet, algılanan stres, eşlik eden hastalıklar, gelir düzeyi, eğitim düzeyi, hastalık bilgisi ve sosyal destek dahil olmak üzere birçok faktörün öz yönetim davranışlarıyla ilgili olması nedeniyle değişebilir (Weerasooriya et al., 2025; Lim et al., 2022).

Hastalarda algılanan stres, günlük yaşam işlevlerini bozarak ve zayıf öz yönetime yol açarak tedaviye uyumu ve sonucu da etkileyebilir (Hansen et al., 2023). Bireyin hastalığı ve sağlık durumu hakkında yeterli bilgiye sahip olması sağlıklı davranışlarda bulunma olasılığını artırmaktadır. Hastaların günlük yaşam aktivitelerini sürdürmek için sosyal destek almaları sağlık davranışlarını uygulama olasılıklarını yükseltir. Yapılan araştırmada sosyal desteğin öz yönetim davranışlarıyla pozitif korelasyon gösterdiği belirlenmiştir (Zhao et al., 2024). Hemşireler sağlık sisteminde ön saflarda yer alan çalışanlardır, hastaların ve yakınlarının hastalık yönetimi bilgisini artırmaktan sorumludurlar. Hemşireler öz yönetim davranışlarının düzeyini artırmaya yardımcı olan müdahalelere odaklanmalıdır. Böylece hastalık atakları, tekrarlayan hastaneye yatışları ve sağlık hizmetleri maliyetleri azaltılabilir ve yaşam kalitelerini iyileştirmeye yardımcı olabilirler (Weerasooriya et al., 2025; Lim et al., 2022; Zhao et al., 2024).

Yaşlı bireylerde geriatrik değerlendirme ve hemşirelik müdahaleleri

Dünya Sağlık Örgütü, 2019 yılında dünya çapında 1 milyar insanın 60 yaş ve üzeri olduğunu belirtmiştir. Bu rakamın 2030 yılına kadar 1,4 milyara çıkacağı öngörülmektedir (WHO, 2022). Yaşlı bireylerin çoğu iyileşme ve işlev görme yeteneklerini engelleyen birçok kronik hastalığa sahiptir. Nüfus yaşlandıkça, giderek daha fazla sayıda yaşlı bakıma ihtiyaç duymaktadır.

Ek olarak, hastalıkla ilgili olmayan sorunlar sağlığı sürdürmeyi ve iyileşme süreçlerini zorlaştırabilmektedir. Bu sorunlar arasında güçsüzlük, çoklu ilaçlar, organ sistemlerinde bozulmalar, yetersiz beslenme ve bilişsel gerileme önemli olanlardır (Chen et al., 2024). Kapsamlı geriatrik değerlendirme, geriatri uzmanları, hemşireler, anestezi uzmanları, cerrahlar, fizyoterapistler, mesleki terapistler ve beslenme uzmanlarından oluşan multidisipliner bir ekibi içermektedir. Bu yaklaşım, yaşlı yetişkinlerin fiziksel durumunu, işlevsel durumunu, ruhsal iyiliğini ve sosyal çevresini değerlendirmek için çok boyutlu bir bakış açısı kullanmaktadır. Bu değerlendirmeye dayanarak, yaşlı hastaların yaşam kalitesini iyileştirmek için kapsamlı ve koordineli bir plan oluşturulur (Chen et al., 2024; Kshatri et al., 2025). Kapsamlı geriatrik değerlendirme geleneksel olarak hastane ortamlarında uygulanmaktadır. Ancak, birincil bakım ve uzun süreli bakım kurumlarında, ev ve toplum tabanlı ortamlarda kullanımı giderek artış göstermektedir (Kshatri et al., 2025). Hastane tabanlı geriatrik değerlendirme yüksek riskli bireylerde, mortaliteyi ve hastanede kalış süresini azaltabilmektedir. Hastane dışında uygulanan geriatrik değerlendirme modellerinde, değerlendirme alanları, sağlık ekibi, uygulama biçimleri ve sıklığı ve takip mekanizmalarının değişken olması uygulamanın heterojen olmasına sebep olmaktadır. Geriatrik değerlendirme modellerinin çoğu hemşireler tarafından yönetilmektedir. Ancak geriatrik değerlendirmenin hastanelere veya bakım kurumlarına kabul oranları ile yaşam kalitesi ve yaşlıların işlevi üzerinde bir etkisi olmadığı bildirilmektedir. Geriatrik değerlendirme özellikle kırılabilirlik, multimorbidite veya demans gibi riskli durumları olan yaşlılarda kırılabilirlik ve ölüm oranlarını azaltabilmektedir. Geriatrik değerlendirme genellikle bakım vericiler tarafından yüksek düzeyde kabul görmektedir. Bu uygulamanın kolaylaştırıcıları arasında meslekler arası çalışma, alana özel eğitilmiş personel, yeterli düzeyde bilgilendirilmiş hastalar ve hastaların rahatlığının sağlanmasının hedefe alınması yer almaktadır (Chen et al., 2024; Kshatri et al., 2025).

Yaşla birlikte çoklu hastalık ve güçsüzlük arttığı için yaşamın son birkaç bakım ihtiyacının ortaya çıktığı yıllar haline gelmektedir. Semptom ve hastalık odaklı bir yaklaşım, spesifik şikayetleri olmayan yaşlı hastalar için uygun değildir. Bunun yerine, hedefli bir geriatrik değerlendirmeden ve bütünsel bakımdan faydalandırılmaları daha uygundur. Evde idare etmekte zorlanan kırılabilir, çoklu hastalığı olanların kronik rahatsızlık akut alevlenmeleri, acil hizmetlere olan ihtiyacı artıracak ve hastane yatışlarının artışına yol açacaktır. Geriatrik acil bakım için güncellenmiş kılavuzları 2022 yılında yayınlanmıştır. Bu kılavuzlar geriatrik yeterlilik ihtiyacını vurgulasa da, acil servis ortamlarında geriatrik müdahalelerin etkinliğine

ilişkin kanıtlar halen netlik kazanamamıştır. Güçsüz yaşlı hastalar genellikle acil servislere spesifik olmayan şikayetler veya düşmelerle gelirler. Ortostatik hipotansiyon, altta yatan bilişsel eksiklik, deliryum riski veya potansiyel olarak zararlı ilaçların belirlenmesi acil servislere tekrarlı ziyaretlerin oranlarını ve hastaneye yatışları azaltabilir. Önceden değerlendirme yapmanın önemli faydalarından biri de hastanede kalış süresini kısaltması sayılabilir (Karjalainen et al., 2024; Lucke et al., 2022; Mooijaart et al., 2019). Kapsamlı geriatrik değerlendirme, özellikle yaşlı kanser hastaları için onkoloji hemşireliğini optimize etmede hayati öneme sahiptir. Bireyselleştirilmiş tedavilerin oluşturulması ve hastaların genel durumlarının iyileştirilmesinde fiziksel, psikolojik, sosyal ve işlevsel durumun kapsamlı bir şekilde değerlendirilmesine gereksinim duyulmaktadır. Değerlendirmenin onkoloji bakımına entegre edilmesi, yüksek riskli hastaların belirlenmesine, tedaviyle ilişkili yan etkilerin azaltılmasına ve yaşam kalitesinin artırılmasına yardımcı olur. Kanıtlanmış faydalarına rağmen, kaynak kısıtlamaları ve standart prosedürlere duyulan ihtiyaç gibi uygulamada zorluklar devam etmektedir (Li et al., 2025). Yaşlanma, genellikle fiziksel işlevlerde düşüş ve beslenme alışkanlıklarında değişikliklerle ilişkilendirilir ve bunun sonucunda yaşa bağlı hastalıkların yaygınlığı artar. Yaşlılarda yaygın görülen ve benzer etyolojiye sahip olan diyabet ve hipertansiyon yaşlılığın önemli rahatsızlıkları arasında yer almaktadır. Bu rahatsızlıklar sıklıkla aynı anda ortaya çıkarlar. Diyabet ve hipertansiyon hastaları genellikle daha yaşlı, eğitim düzeyi düşük, ilaç kullanımı motor fonksiyonları, zihinsel süreçleri ve beslenme gibi çeşitli işlevsel alanlarda sınırlamaları bulundukları için hemşirelik bakımını zorlaştırmaktadırlar (Wang et al., 2023). Ancak bu hastalarda geriatrik değerlendirme, hastaların fiziksel işleyişi, psikolojisi ve sosyal desteği ile ilgili olası sorunları çok boyutlu bir perspektiften değerlendirilmesi hedeflenen hemşirelik müdahalelerinin uygulanmasını kolaylaştırmaktadır (Wang et al., 2023). Geriatrik değerlendirmenin ardından gereksinimleri belirlenen hastalara mevcut kaynaklarla verilen tıbbi bakım ve hemşirelik bakımları ile her hastanın bireysel bakım alması sağlanır, işlevsel yetenekleri korunur (Bao et al., 2024; Wang et al., 2023). Kapsamlı olarak geriatrik bir değerlendirme yapıldıktan sonra uygun hemşirelik müdahalelerinin yapıldığı hastalarda bazı fizyolojik bulguların dengesinin korumasına, yaşam kalitelerinin iyileştirmesine ve tedavi uyumlarının artmasına yardımcı olduğunun belirlendiği çalışmada beslenme, ilaç kullanımı ve egzersiz alanlarında hemşirelik müdahalelerinin yapıldığı belirtilmektedir. Bu çalışmada beslenme kontrolü ile ilgili olarak, diyetisyenler tarafından hastanın durumuna ve kişisel tercihlerine göre bireyselleştirilmiş diyetler geliştirilmiş, sigara ve alkol tüketimi kısıtlanmış, protein, yağ ve karbonhidrat alımı dengelenmiş

ve dengesiz beslenme alışkanlıkları öyküsü olan hastalara ek vitamin ve mineraller verilmiştir. İlaç kullanımı ile ilgili olarak ilaçların hastalara reçete edilen zamanlama ve dozaj talimatlarına uymaları sağlanmış, hastalar ve ailelerine ilaç gerektiren vakalar için insülin enjeksiyon teknikleri konusunda eğitim verilmiş ve uygun ilaç yönetimini sağlamak için hayati belirtiler düzenli olarak izlenmiştir. Aynı çalışmada hastalar için bir fiziksel egzersiz programı uygulanmış, hastanın tıbbi geçmişi, aile geçmişi, fiziksel aktivite seviyesi ve ilgili tıbbi muayene sonuçlarına göre bir risk değerlendirmesi yapılmıştır. Hastalara her ana beslenme öğününden bir saat sonra seansların 20-30 dakika sürdüğü egzersizler haftada 5-7 gün yaptırılmıştır. Psikolojik müdahale konusunda, hemşirelik profesyonelleri hastalara olumsuz ruh hallerini düzenleme, rahatlamayı teşvik etme ve kişilerarası iletişimi teşvik ederek uyku kalitesini iyileştirme konusunda yardımcı olmuşlardır. Hastaların aileleri de ek manevi destek sağlamaları ve ihtiyaç ve istekleriyle ilgilenmeleri konusunda bilgilendirilmiştir. Ek olarak hastaların hastalık eğitimi yoluyla durumlarını daha iyi anlamaları, yanlış anlamaları ortadan kaldırarak tedavi ve bakıma karşı olumlu bir tutum geliştirmeye yardımcı olmaları sağlanmıştır (Bao et al., 2024). Bu çalışma ışığında kapsamlı geriatrik bir değerlendirme rehberliğinde yapılan hemşirelik girişimlerinin geriatrik hastaların sağlığını koruduğu ve geliştirildiği ortaya çıkarılmıştır. Diyabet ve hipertansiyon, yaşlı bireylerde sıklıkla karşılaşılan metabolik hastalıklardır ve her ikisi de aterosklerozun ilerlemesini hızlandırabilir, vasküler işlevi bozabilir ve kardiyovasküler rahatsızlık riskini artırabilir. Bu durumlar, hastaların beslenme alışkanlıkları, fiziksel aktivite düzeyi ve psikolojik iyilik halleriyle yakından ilişkilidir. Durumları hakkında yanlış anlamalar, sınırlı öz yönetim becerileri ve zayıf tedavi uyumu gibi faktörler, tedavinin etkinliğini olumsuz etkileyebilir. Bu nedenle, hastanelerde kapsamlı hemşirelik müdahaleleri uygulamak, hasta tedavi sonuçlarını iyileştirmek için esas olduğu vurgulanmaktadır (Bao et al., 2024).

Evde sağlık hizmetlerinde hemşirelik rolü ve hizmet süreçleri

Son yirmi yılda tüm dünyada epidemiyolojik değişiklikler, ilaç sektöründe gelişmeler ve teknolojik ilerlemeler, finansal kısıtlamalar ve insan kaynaklarının eksikliği bulaşıcı olmayan hastalıkların görülme sıklığının artmasına, daha uzun yaşam beklentisine ve engellilikle yaşanan yılların artmasına ve daha yüksek güçsüzlüğün daha sık yaşanmasına yol açmıştır (WHO, 2022). Yaşlı popülasyonun ihtiyaçları, yeterli donanımına sahip iyi kalitede sağlık hizmetleri sunan genel uygulamalar, hemşirelik bakımları, huzurevleri, hastaneler, yoğun bakım üniteleri, evde bakım hizmetleri ve palyatif bakım gibi uygulamaların toplumsal bakım ortamlarında etkili

bir şekilde yönetilmesiyle karşılanabilir. Toplumlarda bakım hizmetleri birey merkezli olmalı, yeterli ekipmanın sağlanması ve bakımın sürekliliği değerlendirilmelidir (Spasova et al., 2018). Örneğin hemşirelik bakımı ve tedavilerle ağrının azaltılması hasta özerkliğinin artmasına veya gereksiz acil servis ziyaretlerinin azaltılmasına yardımcı olur. Bu ve benzeri sağlık sonuçları hemşirelik uygulamalarının etkinliği hakkında veri sağlayabilir. Sonuçları ve diğer verileri sistematik olarak ölçüp değerlendirmek sağlık uygulamalarını iyileştirmek için hayati önem taşımaktadır (Veldhuizen et al., 2022).

Evde sağlık hizmetleri ciddi tıbbi ve karmaşık hastalığı olanlara ve ailelerine hemşirelik bakımı, fizik tedavi hizmetleri, bakım yönetimi desteği ve diğer hizmetleri sunan bir sağlık hizmetidir. Karmaşık bakım ihtiyaçlarını kapsamlı bir şekilde sağlamak için, hemşirelik bakım hizmetleri evde sağlık hizmetlerinin temel bileşenidir. Bu hizmetler karmaşık bakım ihtiyaçlarını karşılayabilen, yüksek semptom yükü, bozulmuş yaşam kalitesi, işlevsel ve bilişsel gerileme ile mücadele eden ve bakım koordinasyonu gerektiren bir hizmet grubudur. Evde sağlık hizmetleri kapsamında hemşirelik hizmetleri semptom yükünü, yaşam kalitesini ve bakım hedeflerini bütünsel olarak ele alabilen eğitimli hemşireler tarafından sağlanmaktadır. Ayrıca hemşireler hasta ve aile ihtiyaçlarını karşılamada, evde bakım ihtiyaçlarını belirlemede öncü ve işbirlikçi roller üstlenirler (Bigger et al., 2024; Murali et al., 2024). Evde sağlık hizmetleri;

- Evde sağlık bakımı ile ciddi hastalıklarda ve tıbbi açıdan karmaşık durumlarda hastalara ve ailelerine hemşirelik, fizik tedavi ve bakım yönetimi desteği sunar,
- Evde bakım hemşireleri hastanın evinde bakım sağlar. Semptom yönetimi ve ilaç uygulamaları alanlarında eğitimli hemşirelik profesyonelleri ile iletişimi ve hasta eğitimini kolaylaştırır ve daha geniş bakım ekibiyle iş birliği içinde hastaların değişen klinik durumlarını değerlendirir ve izler,
- Hastaların değişen klinik durumları hakkında gerekli bilgileri aktarır, hasta ve hasta yakınlarının önemli durumlarda karar vermelerini kolaylaştırır.

Evde Sağlık Hizmetlerinin Temel Unsurları;

- İletişim ve bakım koordinasyonu,
- Semptom değerlendirmesi ve yönetimi,
- Bakımın etik, yasal ve finansal yönleri,

- Bakıcı yükünün değerlendirilmesi ve evde bakım desteğine ihtiyaç duyulması,
- Güvenlik değerlendirmesi
- Hospis yönlendirmeleri,
- Kültürel duyarlılık
- Sağlık çeşitliği.

Bu alanda karşılaşılan zorluklar;

- “Sahada” bağımsız olarak çalışmak iş akışında uyum sağlamayı gerektirir,
- Esnekliğe ve geniş zamana dayanan çeşitli bakım stratejilerinin kullanılmasını gerektirir,
- Hemşirelerin yükü fazla olabilir ve evlere gidip gelmek için uzun yolculuk süreleri gerekebilir,
- Hastanın evinde çalışmak, hemşireler, hastalar ve aileleri için güvenlik ve risk değerlendirmelerini zorlaştırabilir (Sullivan et al., 2023; Boyden et al., 2021; Murali et al., 2024).

Palyatif bakım, yaşamın son dönemi ve destekleyici yaklaşımlar

Palyatif bakım, yaşamı tehdit eden veya yaşamı sınırlandıran hastalıklarla karşı karşıya kalanların yaşam kalitesini iyileştirmek için multidisipliner bir yaklaşım sağlamaktadır. Fiziksel, duygusal, ruhsal, psikolojik ve sosyal destek sağlanması da dahil olmak üzere semptomların erken teşhisi, değerlendirilmesi ve yönetimini içermektedir (WHO, 2024). Hemşirelik bakış açısından palyatif hemşireliği ise: “çesit ölçüde bilgi, beceri ve şefkatin birleşimi, duyarlı, umutlu, anlamlı ve dinamiktir, her şeyden önce bir hemşirenin, hangi ortamda olursa olsun, ölmekte olan bir kişiyle çalıştığında davranışlarını etkilemesi gereken bir düşünme biçimi ve zihin tutumudur” şeklinde ifade edilmektedir (Moran et al., 2024).

Palyatif bakım uygulayan hemşireler hem yazılı kayıtlarında hem de sağlık bakım ekibinin diğer üyeleriyle sözel iletişimlerinde ailenin tıbbi ve sosyal ihtiyaçları hakkında önemli klinik bilgileri değerlendirir ve iletir, böylece bakımın sürekliliğini sağlamış olur (Moran et al., 2024). Palyatif ve yaşam sonu bakım ekibi değerlendirme ve planlama, bakım sürekliliği, bakım ortamları, bakım koordinasyonu ve geçişleri, destek, kalite iyileştirme ve sürdürülebilirlik kavramlarına dayanarak bakımı devam ettirmektedirler (Ferrell et al., 2018).

Palyatif ve yaşam sonu bakımının birçok yönü bulunmaktadır. Örneğin semptom yükü fiziksel yönü, hastalarda ve bakıcılarda psikososyal sıkıntı, depresyon ve kaygı psikolojik yönü, hastanın ve bakıcının yaşam kalitesini ve işlevselliğini etkileyebilecek sosyal faktörlerin değerlendirilmesi ve ele alınması sosyal yönü, manevi veya dini tercihleri, inançları ve gelenekleri değerlendirme, manevi, dini ve değerleri, inançları ve gelenekleri değerlendirmek ve bunlara saygı göstermek ve kültürel açıdan hassas bakımı sağlamak kültürel yönü oluşturmaktadır (Murali et al., 2024, Ferrell et al., 2018). Yaşamının sonuna yaklaşan hastanın bakımı içerisinde hasta ve ailesinin ölüm ve ölüme kadar geçen zaman diliminde bakım hususları, hastaları ve aileleri yaşam sonu bakımı konusunda eğitmek, bakım geçişleri veya hospis bakımıyla ilgili danışmanlık hizmeti sunmak, hasta ve aile ihtiyaçlarının karşılanmasını sağlamak ve yas desteği sağlamak yer almaktadır. Bakımın etik ve yasal yönleri içerisinde hastalara ve ailelere karar alma sürecinde rehberlik etmek, sağlık hizmeti vekilleri ve vekil karar vericilerin oluşturulması ve tercihleri, hedefleri ve istekleri belirleme yer almaktadır (Murali et al., 2024; Ferrell et al., 2018; Tarbi et al., 2021).

Yüksek kalitede palyatif ve yaşam sonu bakımının dayandığı ilkeler (Jaganathan et al., 2024);

- Semptomların proaktif olarak tanımlanması, değerlendirilmesi ve yönetimi,
- Bireyin inanç ve öncelikleriyle uyumlu, bütünsel, hasta merkezli bakım,
- Tedavi hedefleri hakkında hassas iletişim, bakımın sağlık ve sosyal bakım hizmetleri, kuruluşları ve sektörler arasında koordineli olmasını sağlamak,
- Belirsizliğin ve ölüm evresinin tanımlanması ve bunlara hazırlık,
- Hem hastalara hem de ailelerine destek sağlamak.

Hasta merkezli yaşam sonu bakım yaklaşımlarının olumlu etkisine dair çok sayıda kanıt olmasına rağmen bu hizmetlerin sunumunda bazı engellerin bulunduğu bildirilmektedir. Hospis ve palyatif bakım ile ilişkili toplum farkındalığının eksikliği, sosyal damgalama, bakıma erişimdeki eşitsizlikler, klinisyenler için yetersiz yaşam sonu bakım eğitimi ve kaynakları bu engellerden bazılarıdır (Tobin et al., 2022; Parajuli & Hupcey, 2021; Mroz & Alpert, 2024).

Tele-Kardiyoloji, Tele-Diyabet ve Çoklu Kronik Hastalık Yönetimi

Sağlık sunumunun bir parçası olan tele-rehabilitasyon etkili ve güvenli bir alternatif veya tamamlayıcı bir yöntem olarak kabul edilmektedir. Hastalarının evlerinde veya toplum içinde düzenli fiziksel egzersize erişimini kolaylaştırabilir. Hastanın durumuna uygun egzersiz programını sağlamak için düzenli olarak geri bildirim sağlayabilir. Bu programlar yardımıyla hastanın fiziksel aktivite, kan basıncı, EKG kayıtları, kalp hızı değişkenliği, oksijen saturasyonu bilgileri izlenir ve tıbbi ekibe iletilir. Yaşam tarzı değişikliklerine uyumda destek sağlar. Tele-rehabilitasyonlar sayesinde maliyet azaltılabilir ve sağlık kurumlarının kullanımında azalma sağlanabilir. Bu uygulamaların yaygınlaştırılmasının önünde bazı zorluklar bulunmaktadır. Bunlar arasında hastaların sağlık okuryazarlığı düzeyinin düşük olması, hekimlerin farkındalık eksikliği, bazı durumlarda yetersiz olması, yasal ve etik sorunlar, birlikte çalışabilirlik sorunları, teknik sorunlar ve geri ödeme zorlukları yer almaktadır (Brouwers et al., 2020; Cavalheiro et al., 2021).

Bu programların başarılı olabilmesi yaşam tarzı değişimlerine yönlendirme ve psikososyal rehberlik, hastalığın ilerlemesinin önlenmesi, semptom kontrolü ve kendi kendine hastalık yönetimi konularını içeren hasta merkezli bir tasarım oluşturulmalıdır. Rehabilitasyonlar giyilebilir cihazlar, telefon desteği, bozuk kalp fonksiyonlarının erken tanınması için dijital bir platform kullanılarak invaziv olmayan bir telemonitör gibi teknolojilerle entegre edilebilir. Böylece akut kalp yetmezliği atakları, tekrarlayan hastane yatışları ve kardiyovasküler ölüm riski azaltılabilir. Multidisipliner hasta yönetimi sağlık hizmetlerine erişimi kolaylaştırır, hastaların bireysel ihtiyaçlarını karşılayarak kullanım, uyum, fiziksel işlevsel kapasite ve sağlık durumunun iyileşmesine katkı sağlayabilir (van Leunen et al., 2023; Lahoz et al., 2020; Ramachandran et al., 2022).

Kalp yetmezliği morbidite ve mortalite artışına yol açan önemli rahatsızlıklar arasındadır. Ayrıca dünya çapında hastaneye yatışların önde gelen nedenlerinden biridir. Kalp yetmezliği ve kırılganlık sıklıkla birlikte görülür ve sakatlıklara ve hastane yatışlarına yol açabilir. Bu durumlar sağlık sistemleri için kapsamlı bir ekonomik yük oluşturmaktadır. Kronik kalp yetmezliği hastalarının bakımında kardiyak rehabilitasyon sağlığın korunması ve devamlılığın sağlanması için önemli bir yer tutmaktadır. Kardiyak rehabilitasyon hastalarda yaşam kalitesini ve egzersiz kapasitesini artırmakta ve hastaneye yatışları azaltmaktadır. Özellikle koroner kalp hastalığı olan hastalar için son yıllarda merkez tabanlı kardiyak tele-rehabilitasyon güvenli ve etkili bir alternatif olarak ortaya çıkmıştır. Kardiyak tele-rehabilitasyonun

hastalarda yaşam kalitesini ve fonksiyonel kapasiteyi iyileştirmede etkili olduğu bilinmektedir (van Leunen et al., 2023; Lahoz et al., 2020; Ramachandran et al., 2022).

Tele tıp, diabetes mellitusun yönetiminde de kullanılmaktadır. Hastaların glikoz düzeylerinin uzaktan izlenmesi, glikoz kontrolü zayıf olan kişilerde A1C düzeylerini iyileştirmektedir. Tele tıp diyabet önleme programları maliyet açısından etkili olabilmektedir. Diyabetli hastalar için tele tıp, önce özellikle ayaklar olmak üzere cilt ve ekstremitelere odaklanan fiziksel muayene yapılmalıdır. Tele diyabet bakımı alan hastaların, tam ayak muayeneleri, duyuusal taramaları ve önceki tele tıp muayenelerinde fark edilen sorunların değerlendirilmesi için en azından yıllık yüz yüze muayeneler gereklidir. Diyabetli hastalarda tele tıp, seyahat gereksinimlerini azaltmakta hastanın bakıma erişimini artırmaktadır. Uzaktan izleme, hastanın diyabet öz yönetimini desteklemek ve sorunları erken fark etmek için gerçek zamanlı kan şekeri verilerini doktoruna iletmesine olanak tanımaktadır. Tele tıp, diyabet bakımında hasta merkezli yaklaşımları iyileştirmek için bir fırsat sunmaktadır (Mullur et al., 2022; McDonnell, 2018; CMS, 2020).

Kronik hastalıklar uzun zamandır sağlık yönetiminde önemli bir endişe kaynağı olmaktadır. Küresel Hastalık Yüğü 2015 çalışmalarına göre, kronik hastalıklar küresel ölümlerin %50'sinden fazlasını oluşturmaktadır. Bunlar arasında kardiyovasküler hastalıklar, diyabet ve Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı 3 ana kaynağı oluşturmaktadır. Birçok ülkede yaşanan nüfusun önümüzdeki yıllarda ciddi sosyal yüklerle yol açacağı tahmin edilmektedir. Bu nedenle, kronik hastalık yönetim sistemleri geliştirmek gereklidir. Son yıllarda, daha verimli kronik sağlık yönetimi gerçekleştirmek için tele sağlık hızla geliştirilmiştir. Tele sağlık, akıllı telefon uygulamaları ve internet gibi mobil teknolojilerle uzaktan sağlık hizmeti sağlamanın bir yoludur. Dijitalleştirilmiş araçlar toplum bakımında sağlık durumu izleme için harcanan zamanı ve maliyetleri önemli ölçüde azaltabilir. Ek olarak hastaneye yatış oranlarının azalması ve mobil cihazlar tıbbi verileri sık sık ve uzaktan kaydedebildiğinden veri girerken hataların azalması yer almaktadır. Tele sağlık etkili ve verimli bir sistem sağlık sistemidir. Bazı çalışmalar tele sağlığın meme kanseri hastalarının ruhsal sağlığı ve yaşam kalitesi ve kardiyovasküler rahatsızlıkları olan hastaların uyumu ve hastaneye yatışı gibi bazı öznel sonuçlar üzerindeki olumlu etkilerini bildirmişlerdir (Li et al., 2021; Chen et al., 2018; Gandhi et al., 2017).

Dijital bakıcı destek platformları

Nüfus yaşlanması ekonomik, sosyal ve politik sonuçları olan küresel bir durum olduğundan sosyal yapıları da yeniden şekillendirmektedir. Yaşlı gruptaki kronik hastalıklar veya sakatlıklar nedeniyle bağımlılık durumları ortaya çıkmaktadır. Bu durumlar genellikle kademeli olarak gelişmekte ve uzun süreli bakım gerektirmektedir. Çoğu durumda bakım vericiler aile ortamından gelen kadınlardır. Aile bakıcıları cinsiyete bakılmaksızın, bağımlılık durumundaki bir akrabaya bakma rolünü üstlenen tüm bireyleri kapsamaktadır (Fernandez-Bueno et al., 2024). Bakım verme durumu, bakım alan kişinin durumuna bağlı olarak kademeli olarak gelişebilir veya bazı durumlarda aniden ortaya çıkabilir. Bilişsel gerilemesi olan birine bakmanın zorlukları, ilerleyici kronik hastalığı olan bir bireye bakmanın zorluklarından farklı olabilir. Sürekli olarak bakım verme bakım veren için giderek artan bir fiziksel ve psikolojik bir yük oluşturur ve bu da nihayetinde sağlığını etkileyebilir. Bakıcılar, zaman kısıtlamaları, bakım verme zamanı ile iş saatlerinin çakışması, coğrafi zorluklar, ek aile bakım sorumlulukları veya bakmakla yükümlü olunan kişiyi gündüz bakım merkezlerine veya tıbbi randevulara taşıma gibi diğer zorluklar nedeniyle yüz yüze sağlık programlarına uyum sağlamada çok sayıda zorlukla karşı karşıya kalabilmektedirler (Jiménez et al., 2022).

1990'lerden bu yana, yüz yüze etkileşimlerin yerini alacak bir alternatif olarak telefon destek grupları aldı. Ancak telefonla görüşme sözel olmayan iletişimi kısıtlamış ve belirli teknikleri veya duruşları göstermeyi sınırlamıştır. Son yıllardaki teknolojik gelişmeler, bilgi tutmayı iyileştirirken programlama çatışmalarını ve coğrafi engelleri aşmaya yardımcı olan hem eşzamanlı hem de video kayıt tabanlı eğitimin dahil edilmesini sağlamıştır. Bakıcılara yönelik oluşturulan bu teknolojik girişimler, etkileşime izin veren videolu senkron iletişim platformları, çevrimiçi sağlık eğitimi sınıfları ve bakıcıların deneyimlerini paylaşabilecekleri ve profesyonel rehberlik alabilecekleri ekran destek forumları halinde hizmet veremeye başlamıştır. Öte yandan, asenkron destek, tartışma forumları, e-posta yoluyla grup iletişimi, eğitim materyalleri içeren dijital kütüphaneler, bilgilendirici videolar ve güncellenmiş klinik raporlara erişim araçları da bakıcılara destek sağlamaktadır. Sosyal medya platformlarında oluşturulan grup uygulamaları bakım vericilerde olumlu sonuçlar oluşturmaktadır. Ek olarak tele-eğitim ve tele sağlık eğitimini içeren programlar bakıcılar için bir iyi bir alternatif sağlamaktadır (Parker Oliver et al., 2017).

Bakıcılara yönelik dijital bakıcı destek platformları bakım vericilerin teknolojik okuryazarlık düzeyi, kırsal veya kentsel alanda olması, sağlık bilgi

düzeyi, sosyoekonomik durumu gibi faktörler açısından veya eşit ve erişilebilir bir hizmet sunmaktadır. Dijital bakıcı destek platformlarının geliştirilmesinin bakım vericilere birçok açıdan destek sağlayacağı belirtilmektedir. Bu platformların geliştirilmesi, yüksek kaliteli bakıma erişimi büyük oranda sağlamaktadır (Wardlow et al., 2023).

Sonuç

Kronik hastalıklar, bireysel yaşam kalitesini olumsuz etkilemekte ve sağlık sistemleri üzerinde giderek artan bir yük oluşturmaktadır. Birey merkezli, uzun vadeli, multidisipliner ve önleyici yaklaşımları esas alan bakım sistemlerinin geliştirilmesi zorunluluk haline gelmektedir. Hemşireler, bu dönüşüm sürecinde önemli bir role sahiptir. Özellikle yaşam tarzı değişimlerinin desteklenmesi, öz bakım kapasitesinin geliştirilmesi, tedaviye uyumun sağlanması, hasta eğitimi ve sosyal destek sistemlerinin güçlendirilmesi gibi alanlarda yapılan hemşirelik müdahaleleri bireyin hastalıkla baş etme becerisini artırarak yaşam kalitesini yükseltebilmektedir. Yaşlı bireylerde geriatrik değerlendirme risklerin erken tanınmasını sağlayarak bireyselleştirilmiş hemşirelik bakımının verilmesine ve işlevsel yeteneklerin korunmasına destek olmaktadır.

Evde sağlık hizmetleri ve palyatif bakım süreçleri, özellikle fonksiyonel kapasitesi sınırlı veya terminal dönemdeki bireyler için kültürel, etik ve psiko-sosyal boyutları içeren bütüncül destek modelleri sunmaktadır. Bu süreçlerde hemşireler; semptom yönetimi, iletişim, karar verme desteği, bakım geçişlerinin yönetimi gibi alanlarda ön sıralarda yer almaktadır. Ayrıca tele sağlık uygulamaları, özellikle kardiyovasküler hastalıklar ve diyabet gibi yaygın kronik hastalıkların yönetiminde hem hasta izleminde esneklik hem de sağlık hizmetlerine erişim açısından önemli avantajlar sağlamaktadır. Dijital sağlık teknolojilerinin hemşirelik uygulamalarına entegre edilmesi, hastane yatışlarını azaltmakta ve tedaviye uyumu desteklemektedir. Sonuç olarak, kronik hastalıkların etkili yönetimi için birey odaklı, disiplinler arası, önleyici, teknolojik ve sürdürülebilir bir bakım modeli gereklidir. Bu modelin başarısı ise büyük ölçüde hemşirelik uygulamalarının güçlendirilmesi, bakım süreçlerinin kişiselleştirilmesi ve toplumsal düzeyde sağlık okuryazarlığının desteklenmesi ile mümkündür.

Kaynaklar

- Bao, D. Y., Wu, L. Y., & Cheng, Q. Y. (2024). Effect of a comprehensive geriatric assessment nursing intervention model on older patients with diabetes and hypertension. *World journal of clinical cases*, 12(20), 4065–4073. <https://doi.org/10.12998/wjcc.v12.i20.4065>
- Bigger, S. E., Zenville, N., Wittenberg, E., Towsley, G., & Glenn, L. (2024). Palliative Care Communication Among Home Health Interprofessional Staff: A Randomized Controlled Trial of Feasibility, Acceptability, and Preliminary Effectiveness. *The American journal of hospice & palliative care*, 41(2), 203–210. <https://doi.org/10.1177/10499091231165013>
- Boyden, J. Y., Feudtner, C., Deatrick, J. A., Widger, K., LaRagione, G., Lord, B., & Ersek, M. (2021). Developing a family-reported measure of experiences with home-based pediatric palliative and hospice care: a multi-method, multi-stakeholder approach. *BMC palliative care*, 20(1), 17. <https://doi.org/10.1186/s12904-020-00703-0>
- Brouwers, R. W. M., van Exel, H. J., van Hal, J. M. C., Jorstad, H. T., de Kluiver, E. P., Kraaijenhagen, R. A.,....& Committee for Cardiovascular Prevention and Cardiac Rehabilitation of the Netherlands Society of Cardiology (2020). Cardiac telerehabilitation as an alternative to centre-based cardiac rehabilitation. *Netherlands heart journal : monthly journal of the Netherlands Society of Cardiology and the Netherlands Heart Foundation*, 28(9), 443–451. <https://doi.org/10.1007/s12471-020-01432-y>
- Cavalcante AMRZ, Lopes CT, Swanson E, Moorhead SA, Bachion MM, Barros ALBL. Validation of definitions of the indicators for Nursing Outcomes Classification outcomes: Self-management cardiac disease Acta Paule de Enfer 202033c-AP20180265 10.37689/acta-ape/2020AO0265
- Cavalheiro, A. H., Silva Cardoso, J., Rocha, A., Moreira, E., & Azevedo, L. F. (2021). Effectiveness of Tele-rehabilitation Programs in Heart Failure: A Systematic Review and Meta-analysis. *Health services insights*, 14, 11786329211021668. <https://doi.org/10.1177/11786329211021668>
- Centers for Medicare and Medicaid Services. Medicare telemedicine health care provider fact sheet. March 17, 2020. <https://www.cms.gov/newsroom/fact-sheets/medicare-telemedicine-health-care-provider-fact-sheet> (Erişim Tarihi: 19.06.2025).
- Chen, L., Zong, W., Luo, M., & Yu, H. (2024). The impact of comprehensive geriatric assessment on postoperative outcomes in elderly surgery: A systematic review and meta-analysis. *PloS one*, 19(8), e0306308. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0306308>
- Chen, Y. Y., Guan, B. S., Li, Z. K., & Li, X. Y. (2018). Effect of telehealth intervention on breast cancer patients' quality of life and psychological

- outcomes: A meta-analysis. *Journal of telemedicine and telecare*, 24(3), 157–167. <https://doi.org/10.1177/1357633X16686777>
- Fernandez-Bueno, L., Torres-Enamorado, D., Bravo-Vazquez, A., Rodriguez-Blanco, C., & Bernal-Utrera, C. (2024). Technological Innovations to Support Family Caregivers: A Scoping Review. *Healthcare (Basel, Switzerland)*, 12(23), 2350. <https://doi.org/10.3390/healthcare12232350>
- Ferrell, B. R., Twaddle, M. L., Melnick, A., & Meier, D. E. (2018). National Consensus Project Clinical Practice Guidelines for Quality Palliative Care Guidelines, 4th Edition. *Journal of palliative medicine*, 21(12), 1684–1689. <https://doi.org/10.1089/jpm.2018.0431>
- Gandhi, S., Chen, S., Hong, L., Sun, K., Gong, E., Li, C., Yan, L. L., & Schwalm, J. D. (2017). Effect of Mobile Health Interventions on the Secondary Prevention of Cardiovascular Disease: Systematic Review and Meta-analysis. *The Canadian journal of cardiology*, 33(2), 219–231. <https://doi.org/10.1016/j.cjca.2016.08.017>
- Garizábalo-Dávila, C. M., Cañon-Montañez, W., & Rodríguez-Acelas, A. L. (2024). Nursing outcomes and social support intervention for diabetes self-management: consensus study. *Revista Cuidarte*, 15(3), e3742. <https://doi.org/10.15649/cuidarte.3742>
- GBD 2019 Acute and Chronic Care Collaborators (2025). Characterising acute and chronic care needs: insights from the Global Burden of Disease Study 2019. *Nature communications*, 16(1), 4235. <https://doi.org/10.1038/s41467-025-56910-x>
- GBD 2019 Diseases and Injuries Collaborators (2020). Global burden of 369 diseases and injuries in 204 countries and territories, 1990–2019: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. *Lancet (London, England)*, 396(10258), 1204–1222. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30925-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30925-9)
- Hansen, K. K., Hilberg, O., Jensen, H. I., Løkke, A., & Farver-Vestergaard, I. (2023). The Association Between Cognitive Functions and Psychological Factors in Patients with Severe COPD. *International journal of chronic obstructive pulmonary disease*, 18, 2065–2078. <https://doi.org/10.2147/COPD.S426897>
- Jaganathan, P., Rooney, M. C., Monnery, D., & Droney, J. (2024). Palliative and End of Life Care: An Important Component of Supportive Oncology. *British journal of hospital medicine (London, England: 2005)*, 85(9), 1–11. <https://doi.org/10.12968/hmed.2024.0173>
- Jiménez, S., Bueno, B., & Navarro, A. B. (2022). Do the caregiving spouses of people with dementia in Spain perceive the same barriers for taking part in interventions as caregiving offspring?. *Health & social care in the community*, 30(5), e2385–e2394. <https://doi.org/10.1111/hsc.13678>

- Karjalainen, K. J., Tuori, H., Salminen, M., Peltonen, J., Rantanen, S., Viikari, P., Viitanen, M., Nuotio, M. S., & Viikari, L. (2024). AEGIS-Acute Geriatric Intervention Study: pilot study of frontline acute geriatric assessment to improve quality of care in emergency department. *Age and ageing*, 53(8), afac171. <https://doi.org/10.1093/ageing/afae171>
- Kshatri, J. S., Janssen, D. J. A., Shenkin, S. D., Mansingh, A., Pati, S., Palo, S. K., & Pati, S. (2025). Comprehensive geriatric assessment in nonhospitalized settings: An overview of systematic reviews. *Geriatrics & gerontology international*, 25(4), 491–503. <https://doi.org/10.1111/ggi.70004>
- Lahoz, R., Fagan, A., McSharry, M., Proudfoot, C., Corda, S., & Studer, R. (2020). Recurrent heart failure hospitalizations are associated with increased cardiovascular mortality in patients with heart failure in Clinical Practice Research Datalink. *ESC heart failure*, 7(4), 1688–1699. <https://doi.org/10.1002/ehf2.12727>
- Li, C. J., Gong, S. M., Shi, Y. J., Guo, Y. N., Song, N. N., ... & Fu, W. P. (2025). Application of comprehensive geriatric assessment in oncology nursing: A literature review on optimizing treatment decisions and patient outcomes. *World journal of clinical oncology*, 16(4), 104785. <https://doi.org/10.5306/wjco.v16.i4.104785>
- Li, J., Varnfield, M., Jayasena, R., & Celler, B. (2021). Home telemonitoring for chronic disease management: Perceptions of users and factors influencing adoption. *Health informatics journal*, 27(1), 1460458221997893. <https://doi.org/10.1177/1460458221997893>
- Lim, K. E., Kim, S. R., Kim, H. Y., Kim, S. R., & Lee, Y. C. (2022). Self-management model based on information-motivation-behavioral skills model in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Journal of advanced nursing*, 78(12), 4092–4103. <https://doi.org/10.1111/jan.15371>
- Lucke, J. A., Mooijaart, S. P., Heeren, P., Singler, K., McNamara, R., & Conroy, S. (2022). Providing care for older adults in the Emergency Department: expert clinical recommendations from the European Task Force on Geriatric Emergency Medicine. *European geriatric medicine*, 13(2), 309–317. <https://doi.org/10.1007/s41999-021-00578-1>
- McDonnell ME. Telemedicine in complex diabetes management. *Curr Diab Rep*. 2018;18(7):42.
- Mooijaart, S. P., Lucke, J. A., Brabrand, M., Conroy, S., & Nickel, C. H. (2019). Geriatric emergency medicine: time for a new approach on a European level. *European journal of emergency medicine : official journal of the European Society for Emergency Medicine*, 26(2), 75–76. <https://doi.org/10.1097/MEJ.0000000000000594>
- Moran, S., Bailey, M. E., & Doody, O. (2024). Role and contribution of the nurse in caring for patients with palliative care needs: A scoping review. *PloS one*, 19(8), e0307188. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0307188>

- Mroz, E. L., & Alpert, J. M. (2024). Palliative, hospice, and end-of-life care special issue introductory editorial. *PEC innovation*, 5, 100314. <https://doi.org/10.1016/j.pecinn.2024.100314>
- Mullur, R. S., Hsiao, J. S., & Mueller, K. (2022). Telemedicine in Diabetes Care. *American family physician*, 105(3), 281–288.
- Murali, K. P., Ma, C., Harrison, K. L., Hunt, L. J., Rosa, W. E., & Boyden, J. Y. (2024). Palliative Nursing in Home Health Care Across the Lifespan. *The American journal of nursing*, 124(12), 53–59. <https://doi.org/10.1097/01.NAJ.0001095240.11717.87>
- Parajuli, J., & Hupcey, J. E. (2021). A Systematic Review on Barriers to Palliative Care in Oncology. *The American journal of hospice & palliative care*, 38(11), 1361–1377. <https://doi.org/10.1177/1049909120983283>
- Parker Oliver, D., Patil, S., Benson, J. J., Gage, A., Washington, K., Kruse, R. L., & Demiris, G. (2017). The Effect of Internet Group Support for Caregivers on Social Support, Self-Efficacy, and Caregiver Burden: A Meta-Analysis. *Telemedicine journal and e-health : the official journal of the American Telemedicine Association*, 23(8), 621–629. <https://doi.org/10.1089/tmj.2016.0183>
- Ramachandran, H. J., Jiang, Y., Tam, W. W. S., Yeo, T. J., & Wang, W. (2022). Effectiveness of home-based cardiac telerehabilitation as an alternative to Phase 2 cardiac rehabilitation of coronary heart disease: a systematic review and meta-analysis. *European journal of preventive cardiology*, 29(7), 1017–1043. <https://doi.org/10.1093/eurjpc/zwab106>
- Spasova, S., Baeten, R., Coster, S., Ghailani, D., Peña-Casas, R., & Vanhercke, B. (2018). Challenges in long-term care in Europe. *Eurohealth*, 24(4), 7-12.
- Sullivan, S. S., Mann, C. M., & Wittenberg, E. (2023). Communication Openings: A Novel Approach for Serious Illness Communication in Homecare. *Journal of gerontological nursing*, 49(11), 33–41. <https://doi.org/10.3928/00989134-20231011-02>
- Tarbi, E. C., Gramling, R., Bradway, C., & Meghani, S. H. (2021). “If it’s the time, it’s the time”: Existential communication in naturally-occurring palliative care conversations with individuals with advanced cancer, their families, and clinicians. *Patient education and counseling*, 104(12), 2963–2968. <https://doi.org/10.1016/j.pec.2021.04.040>
- Tobin, J., Rogers, A., Winterburn, I., Tullie, S., Kalyanasundaram, A., Kuhn, I., & Barclay, S. (2022). Hospice care access inequalities: a systematic review and narrative synthesis. *BMJ supportive & palliative care*, 12(2), 142–151. <https://doi.org/10.1136/bmjspcare-2020-002719>
- van Leunen, M. M. C. J., de Lathauwer, I. L. J., Verstappen, C. C. A. G., Visser-Stevelling, D. M. G., Brouwers, R. W. M., Herkert, C., Tio, R. A.,

- Spec, R. F., Lu, Y., & Kemps, H. M. C. (2023). Telerehabilitation in patients with recent hospitalisation due to acute decompensated heart failure: protocol for the Tele-ADHF randomised controlled trial. *BMC cardiovascular disorders*, 23(1), 379. <https://doi.org/10.1186/s12872-023-03407-4>
- Veldhuizen, J. D., Schuurmans, M. J., Mikkers, M. C., & Bleijenberg, N. (2022). Exploring nurse-sensitive patient outcomes in Dutch district nursing care: A survey study. *Health & social care in the community*, 30(6), e5624–e5636. <https://doi.org/10.1111/hsc.13988>
- Veldhuizen, J. D., van den Bulck, A. O. E., Elissen, A. M. J., Mikkers, M. C., Schuurmans, M. J., & Bleijenberg, N. (2021). Nurse-sensitive outcomes in district nursing care: A Delphi study. *PloS one*, 16(5), e0251546. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0251546>
- Wang, Y., Li, R., Yuan, L., Yang, X., Lv, J., Ye, Z., Huang, F., & He, T. (2023). Association between diabetes complicated with comorbidities and frailty in older adults: A cross-sectional study. *Journal of clinical nursing*, 32(5-6), 894–900. <https://doi.org/10.1111/jocn.16442>
- Wardlow, L., Leff, B., Biese, K., Roberts, C., Archbald-Pannone, L., Ritchie, C., DeCherrie, L. V., Sikka, N., Gillespie, S. M., & Collaborative for Telehealth and Aging (2023). Development of telehealth principles and guidelines for older adults: A modified Delphi approach. *Journal of the American Geriatrics Society*, 71(2), 371–382. <https://doi.org/10.1111/jgs.18123>
- Weerasooriya, K. M. W. R., Samartkit, N., Masingboon, K., & Witheethamasak, P. (2025). Self-management behavior and its influencing factors among adults with chronic obstructive pulmonary disease in Colombo, Sri Lanka: A cross-sectional study. *Belitung nursing journal*, 11(1), 67–74. <https://doi.org/10.33546/bnj.3660>
- WHO. (2025). <https://www.who.int/europe/news/item/24-03-2025-health-policies-to-tackle-chronic-diseases-can-have-positive-impacts-within-5-years> Erişim Tarihi: 17.06.2025
- World Health Organisation. Ageing and health [Internet]. 2022. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/ageing-and-health> (Erişim Tarihi: 18.06.2025)
- World Health Organisation. Palliative Care. Updated 2024. <https://www.who.int/health-topics/palliative-care> (Erişim Tarihi: 18.06.2025).
- World Health Organization (WHO). (2022) Ageing and health. Geneva: World Health Organization. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/ageing-and-health> (Erişim Tarihi: 18.06.2025).
- Yao, L., Wu, F., Mu, H., Wang, X., Liu, J., & Lu, H. (2024). Mediating effect of health literacy on social support and self-care ability in older patients undergoing percutaneous coronary stent implantation. *Cardiovascular diagnosis and therapy*, 14(5), 821–831. <https://doi.org/10.21037/cdt-24-50k>

- Zhao, J., Zhang, X., Li, X., Zhang, R., Chang, Y., Li, Y., & Lu, H. (2024). Unraveling the mediation role of frailty and depression in the relationship between social support and self-management among Chinese elderly COPD patients: a cross-sectional study. *BMC pulmonary medicine*, 24(1), 66. <https://doi.org/10.1186/s12890-024-02889-y>

Ruh Sağlığı ve Madde Kullanımı 8

Mahmut Kaplan¹

Özet

Bu bölümde, madde kullanım bozuklukları ile ruh sağlığı arasındaki karşılıklı ve çok yönlü ilişki ele alınmıştır. Madde kullanımı depresyon, anksiyete ve psikoz gibi ruhsal sorunlara yol açabilirken; mevcut ruhsal hastalıklar da bireyleri madde kullanımına yönltebilmektedir. Özellikle ergenler, düşük sosyoekonomik gruplar, ciddi ruhsal bozukluğu olan bireyler ve sosyal desteği zayıf kişiler risk altındadır. Damgalanma, sosyal dışlanma ve yetersiz hizmete erişim bu sorunları daha da derinleştirmektedir. Madde bağımlılığı olan bireylerde intihar, öfke, düşük özsaygı ve sosyal izolasyon sık görülmekte, bu da tedavi süreçlerini zorlaştırmaktadır. Bu bağlamda hemşirelerin değerlendirme, yoksunluk yönetimi, psikoeğitim, danışmanlık, psikososyal destek ve savunuculuk gibi çok boyutlu roller üstlendiği vurgulanmıştır. Empati temelli, yargılayıcı olmayan bir yaklaşımla yürütülen hemşirelik uygulamaları, hem tedavi sürecine uyumu artırmakta hem de bireyin yeniden topluma kazandırılmasına katkı sağlamaktadır. Etkili mücadele için disiplinler arası, bütüncül ve toplum temelli müdahalelere ihtiyaç vardır.

Giriş

Ruh sağlığı ile madde kullanımı arasında karmaşık ve çift yönlü bir ilişki bulunmaktadır. Madde kullanımı ve bağımlılığı çeşitli ruhsal bozuklukların ortaya çıkmasına veya mevcut ruh sağlığı problemlerinin kötüleşmesine yol açabilir. Örneğin uzun süreli alkol veya uyuşturucu kullanımı, depresyon, anksiyete bozuklukları ya da psikotik belirtiler gibi ruhsal sorunları tetikleyebilir; DSM-5 tanı sisteminde madde kullanımının yol açtığı ruhsal bozukluklar ayrı bir kategori olarak tanımlanmıştır (madde entoksikasyonu, madde yoksunluğu ve madde/ilâç ile ilişkili depresyon, anksiyete, psikoz vb.) (Amerikan Psikiyatri Birliği, 2014). Ruhsal hastalıkları olan bireyler de bazen kendi kendini tedavi etme veya sıkıntılarından kaçma amacıyla

1 Hemşirci, Malatya Eğitim ve Araştırma Hastanesi, ORCID No: 0009-0009-0333-8967, e-mail: m.kaplan0010@gmail.com

madde kullanma eğiliminde olabilirler. Nitekim literatürde, madde kullanım bozuklukları ile psikiyatrik bozuklukların sıklıkla eş zamanlı (komorbid) seyrettiği, ruhsal bozukluğu olan bireylerin sıkıntılarını gidermek için madde kullanabileceği gibi, uzun süreli madde bağımlılığının da bireyde yeni ruhsal bozuklukların gelişimine neden olabileceği bildirilmektedir (Cüceler et al., 2022). Bu karşılıklı etkileşim, madde kullanımı ile ruh sağlığı sorunlarının birlikte ele alınmasını zorunlu kılmaktadır.

Küresel ölçekte bakıldığında, madde kullanım bozuklukları ile ruhsal hastalıkların birlikte görülme sıklığı oldukça yüksektir. Kanada’da yapılan kapsamlı bir istatistik derlemesine göre ruhsal hastalığı olan bireylerin en az %20’sinde eş zamanlı bir madde kullanım bozukluğu vardır (Rush et al., 2008); şizofreni tanılı bireylerde bu oran %50’ye kadar çıkabilmektedir (Buckley et al., 2009). Benzer şekilde madde kullanım bozukluğu tanısı olan kişiler de genel nüfusa kıyasla yaklaşık **3 kat daha yüksek oranda** ruhsal hastalıklara sahiptir; madde bağımlılarının en az %15’inde eşlik eden bir ruhsal bozukluk olduğu tahmin edilmektedir (Rush et al., 2008). Bu veriler, ruh sağlığı sorunları ile madde bağımlılığının çoğunlukla iç içe geçtiğini göstermektedir. Türkiye’de de benzer bir durum söz konusudur: Yerli araştırmalar madde bağımlılığı sorunu yaşayan bireylerin çok büyük kısmında **eş zamanlı ruhsal problemler** bulunduğunu ortaya koymuştur (Cüceler et al., 2022). Örneğin bir çalışmada, tedaviye başvuran madde bağımlılarının %73,8’inde klinik düzeyde **depresyon** saptanmıştır (Pradan et al., 2012). Yine madde bağımlısı bireylerin ebeveynlerinin, bağımlı olmayan kontrol grubunun ebeveynlerine kıyasla belirgin şekilde daha yüksek **anksiyete** ve **depresyon** düzeylerine sahip olduğu ve bu iki sorunun sıkça bir arada görüldüğü rapor edilmiştir (Ekinci et al., 2016). Ayrıca madde kullanan kişilerde **öfke ve saldırganlık** eğilimlerinin arttığı, psikoaktif madde kullanıcılarının kullanmayanlara göre daha yüksek öfke düzeyine sahip olduğu ve bu nedenle tedavide öfke yönetiminin önemli olduğu vurgulanmaktadır (Czermainski et al., 2020). Madde bağımlılığı ile **intihar davranışı** arasındaki bağlantı da endişe vericidir: Bağımlı bireylerin önemli bir kısmında yaşamlarının bir döneminde intihar girişimi öyküsü bulunduğu saptanmıştır (Cantão & Botti, 2016). Öte yandan düşük benlik saygısı da hem madde kullanımına zemin hazırlayan bir etmen hem de bağımlılığın bir sonucu olarak karşımıza çıkmaktadır; bağımlı bireylerin özsaygı düzeylerinin düşük olduğu ve bu ihtiyacı telafi etmek için madde kullanımına yönelebildikleri bildirilmektedir (Tanhan & Mukba, 2014). Bu bilgiler çerçevesinde bu bölümde, madde kullanım bozukluklarının ruh sağlığına etkileri, risk grupları ve sosyal belirleyiciler, önleme ve erken müdahale yaklaşımları ile tedavi, rehabilitasyon süreçleri ele alınacaktır.

Madde Kullanım Bozukluklarının Ruh Sağlığı Üzerine Etkileri

Madde kullanımı ile ruh sağlığı arasındaki ilişki karşılıklı ve çok yönlüdür. Madde kullanım bozuklukları, bireyin psikolojik durumunu doğrudan etkileyebildiği gibi (örneğin madde kullanımına bağlı depresyon veya anksiyete gelişmesi), bireyin mevcut ruhsal sorunlarını da ağırlaştırabilir. Örneğin alkol ve diğer merkezi sinir sistemi depresanlarının uzun süreli kullanımı, beyinde nörokimyasal değişikliklere yol açarak depresif belirtileri tetikleyebilmektedir (Yeşilay, 2023). Uyuşturucu maddelerin etkisi altındayken çeşitli nedenlerden dolayı zamanla kalıcı bir depresyon tablosuna dönüşebilir (Mohamed et al., 2020; Yeşilay, 2023). Kişi bağımlı hale geldikten sonra, maddeyi bırakmaya çalıştığında ortaya çıkan yoksunluk dönemlerinde depresyon ve anksiyete belirtileri genellikle daha da şiddetli yaşanmakta; profesyonel yardım almadan maddeyi bırakma girişimleri çoğu zaman bu depresif ve endişeli duygu-durumun daha da kötüleşmesine neden olmaktadır (Gastaldon et al., 2022).

Madde bağımlılığının psikososyal etkileri de bireyin ruh sağlığını olumsuz etkiler. Bağımlı bireylerde işlevsellik kaybı, aile ve iş yaşamında sorunlar, sosyal izolasyon gibi sonuçlar sık görülür. Bağımlılık ilerledikçe kişi işini kaybedebilir, eğitim hayatı yarıda kalabilir, mali problemler yaşayabilir ve aile içi ilişkileri bozulabilir (Karakaş & Ersöğütçü, 2016; Şimşek, 2010). Bu kayıplar ve stresörler de depresyon, umutsuzluk ve kaygı gibi ruhsal belirtileri körükleyebilir. Örneğin işini ve sosyal statüsünü yitiren bir bağımlının özgüveni ciddi biçimde zedelenir; geleceğe dair karamsarlık geliştirebilir. Aile içinde bağımlılığa bağlı şiddet, iletişimsizlik, güvensizlik ortamı oluşması da hem bağımlının hem aile üyelerinin ruhsal sağlığını bozan bir etkidir (Gruber & Taylor, 2006; Korkmaz et al., 2003; Taylan, 2018).

Madde kullanım bozuklukları bireyin ruh sağlığını çok yönlü olarak tehdit eder. Hem biyolojik etkiler (beyin kimyası ve işlevlerindeki bozulmalar) hem psikolojik etkiler (duygudurum değişiklikleri, kaygı, öfke, psikoz, bilişsel bozulmalar) hem de sosyal etkiler (iş, aile ve toplum yaşamındaki sorunlar) bir arada değerlendirilmelidir. Bu nedenle madde bağımlılığı tedavisiyle uğraşan profesyoneller, hastanın ruhsal durumunu mutlaka değerlendirmeli ve eğer eşlik eden bir ruhsal hastalık varsa bunun tanı ve tedavisini bütüncül bakım planına dahil etmelidir (Kuussaari et al., 2020). Araştırmalar, madde bağımlılığı ile birlikte ruhsal bozukluk görülmesinin tedavi sürecini daha karmaşık hale getirdiğini ve prognozu olumsuz etkilediğini göstermektedir (Dikeç & Kutlu, 2020). Bu yüzden komorbiditenin erken tanınması, entegre

bir yaklaşımla aynı anda ele alınması (çift tanı yaklaşımı) en iyi sonuçların alınması için kritik önemdedir (Kelly & Daley, 2013).

Risk grupları ve sosyal belirleyiciler

Madde kullanım bozukluklarının gelişiminde ve ruh sağlığı ile ilişkili sorunların ortaya çıkmasında bazı **risk grupları** ve **sosyal belirleyiciler** belirgin rol oynamaktadır. Bireyin genetik yatkınlıkları, gelişimsel dönemleri, içinde bulunduğu sosyal çevre ve yaşam koşulları gibi etmenler, kimin daha yüksek risk altında olduğunu belirleyebilir. Bu bölümde, madde kullanımı açısından riskli gruplar ve madde bağımlılığı ile ruh sağlığını şekillendiren sosyal faktörler incelenmektedir.

Yaş ve gelişim dönemi: Araştırmalar, **ergenler ve genç yetişkinlerin** madde kullanımı ve eşlik eden ruhsal sorunlar açısından en riskli gruplardan biri olduğunu göstermektedir. Yapılan bir çalışmada göre 15-24 yaş arasındaki gençlerin, diğer yaş gruplarına göre daha yüksek oranda mental hastalık ve/veya madde kullanımı yaşadığı belirtilmiştir (Pearson et al., 2013). Bağımlılık genellikle ergenlik döneminde deneme amaçlı kullanımlarla başlayabilmekte ve bu yaşlarda beyin henüz gelişimini tamamlamadığı için maddelerin zararına daha açık olmaktadır. Ergenlik dönemindeki **merak, akran baskısı, kimlik arayışı** gibi faktörler, madde deneme riskini artırır. Özellikle erken yaşta başlayan madde kullanımı, ileriki yıllarda **daha şiddetli bağımlılık** ve daha ciddi ruh sağlığı sorunlarıyla ilişkilendirilmektedir (Jordan & Andersen, 2017). Bu nedenle genç nüfus, hem önleme hem de erken müdahale bakımından odaklanması gereken bir risk grubudur.

Cinsiyet: Genellikle erkeklerde madde kullanma prevalansı kadınlara kıyasla daha yüksek bulunurken, kadınlar depresyon ve anksiyete gibi ruhsal bozukluklar açısından daha yüksek risk taşırlar (Pearson et al., 2013). Bu durum, madde kullanımı ile ruhsal sorunlar arasındaki ilişkiye cinsiyet rollerinin ve biyolojik farklılıkların da etki ettiğini gösterir. Erkekler arasındaki **madde kullanımı** oranlarının yüksek oluşu, toplumsal normlar gereği erkeklerin maddeye daha kolay erişmesi veya kullanımı daha kabul edilebilir olmasıyla bağlantılı olabilir. Cinsiyetin, risk profili ve tedavi planlaması üzerinde önemli bir belirleyici olduğu akılda tutulmalıdır.

Kişilik özellikleri ve eşlik eden psikiyatrik durumlar: Bazı kişilik yapıları ve ruhsal hastalıklar madde kullanımına yatkınlığı artırabilir. Örneğin **antisosyal, sınır (borderline), histriyonik veya narsistik** kişilik bozukluğu özellikleri taşıyan bireyler, dürtüsellikleri ve **yüksek risk alma** eğilimleri nedeniyle bağımlılık yapan maddeleri deneme ve kullanma açısından daha risklidirler (Yeşilay, 2023). Eş tanımlı bir **ruhsal hastalığın** varlığı da

önemli bir risk belirleyicisidir; özellikle **şizofreni** veya **bipolar bozukluk** gibi ciddi ruhsal hastalığı olan bireylerde madde kötüye kullanım oranları yüksektir (Rubega et al., 2025; Valente et al., 2025). Bu durum kısmen bireylerin rahatsız edici semptomlarını (ör. sesler duyma, mani dönemindeki huzursuzluk) madde ile bastırmaya çalışmasından kaynaklanabilirken, kısmen de bu bozuklukların getirdiği sosyal zorluklar (ör. işsizlik, yalnızlık) nedeniyle maddeye yönelmelerinden kaynaklanabilir. Dolayısıyla, halihazırda bir ruhsal rahatsızlığı veya belirgin psikopatolojisi olan bireyler, bağımlılık gelişimi açısından yakından izlenmesi gereken risk grubudur.

Sosyal ve ekonomik belirleyiciler: Bir kişinin içinde yaşadığı sosyal çevre ve sosyoekonomik koşullar, hem madde kullanım riskini hem de bağımlılığın sonuçlarını büyük ölçüde etkiler. **Yoksulluk, işsizlik, düşük eğitim düzeyi ve dezavantajlı mahallelerde yaşama** gibi etmenler, madde kullanım bozukluklarının daha yüksek oranda görülmesiyle ilişkilidir. Örneğin ABD’de 17 eyalette yapılan bir araştırma, **ekonomik açıdan dezavantajlı bölgelerde** (yüksek yoksulluk ve işsizlik oranlarına, düşük ortalama gelire sahip mahallelerde) opioid aşırı doz ölümlerinin çok daha yüksek olduğunu göstermiştir (Pear et al., 2019). Başka çalışmalarda da **yoksulluğun opioid aşırı doz riski** için bir faktör olduğu, **işsizliğin eroin kaynaklı ölümlere zemin hazırladığı**, düşük eğitim düzeyinin ise reçeteli ilaçların kötüye kullanımına bağlı ölümlerde artışla bağlantılı olduğu saptanmıştır (Grinspoon, 2021). Bu bulgular, toplumsal eşitsizliklerin ve ekonomik gerilimlerin bağımlılık krizini derinleştirebildiğini göstermektedir. Gelir düzeyi düşük bireylerin ruh sağlığının da bozulma ihtimali daha yüksektir; nitekim Kanada’da en düşük gelir grubundaki kişilerin, en yüksek gelir grubuna kıyasla 3-4 kat daha fazla oranda ruh sağlığının kötü olduğunu bildirdiği saptanmıştır (Mawani & Gilmour, 2010).

Akran etkisi ve sosyal çevre: **Arkadaş grubu ve sosyal çevre**, özellikle gençler için madde kullanmaya başlamada kritik bir belirleyicidir. Eğer bir birey, madde kullanmayı normalleştiren veya teşvik eden bir arkadaş çevresine sahipse, deneme ve kullanım olasılığı yükselir (Henneberger et al., 2021; Watts et al., 2024). Aile içi gözetimin zayıf olması, **ebeveyn-çocuk iletişiminin kopukluğu** da genci madde kullanan akranlarına karşı savunmasız bırakabilir. Tam tersine, koruyucu bir sosyal çevre (örneğin güçlü aile bağları, olumlu arkadaşlıklar, okul başarısı ve bağlılığı) madde kullanımına karşı direnç kazandırır. Bu nedenle **önleyici aile müdahaleleri** (ebeveynlerin çocuklarıyla daha açık iletişim kurmaları, kural koyma ve denetleme becerileri kazanmaları gibi) gençlerin riskini azaltmada etkilidir. Yapılan kapsamlı bir incelemede, aile temelli eğitim ve müdahale programlarının gençlerde alkol, tütün ve madde kullanma ihtimalini anlamlı

ölçüde düşürdüğü, aynı zamanda bu programların gençlerin **ruh sağlığı belirtilerini iyileştirdiği** ve okul başarılarını artırdığı bulunmuştur (Geijer-Simpson et al., 2023).

Damgalanma (stigma) ve sosyal dışlanma: Madde bağımlısı bireylerin toplum içinde sıklıkla karşılaştığı bir diğer sorun da damgalanma ve dışlanmadır. Bağımlılık davranışı ne yazık ki birçok toplumda ahlaki bir zayıflık veya suç olarak algılanmakta, bu da bağımlı bireylerin yardım arama ve topluma yeniden karışma süreçlerini zorlaştırmaktadır. Yapılan bir çalışmada, bağımlı kişilerin sadece toplumda değil, zaman zaman sağlık hizmetlerinde bile yargılayıcı tutumlara maruz kalabildiğini, damgalanmanın “cezalandır, tedavi etme” şeklinde zararlı bir yaklaşıma yol açtığını vurgulamıştır (Grinspoon, 2021). Damgalanma, bağımlı bireylerde utanç ve suçluluk duygularını arttırarak onların sorunlarını gizlemelerine, tedaviye başvurmaktan kaçınmalarına neden olabilir. Bu durum tedaviyi geciktirdiği gibi, kişiyi yalnızlık ve umutsuzluğa iterek maddeye daha fazla sarılmasına yol açabilir. Nitekim ülkemizde yapılan çalışmalar, madde bağımlılarının yalnızlık duygusunu genel popülasyona kıyasla daha yoğun yaşadıklarını ve toplum tarafından dışlanma risklerinin yüksek olduğunu ortaya koymuştur (Akbaş & Mutlu, 2016; Derin & Tapan, 2017). Madde bağımlılığı tanısı almış bireylerle yapılan bir araştırmada, bu kişilerin %84 gibi büyük bir çoğunluğu madde kullandıkları için toplum tarafından etiketlendiklerini ve dışlandıklarını hissettiklerini bildirmiştir (Tektaş Soy, 2019). Bağımlı bireylerin maruz kaldığı bu ayrımcılık ve damgalanma, onların toplumdan daha da uzaklaşmasına, içe kapanmasına ve sonuçta sorunlarıyla baş edemeyip yeniden maddeye yönelmelerine neden olarak kısır döngüyü pekiştirmektedir (Yılmaz & Cüceler, 2019).

Madde kullanımı ve eşlik eden ruh sağlığı sorunlarının gelişiminde bireysel özelliklerin yanı sıra geniş bir sosyal belirleyiciler yelpazesi rol oynar. Yoksulluk, işsizlik, düşük eğitim, şiddet ortamı, aile içi sorunlar, toplumsal dışlanma ve damgalanma gibi olumsuz koşullar bir araya gelerek kişinin hem madde kullanma riskini arttırmakta hem de bağımlı hale geldiğinde toparlanma şansını azaltmaktadır. Bu nedenle bağımlılık ve ruh sağlığı ile mücadelede yalnızca bireye odaklanan tedaviler yeterli değildir; sosyal politikalara ve toplum temelli önlemlere de ihtiyaç vardır. Toplumsal eşitsizliklerin giderilmesi, dezavantajlı grupların desteklenmesi, damgalanmanın azaltılması ve kapsayıcı bir toplum yapısının oluşturulması, madde kullanımının ve ilişkili ruhsal sorunların önlenmesi için elzemdir.

Madde kullanım bozukluğunda hemşirenin rolleri

Madde kullanım bozukluğu geliştiğinde, bunu takip eden süreç **uzun soluklu bir tedavi ve rehabilitasyon** gerektirir. Bağımlılık kronik bir hastalık olarak kabul edilmektedir ve tıpkı diyabet veya hipertansiyon gibi sürekli yönetim ve takip gerektirir (Moe & Berg, 2022). Tedavi sürecinin başarıya ulaşması, hem **tıbbî (medikal)** yaklaşımlara hem de **psikolojik destek** ve **sosyal rehabilitasyon** adımlarının entegre edilmesine bağlıdır. Bu entegre yaklaşımda **hemşireler**, psikologlar, sosyal hizmet uzmanları ve hekimler gibi farklı disiplinlerden profesyoneller ekip halinde çalışarak hastaya bütüncül bakım sunmalıdır. Özellikle hemşireler, bağımlı bireylerle tedavinin her aşamasında yakın temasta olan ve koordinasyonu sağlayan sağlık profesyonelleri olarak kritik bir role sahiptir. Bu bölümde tedavi ve rehabilitasyonun temel ilkeleri ile **hemşirelik mesleğinin rol ve sorumlulukları** ele alınmaktadır.

Hemşirelik rolü ve sorumlulukları:

Madde bağımlılığı tedavi ve rehabilitasyon sürecinde **hemşireler** kilit bir konumdadır. Hemşireler, hastayla sürekli iletişim halinde olan, tedavinin her aşamasında gözlem ve bakım sağlayan sağlık profesyonelleridir. Bağımlılık alanında çalışan hemşireler (örneğin psikiyatri hemşireleri veya bağımlılık danışmanlığı sertifikasına sahip hemşireler), tedavinin hem biyolojik hem psikososyal boyutunda aktif rol alırlar. Hemşirelik uygulamaları, sadece tıbbi bakım vermekle sınırlı kalmaz; aynı zamanda eğitim, danışmanlık, koordinasyon ve savunuculuk rollerini de içerir.

Bu kapsamda **hemşirelerin başlıca görevleri** şöyle özetlenebilir:

-Kapsamlı değerlendirme yapma: Hemşire, hastanın ilk başvurusundan itibaren **fiziksel ve psikososyal değerlendirmesini** yapar. Tıbbi değerlendirme kapsamında hastanın kullandığı madde türleri, kullanma süresi, dozu, son kullanım zamanı, daha önce geçirdiği yoksunluk belirtileri kaydedilir. Psikososyal değerlendirmede ise hastanın ruhsal durumu, düşünceleri (intihar veya zarar verme fikri olup olmadığı dahil), duygudurum düzeyi, benlik saygısı, baş etme becerileri, aile ilişkileri, sosyal destek ağı, barınma ve ekonomik durumu gibi yönler ele alınır (Evli & Albayrak, 2020; Şimşek 2010). Bu bütüncül değerlendirme, bireyin **bakım gereksinimlerini** belirlemeye yardımcı olur (Morris, 2023). Örneğin hemşire değerlendirme sırasında hastanın ciddi bir depresyon içinde olduğunu fark ederse bunu ekibe bildirerek antidepresan tedavi veya psikiyatri konsültasyonu sağlanmasını hızlandırır.

-Yoksunluk izleme ve yönetme: Hemşireler, hastanın detoksifikasyon sürecinde ortaya çıkabilecek **yoksunluk semptomlarını** yakından izler ve yönetir. Belirli aralıklarla **Objektif Yoksunluk Değerlendirme** ölçekleri uygulanarak semptomların şiddeti takip edilir. Örneğin alkol yoksunluğunda titreme, terleme, kan basıncı, nabız, ateş, bulantı, ajitasyon gibi belirtiler her birkaç saatte bir kayıt altına alınır; buna göre ilaç dozları ayarlanır. Hemşire, hastanın **hayati bulgularındaki değişiklikleri** (ör. tansiyon yükselmesi, taşikardi), **bilinç durumunu** ve davranışlarını gözler. Şiddetli yoksunluk durumunda ortaya çıkabilecek nöbet, halüsinasyon gibi acil durumlara karşı tetikte olur ve acil protokollerini uygular. Ayrıca hemşire, hastaya **fiziksel rahatlatma** sağlar: sakin bir ortam yaratma, sıvı-elektrolit desteği, kişisel hijyenine yardım etme, beslenmesini takip etme gibi temel bakım faaliyetleri yürütür. Bir yandan da hastayı **psikolojik olarak destekler**; ona güven verici sözlerle bunun geçici bir süreç olduğunu, belirtilerin ilaçlarla hafifletileceğini anlatır. Bu yaklaşım, hastanın paniğe kapılmasını engeller ve tedaviye uyumunu artırır (Morris, 2023).

-Tedavi planına katılım ve eğitim: Hemşire, her hastanın bakım planını oluştururken **hasta ve ailesini sürece dahil etmeye** özen gösterir. Hastayla işbirliği yaparak ulaşılabilir hedefler belirlenir (ör. “Bugün hiç kriz yaşamadım, 0/10 istek düzeyine indirdim” gibi). Aile üyelerinin tedaviye katılımı teşvik edilir; örneğin aile görüşmeleri ayarlanarak, aileye bağımlılık hakkında bilgi verilir ve onlardan gelecek destek organize edilir (Ögel, 2010; Şimşek 2010). Hemşire, hasta ve yakınlarına **psikoeğitim** verir: Bağımlılığın tıbbi bir durum olduğunu, kişinin iradesinin zayıflığıyla açıklanamayacağını, suçluluk ve utanç duymamaları gerektiğini vurgular (Şimşek, 2010). Tedavi sonrası dönemde destek gruplarına katılımın, poliklinik kontrollerine devamın ve meşguliyet terapilerinin önemini anlatır. Yapılan araştırmalar, hemşirelerin sağladığı eğitimin hasta sonuçlarını iyileştirmede etkili olduğunu göstermektedir. Örneğin bir çalışma, taburculuk öncesi hemşire tarafından başlatılan ve sonrasında telefonla sürdürülen **motivasyona dayalı kısa müdahalenin**, alkol bağımlısı hastalarda taburculuk sonrası ayıklık oranlarını artırdığını ortaya koymuştur (Bager & Vilstrup, 2010; Çam, 2021). Bu da hemşirelerin eğitim ve danışmanlık rolünün önemini vurgulamaktadır.

-Psikososyal destek ve danışmanlık: Bağımlı hastalar, yoğun **psikolojik ve duygusal sorunlarla** baş ediyor olabilirler (depresyon, kaygı, suçluluk, utanç, düşük özsaygı, travmatik yaşantılar vb.). Hemşireler, bu tür **psikososyal sorunları değerlendirmeli** ve hastayı doğru yönlendirmelidir (Evli & Albayrak, 2020; Karakaş & Ersöğütç, 2016; Şimşek, 2010) . Örneğin hemşire görüşmelerinde hastanın kendini değersiz hissettiği ortaya çıkarsa, buna yönelik özsaygı geliştirici aktiviteler planlanabilir (ör. küçük

sorumluluklar vermek ve başardığında övmek). Eğer hasta içinde birikmiş **öfke** barındırıyorsa, onu bir **öfke kontrolü grubuna** yönlendirmek uygun olabilir (Ekinci et al., 2016). Hemşire, hastanın bu tür grup terapilerine veya sosyal beceri eğitimlerine katılımını teşvik etmeli ve kurumunda böyle grup çalışmaları düzenleyebiliyorsa organizasyonunda yer almalıdır.

-Empati ve önyargısız yaklaşım: Hemşirelik bakımının her alanında olduğu gibi, bağımlılık alanında da **şefkatli ve yargılayıcı olmayan** bir tutum temel ilkedir. Bağımlı hastalar toplumda sıkça negatif tepkilere maruz kaldıklarından, sağlık kuruluşunda karşılaşacakları küçümseyici veya sert bir tavır tedaviden kopmalarına neden olabilir. Hemşireler, kendi tutumlarının farkında olmalı ve **damgalayıcı ifadelerden** kaçınmalıdır (Dikeç & Kutlu, 2020; Yılmaz & Cüceler, 2019). Hastaya isim takmak, azarlamak, “iradesizsin” demek gibi yaklaşımlar asla kabul edilemez. Tam tersine, **koşulsuz saygı ve kabulle** yaklaşılmalıdır. Bu, terapötik ilişkinin temelini oluşturur. Hemşire, hastaya güven verir ve onun değişebileceğine inandığını hissettirirse, hasta da iyileşebileceğine inanmaya başlar. Güven oluşan hasta, utanç duyduğu şeyleri (ör. yaptığı yasa dışı işler, aileye zarar verme vb.) sağlık ekibiyle paylaşabilir ve bu sayede doğru yardım alabilir. Empatik iletişim teknikleri (aktif dinleme, göz teması kurma, empati ifade etme, sabır gösterme) hemşirelerin bu hastalarla çalışırken özellikle önem vermesi gereken becerilerdir (Morris, 2023).

-Eğitim ve savunuculuk: Hemşireler, bireysel hasta bakımının ötesinde **toplumsal düzeyde de rol üstlenebilirler**. Örneğin hastanelerdeki kalite geliştirme komitelerinde yer alarak bağımlı hastalara yönelik prosedürlerin iyileştirilmesine katkı sağlayabilirler (Morris, 2023). Yeni hemşirelere ve diğer sağlık personeline **eğitimler verip** bağımlılık konusunda farkındalık yaratabilirler. Bazı hemşireler okullarda, toplum merkezlerinde sunumlar yaparak gençleri bilgilendirmekte, ailelere yönelik seminerler düzenlemektedir. Ayrıca politika yapıcılar nezdinde **savunuculuk** yapmak da hemşirelik mesleğinin geniş rol tanımı içindedir. Örneğin bir hemşire, bölgede yeterli rehabilitasyon merkezi olmadığını fark ederse bunu ilgili mercilere iletme için kampanyalar başlatabilir, meslek örgütleri aracılığıyla girişimde bulunabilir. Hemşireler, **zarar azaltma (harm reduction)** yaklaşımlarının savunucusu da olabilirler; örneğin temiz enjektör dağıtım programları veya Nalokson eğitimi konusunda toplumu bilinçlendirme çalışmalarında görev alabilirler. Bu tür halk sağlığı girişimleri, bağımlılıkla mücadelede önemli bir yer tutmaktadır.

Sonuç

Madde kullanımı ve ruh sağlığı iç içe geçmiş alanlar olduğu için, tedavi ve rehabilitasyon da disiplinler arası ve bütüncül bir yaklaşımla yürütülmelidir. Hemşireler, bu sürecin vazgeçilmez üyeleridir ve sadece tıbbi bakım veren kişi olmanın ötesinde, eğitimci, danışman, koordinatör ve savunucu rollerini üstlenirler. Küresel ölçekte yapılan çalışmalar, entegre ve kanıta dayalı müdahalelerin (örn. farmakoterapi ile birlikte psikososyal terapi kombinasyonunun) bağımlılık tedavisinde en başarılı sonuçları verdiğini göstermektedir. Ancak hala erişim ve insan kaynağı noktasında geliştirilmesi gereken alanlar mevcuttur. Sağlık profesyonellerinin bu konuda uzmanlaşması (hemşirelerin, psikologların ve sosyal hizmet uzmanlarının bağımlılık alanında yetkinlik kazanması) ve genel sağlık sisteminin bağımlılığı sıradan bir sağlık sorunu olarak ele alması önemlidir. Damgalamadan uzak, bilimsel ve insancıl bir yaklaşımla hem ruh sağlığı sorunlarıyla hem de madde bağımlılığıyla mücadele etmek mümkündür. Unutulmamalıdır ki, her bağımlı birey uygun destekle ve doğru tedaviyle iyileşme potansiyeline sahiptir; bu potansiyeli hayata geçirmek ise multidisipliner ekibin ve toplumun işbirliği ile gerçekleşecektir.

Kaynakça

- Akbaş, G. E., & Mutlu, E. (2016). Madde bağımlılığı tedavisi gören kişilerin bağımlılık ve tedavi deneyimleri. *Toplum ve Sosyal Hizmet*, 27(1), 101-122.
- Amerikan Psikiyatri Birliği (2014). DSM-5 tanı ölçütleri başvuru el kitabı (Çev. E. Köroğlu). Ankara: Hekimler Yayın Birliği.
- Bager, P., & Vilstrup, H. (2010). Post-discharge brief intervention increases the frequency of alcohol abstinence—a randomized trial. *Journal of Addictions Nursing*, 21(1), 37-41.
- Buckley, P. F., Miller, B. J., Lehrer, D. S., & Castle, D. J. (2009). Psychiatric comorbidities and schizophrenia. *Schizophrenia bulletin*, 35(2), 383-402.
- Cantão, L., & Botti, N. C. L. (2016). Suicidal behavior among drug addicts. *Revista brasileira de enfermagem*, 69, 389-396.
- Cücceler, S., Yılmaz, M., & Türkleş, S. (2022). Madde bağımlısı bireylerin yaşadığı psikososyal sorunlar, uygulanan kanıt temelli müdahaleler ve hemşireliğin rolü. *Bağımlılık Dergisi*, 23(1), 105-110.
- Czermainski, F. R., Lopes, F. M., Ornell, F., Pinto Guimarães, L. S., Von Die-men, L., Kessler, F., & Martins de Almeida, R. M. (2020). Concurrent use of alcohol and crack cocaine is associated with high levels of anger and liability to aggression. *Substance Use & Misuse*, 55(10), 1660-1666.
- ÇAM, M. O. (2021). Türkiye’de Ruh Sağlığı ve Hastalıkları/Psikiyatri Hemşireliği Lisansüstü Eğitimine Genel Bakış. *Türkiye Klinikleri Psychiatric Nursing-Special Topics*, 7(2), 32-37.
- Derin, M., & Tapan, M. G. (2017). Madde bağımlılığı ve sosyal dışlanma. *Tıbbi Sosyal Hizmet Dergisi*, (10), 26-36.
- Dikeç, G., & Kutlu, F. Y. (2020). Dezavantajlı gruplar olarak bağımlıların psikososyal sorunları. *Türkiye Klinikleri Psychiatric Nursing-Special Topics*, 6(1), 50-55.
- Ekinci, S., Yalçınay, M., Uğur Kural, H., & Kandemir, H. (2016). Madde bağımlılığı olan hastaların ebeveynlerinde öfke düzeyi: öfkenin, depresyon ve anksiyete düzeyi ile ilişkisi.
- Ekinci, S., Yalçınay, M., Uğur Kural, H., & Kandemir, H. (2016). Madde bağımlılığı olan hastaların ebeveynlerinde öfke düzeyi: öfkenin, depresyon ve anksiyete düzeyi ile ilişkisi.
- Evli, M., & Albayrak, E. (2020). MADDE BAĞIMLILIĞINDA HEMŞİRELİK. *ERÜ Sağlık Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 7(2), 10-14.
- Gastaldon, C., Schoretsanitis, G., Arzenton, E., Raschi, E., Papola, D., Ostuzzi, G., ... & Barbui, C. (2022). Withdrawal syndrome following discontinuation of 28 antidepressants: pharmacovigilance analysis of 31,688 reports from the WHO spontaneous reporting database. *Drug Safety*, 45(12), 1539-1549.

- Geijer-Simpson, E., Kaner, E., Lingam, R., McArdle, P., & McGovern, R. (2023). Effectiveness of Family-Involved Interventions in Reducing Co-Occurring Alcohol Use and Mental Health Problems in Young People Aged 12–17: A Systematic Review and Meta-Analysis. *International journal of environmental research and public health*, 20(19), 6890.
- Grinspoon, P. (2021). Poverty, homelessness, and social stigma make addiction more deadly. *Harvard Health*, 28.
- Gruber, K. J., & Taylor, M. F. (2006). A family perspective for substance abuse: Implications from the literature. *Journal of Social Work Practice in the Addictions*, 6(1-2), 1-29.
- Henneberger, A. K., Mushonga, D. R., & Preston, A. M. (2021). Peer influence and adolescent substance use: A systematic review of dynamic social network research. *Adolescent research review*, 6(1), 57-73.
- Jordan, C. J., & Andersen, S. L. Sensitive periods of substance abuse: Early risk for the transition to dependence (2017).
- Karakaş, S. A., & Ersöğütçü, F. (2016). Madde bağımlılığı ve hemşirelik. *Sağlık Bilimleri ve Meslekleri Dergisi*, 3(2), 133-139.
- Kelly, T. M., & Daley, D. C. (2013). Integrated treatment of substance use and psychiatric disorders. *Social work in public health*, 28(3-4), 388-406.
- Korkmaz, G., Batur, D., Karakuş, E., & Tel, H. (2003). Alkol bağımlısı erkeklerin eşlerinin yaşadıkları güçlükler ve başetme tarzlarının belirlenmesi. *CÜ Hemşirelik Yüksek Okulu Dergisi*, 7(1), 21-26.
- Kuussaari, K., Karjalainen, K., & Niemelä, S. (2020). Mental health problems among clients with substance use problems: a nationwide time-trend study. *Social Psychiatry and Psychiatric Epidemiology*, 55, 507-516.
- Mawani, F. N., & Gilmour, H. (2010). Validation of self-rated mental health. *Health Rep*, 21(3), 61-75.
- Moe, F. D., & Berg, H. (2022). Treating equivalent cases differently: A comparative analysis of substance use disorder and type 2 diabetes in Norwegian treatment guidelines. *Journal of Evaluation in Clinical Practice*, 28(5), 721-728.
- Mohamed, I. I., Ahmad, H. E. K., Hassaan, S. H., & Hassan, S. M. (2020). Assessment of anxiety and depression among substance use disorder patients: a case-control study. *Middle east current psychiatry*, 27, 1-8.
- Morris, G. (2023). Nurse Tips & Resources to Care for Patients Experiencing Addiction or Substance Use Disorders. <https://nursejournal.org/articles/caring-for-patients-with-substance-use-disorder/>
- Ögel, K. (2010). Sigara, alkol ve madde kullanım bozuklukları: Tanı, tedavi ve önleme. *İstanbul: Yeniden Yayınları*, 3-4.

- Pear, V. A., Ponicki, W. R., Gaidus, A., Keyes, K. M., Martins, S. S., Fink, D. S., ... & Cerdá, M. (2019). Urban-rural variation in the socioeconomic determinants of opioid overdose. *Drug and alcohol dependence*, 195, 66-73.
- Pearson, C., Janz, T., & Ali, J. (2013, September). *Mental and substance use disorders in Canada*.
- Pradhan, S. N., Sharma, S. C., Shrestha, M. R., & Shrestha, S. (2012). A study of depression among patients of substance use disorder. *Journal of Kathmandu Medical College*, 1(2), 96-99.
- Rubega, A., Muwanguzi, M., Nkola, R., Favina, A., Kirabira, J., Maling, S., & Ashaba, S. (2025). Substance Use Disorder Among Patients with Primary Mental Illnesses in Southwestern Uganda. *Journal of dual diagnosis*, 21(1), 13-23.
- Rush, B., Urbanoski, K., Bassani, D., Castel, S., Wild, T. C., Strike, C., ... & Somers, J. (2008). Prevalence of co-occurring substance use and other mental disorders in the Canadian population. *The Canadian Journal of Psychiatry*, 53(12), 800-809.
- Şimşek, N. (2010). Madde kullanım bozukluğu olan birey ve ailesinin hemşirelik bakımı. *Psikiyatri Hemşireliği Dergisi*, 1(2), 96-99.
- Tanhan, F., & Mukba, G. (2014). Aile içinde madde bağımlısı olma durumunu yordayan değişkenlerin incelenmesi. *Bağımlılık Dergisi*, 15(2), 65-75.
- Taylan, H. H. (2018). Madde bağımlılığı sürecinde ailenin rolü. Ed. Y. Genç. *Madde Bağımlılığı ve Aile*, Ankara, 12-30.
- Tektaş Soy, İ. (2019). *Madde bağımlılığı tanısı almış bireylerde benlik saygısı ve sosyal dışlanma algıları arasındaki ilişki* (Master's thesis, Sağlık Bilimleri Enstitüsü).
- Valente, L., Freitas, A., & Gonçalves-Pinho, M. (2025). Bipolar Disorder Hospitalizations and Substance Use Disorders: A Nationwide Retrospective Study From 2008 To 2015. *Journal of Dual Diagnosis*, 1-13.
- Watts, L. L., Hamza, E. A., Bedewy, D. A., & Moustafa, A. A. (2024). A meta-analysis study on peer influence and adolescent substance use. *Current psychology*, 43(5), 3866-3881.
- Yeşilay. (2023). Bağımlılık ve ruh sağlığı ilişkisi karşılıklıdır. <https://www.yesilay.org.tr/tr/makaleler/bagimlilik-ve-ruh-sagligi-iliskisi-karsiliklidir#:~:text=%C3%87a%C4%9F%C4%B1n%20hastal%C4%B1%C4%9F%C4%B1%20olarak%20nitelendirilen%20depresyon,genellikle%20daha%20da%20k%C3%B6t%C3%BC%20depresyon>
- Yılmaz, M., & Cüceler, S. (2019). Alkol bağımlılığı ve damgalanma. *Bağımlılık Dergisi*, 20(3), 167-174.

Hastalıklara Alternatif Yaklaşım: Apiterapi

Fatih Çakar¹

Halil Şimşek²

Özet

Bu kitap bölümü, apiterapinin tarihsel gelişimini, temel kavramlarını ve arı ürünlerinin (bal, propolis, arı sütü, polen, arı zehri, apilarnil) biyolojik ve farmakolojik özelliklerini kapsamlı biçimde ele almaktadır. Arı ürünlerinin kimyasal bileşimleri ile ilişkili terapötik etkileri; antioksidan, antimikrobiyal, anti-inflamatuar, immünmodülatör ve nöroprotektif aktiviteleri çerçevesinde değerlendirilmiştir. Kronik hastalıklar bağlamında, diyabet, kardiyovasküler hastalıklar, romatoid artrit, nörodejeneratif bozukluklar ve kronik yara yönetimi gibi alanlarda apiterapi uygulamalarına ilişkin güncel literatür bulguları sunulmuştur. Ayrıca, bu doğal ürünlerin tamamlayıcı tıp kapsamındaki yeri, klinik kullanımlarının bilimsel temellere dayandırılmasının gerekliliği ve standardizasyon ihtiyacı vurgulanmıştır. Bölüm, apiterapinin konvansiyonel tedavilerin alternatifi değil, destekleyici bir yaklaşım olarak ele alınması gerektiğini; ancak etkili ve güvenli kullanımı için kontrollü klinik çalışmalara, kalite kontrol süreçlerine ve sağlık profesyonellerinin bu alanda eğitilmesine ihtiyaç duyulduğunu ortaya koymaktadır. Bu bağlamda apiterapi, geleneksel bilgiler ile modern bilimsel yaklaşımlar arasında köprü kurabilecek potansiyele sahip bütüncül bir tedavi paradigması olarak değerlendirilmektedir.

Giriş

Apiterapi, Latince *“apis”* (arı) kelimesinden türetilen ve arı kovani ürünlerinin (bal, polen, balmumu, arı sütü, propolis ve arı zehri gibi) çeşitli hastalıkların önlenmesi ve tedavisinde kullanılmasına dayanan bir tamamlayıcı tıp yöntemidir (El-Didamony et al., 2024). Tarihsel olarak bal arıları (*Apis*

- 1 Dr. Öğr. Üyesi, Bingöl Üniversitesi Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Fizyoterapi Programı, ORCID: 0000-0002-7551-4087, e mail: fcakar@bingol.edu.tr
- 2 Doç. Dr., Bingöl Üniversitesi Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Tıbbi Laboratuvar Teknikleri Programı, ORCID: 0000-0002-9637-1265, e mail: hsimsek@bingol.edu.tr

mellifera), binlerce yıldır birçok uygarlık tarafından “doğanın eczanesi” olarak görülmüş ve ürettikleri maddeler geleneksel tıpta kullanılmıştır (Adewole et al., 2013; Rose, 1994).

Modern anlamda apiterapinin bilimsel temelleri 19. yüzyıl sonlarında atılmıştır. Özellikle Avusturyalı hekim Philipp Terc’in 1888’de yayınladığı “Arı Sokmaları ile Romatizma Arasındaki İlişki” başlıklı makale, arı zehrinin romatizma tedavisindeki potansiyelini gündeme getirmiştir (Silva et al., 2015; Terc, 1888). Terc’in çalışması kontrollü klinik deneylerce doğrulanmamış olsa da bu fikir 20. yüzyılda bazı hekimlerce benimsenmiştir. Nitekim Macar asıllı Dr. Bodog Beck, 1935 yılında “arı zehri tedavisi” (bee venom therapy) terimini literatüre kazandırmış ve ABD’de hastalarını arı sokmalarıyla tedavi eden öncülerden olmuştur (Grassberger et al., 2013). Beck’in öğrencisi olan ve bir arıcı olarak ün kazanan Charles Mraz ise 20. yüzyılın ikinci yarısında apiterapinin popülerleşmesinde önemli rol oynamış; özellikle arı zehri uygulamalarını ABD’de yaygınlaştırmıştır (Terc, 1888). Öte yandan Sovyetler Birliği, 1957’de Sağlık Bakanlığı onayıyla “arı sokmasıyla tedavi”yi belirli hastalıklar için resmen kabul ederek apiterapiyi kurumsal bir tedavi protokolü haline getiren ilk ülkelerden biri olmuştur (Grassberger et al., 2013). 20. yüzyılın sonları ve 21. yüzyılda, Asya ve Doğu Avrupa ülkelerinde de apiterapiye yönelik akademik ve klinik ilgi artmış; Çin, Kore, Rusya, Romanya ve Türkiye gibi ülkelerde arı ürünleri geleneksel ve tamamlayıcı tıp uygulamalarına entegre edilmiştir (Şenel & Demir, 2018; Weis et al., 2022). Nitekim Türkiye’de 2014 yılında yayımlanan yönetmelikle apiterapi, Sağlık Bakanlığı tarafından “Geleneksel ve Tamamlayıcı Tıp” uygulamalarından biri olarak kabul edilmiş ve sertifikalı hekimlerce uygulanması kural altına alınmıştır (Şenel & Demir, 2018; Weis et al., 2022).

Bu kitap bölümünde, apiterapinin tarihsel gelişimi ve temel kavramları, arı ürünlerinin biyolojik ve farmakolojik özellikleri ve kronik hastalıklardaki kullanım alanları ele alınacaktır. Apiterapinin geleneksel bilgisi ile güncel bilimsel bulgular sentezlenerek, özellikle kronik hastalıklar bağlamında arı ürünlerinin potansiyelleri ve kısıtları belirlenecektir.

Apiterapinin tarihçesi ve temel kavramlar

Tarihsel gelişim

Arı ürünlerinin tedavi amaçlı kullanımının kökeni insanlık tarihi kadar eskidir. Bal ve diğer arı ürünlerine ilişkin en eski kayıtlar, Antik Mısır, Mezopotamya ve Hindistan uygarlıklarına kadar uzanmaktadır (Rose, 1994; Wagner et al., 1970). Eski Mısırlılar balı yara iyileştirmede ve enfeksiyon kontrolünde kullanmış, balmumundan merhemler hazırlamıştır. Antik Mısır

reçetelerinde bal, yara ve yanık tedavisi için temel bir bileşen olarak geçer (Rose, 1994). Yunan ve Roma döneminde de arı ürünleri popüler tedavi edicilerdi; Hipokrat ve Galen gibi hekimler balın ve hatta arı zehrinin bazı rahatsızlıklarda kullanımını tavsiye etmiştir. Örneğin Hipokrat, balı cilt yaraları ve ülserler için önermiş; Galen balmumunu cilt kremi olarak formüle etmiştir (Inoue & Inoue, 1964; Rose, 1994). Aristo ise balın insan sağlığını koruduğunu, düzenli tüketiminin canlılığı artırdığını vurgulamıştır (Stacey, 2011). Çin geleneksel tıbbında da bal ve özellikle arı zehri binlerce yıldır uygulanmaktadır; kaynaklar apiterapinin Çin’de 3-5 bin yıldır bilindiğine işaret eder. Benzer şekilde Ayurveda gibi Hint tıbbında bal ve polen “yaşam tozu” ve gençlik iksiri olarak anılmıştır (Inoue & Inoue, 1964; Rose, 1994; Wagner et al., 1970).

Modern tıp literatüründe apiterapi uygulamalarının yer alması ise 19. yüzyılın sonlarına denk gelir. 1860’larda bazı Avrupalı hekimler arı sokmasının tedavi edici etkilerine dair gözlemlerini raporlamaya başlamıştır. Özellikle 1868’de Lubarski ve Lokumski adlı araştırmacılar “Bee venom, a remedy” (Arı zehri, bir çare) başlıklı bir kitap yazarak arı zehrinin terapötik etkilerini yeniden gündeme getirmiştir (Urtubey, 2005). Bu dönemde arı sokmalarının özellikle romatizmal ağrılarda faydalı olabileceğine dair anekdotlar, bilimsel meraka yol açmıştır. 1888’de ise Avusturyalı doktor Philipp Terc, arı sokmalarının romatizma üzerindeki etkisini sistematik şekilde inceleyen ilk bilim insanı olmuştur. Terc’in 1888 tarihli makalesi, 543 romatizma hastasına kendi üzerinde kontrollü arı sokması uyguladığını ve önemli oranda iyileşme gördüğünü iddia etmiştir (Terc, 1888). Her ne kadar bu çalışma günümüz metodolojisine göre eksiklikler barındırsa da Terc “apiterapinin babası” olarak anılmakta ve modern arı zehri tedavisine öncülük etmiş sayılmaktadır.

Yirminci yüzyılın başlarında arı ürünleriyle tedavi uygulamaları, geleneksel bilgidен yararlanılan hekimler ve arıcılar tarafından sürdürülmüştür (Ali, 2012; Urtubey, 2005). 1990’lardan günümüze, apiterapi hem bilimsel araştırmaların konusu olmuş hem de bazı ülkelerin integratif tıp politikalarına dahil edilmiştir. Örneğin Romanya’da tıp doktorlarına resmi apiterapi eğitimi verilmekte ve sertifikasyon sağlanmaktadır. Çin, Japonya, Hırvatistan, Bulgaristan gibi ülkelerde apiterapi klinikleri ve araştırma merkezleri kurulmuştur. Türkiye’de de 2014’te çıkarılan yönetmelikle, sertifikalı hekimlerin hastanelerde apiterapi uygulamasına izin verilmiştir (Şenel & Demir, 2018; Weis et al., 2022). Apimondia (Uluslararası Arıcılar Birliği Federasyonu) bünyesinde Apiterapi Komisyonu kurulmuş ve apiterapi uygulamaları için bilimsel ölçütler geliştirmeye yönelik girişimler başlatılmıştır (Weis et al., 2022). Tüm bu gelişmeler, apiterapinin geleneksel köklerinden

kopmadan ancak bilimsel yöntemlerle yeniden değerlendirilmesine zemin hazırlamıştır. Son yıllarda artan araştırmalar sayesinde arı ürünlerinin bileşimi ve etki mekanizmaları daha iyi anlaşılmakta; bu da apiterapiye yönelik farmakolojik yaklaşımın güçlenmesini sağlamaktadır (El-Didamony et al., 2024).

Temel kavramlar ve apiterapi yöntemleri

Apiterapinin temelini, arı kovanından elde edilen ürünlerin tedavi edici amaçla kullanımı oluşturur. Bu ürünler başlıca iki grupta incelenebilir: (i) arıların bitkilerden toplayıp dönüştürdüğü ürünler (bal, polen, arı ekmeği, propolis gibi) ve (ii) arıların vücutlarından salgıladıkları ürünler (arı sütü, balmumu, arı zehri gibi) (Al Naggar et al., 2021; El-Didamony et al., 2024). Apiterapi uygulamaları, kullanılacak arı ürününün türüne ve hedeflenen amaca göre farklı yöntemler içerir. Örneğin bal doğrudan gıda/takviye olarak ağızdan alınabildiği gibi yaralara topikal olarak da uygulanır. Propolis genellikle tentür (etanolik ekstrakt) formunda dahilen veya haricen kullanılır. Arı sütü taze veya liyofilize (dondurularak kurutulmuş) halde oral takviye şeklinde verilir. Arı poleni granül, kapsül veya karışım olarak tüketilir. Balmumu daha çok harici merhem, krem formüllerinde taşıyıcı ve yumuşatıcı bir baz olarak yer alır. Arı zehri ise apipunktur adı verilen yöntemle doğrudan arı iğnesiyle veya enjekte edilebilir saflaştırılmış ekstrakt formunda uygulanabilir (El-Didamony et al., 2024). Apipunktur yönteminde genellikle eğitimli bir uygulayıcı, canlı arıyı pens ile tutarak hastanın belirli akupunktur noktalarına arının iğnesini batırır; düşük dozla başlanıp seanslarda sokma sayısı kademeli artırılır (El-Didamony et al., 2024). Bu yöntemin modern varyantı, laboratuvarında elde edilen arı zehri ekstraktının enjeksiyon yoluyla verilmesidir.

Apiterapi uygulamalarının bir diğer boyutu da standartizasyon ve kalite kontrolüdür. Arı ürünleri doğası gereği coğrafi kaynak, mevsim ve üretim şekline bağlı olarak değişkenlik gösterir (Stângaciu et al., 2015). Bu nedenle tıbbi kullanımda ürünlerin bileşimi standardize edilmeli, saflık ve aktif madde içerikleri analiz edilmelidir. Özellikle propolis ve bal için coğrafi menşenin belirtilmesi, arı sütünün tazelik ve saklama koşulları, arı zehri ekstraktının doz titrasyonu gibi konular apiterapinin temel kavramsal gerekliliklerindendir. Son yıllarda arı ürünlerinin farmasötik formlarını geliştirmek üzere nano-taşıyıcı sistemler, kapsülleme teknikleri gibi yenilikçi yaklaşımlar kullanılmaktadır. Örneğin propolisin biyoyararlanımını artırmak için nano-lifli yara örtüleri geliştirilmiş, bal içeren hidrojel pansumanlar üretilmiştir (Angioi et al., 2021; El-Didamony et al., 2024). Arı zehri için kontrollü salım yapabilen nanopartikül sistemleri çalışılmaktadır (El-Didamony et al.,

2024). Bu teknik gelişmeler, apiterapi ürünlerinin etkinliğini ve güvenliğini artırma potansiyeli taşımaktadır.

Apiterapi tarihsel birikimi modern bilimle harmanlayan bir alandır. Temel kavram olarak arı ürünlerinin doğru endikasyonda, doğru form ve dozda kullanımı esastır. İzleyen bölümlerde arı ürünlerinin başlıca biyolojik ve farmakolojik özellikleri ile kronik hastalıklarda klinik kullanım potansiyelleri detaylandırılacaktır.

Arı ürünlerinin biyolojik ve farmakolojik özellikleri

Arı ürünlerinin içerdikleri biyoaktif bileşikler, bu ürünlerin terapötik etkilerinin temelini oluşturur. Bal, propolis, arı sütü, polen ve arı zehri gibi ana ürünlerin her biri kendine özgü kimyasal profillere ve farmakodinamik özelliklere sahiptir. Bu bölümde, başlıca arı ürünlerinin biyokimyasal içerikleri ve bunlara atfedilen farmakolojik etkiler bilimsel bulgular ışığında ele alınmaktadır.

Bal

Bal, işçi bal arılarının çiçek nektarlarını toplayıp enzimatik reaksiyonlarla dönüştürerek petek gözlerinde olgunlaştırdığı doğal bir salgıdır. Ana bileşeni karbonhidratlar olup, bal %80 civarında çeşitli şekerleri (fruktoz, glukoz, sakaroz vb.) içerir; su oranı genellikle %15-20 düzeyindedir (de Almeida-Muradian et al., n.d.; Stângaciu et al., 2015). Bunun yanında invertaz, glukoz oksidaz, diastaz (amilaz) gibi enzimler; az miktarda protein ve amino asit; B ve C vitamini başta olmak üzere vitaminler; kalsiyum, potasyum, magnezyum gibi mineraller ile flavonoidler ve fenolik asitler gibi bitkisel bileşikler balın yapısında bulunur (Al-Farsi et al., 2018; Düzgan et al., 2018). Balın kimyasal kompozisyonu arıların ziyaret ettiği bitki kaynağına, coğrafi bölgeye ve iklime bağlı olarak değişir; bu yüzden kestane balı, okaliptüs balı, narenciye balı gibi farklı balların renk, aroma ve bioaktif içerikleri de farklılık gösterir. Genelde koyu renkli balların toplam fenolik madde içeriği ve dolayısıyla antioksidan kapasitesi daha yüksektir. Balın antioksidan etkisi, içindeki fenolik bileşiklerin serbest radikal giderici özelliğine bağlanmaktadır ve literatürde balın en çok çalışılan biyolojik aktivitelerinden biri antioksidan etkisidir (Al-Farsi et al., 2018; Biluca et al., 2020).

Balın farmakolojik olarak en iyi belgelenmiş etkilerinden biri antibakteriyel aktivitesidir. Bal, yüksek şeker içeriği ve düşük su aktivitesi sayesinde osmotik etkisiyle bakterilerin çoğalmasını engeller; ayrıca glukoz oksidaz enziminin nemli ortamlarda glukozu okside ederek düşük miktarda hidrojen peroksit üretmesi, balın mikrop öldürücü gücünü artırır. Balın pH'ının asidik (yaklaşık 3-4 civarı) oluşu da birçok patojenin üremesini zorlaştırır (Basa

et al., 2016; Mama et al., 2019). Bu çok yönlü antibakteriyel mekanizmalar sayesinde bal, topikal olarak uygulandığında enfekte yaraların temizlenmesine yardımcı olur. Özellikle tıbbi yara bakımında bal, geleneksel kullanımdan modern tıbbı taşınmış önemli bir apiterapi alanıdır. Çok sayıda klinik çalışma, bal ile pansuman yapılan yanık ve kronik yara (ör. diyabetik ayak ülseri, bası yarası) hastalarında daha hızlı ve temiz bir iyileşme görüldüğünü bildirmiştir (Angioi et al., 2021; Molan, 2001; Subrahmanyam, 1991; Subrahmanyam et al., 2001). Medikal bal (örn. manuka balı) içeren hazır steril ürünler günümüzde hastanelerde de kullanılmaktadır. Bal, enfekte yaralarda bakteriyel yükü azaltmanın yanı sıra, dokuların granülasyon ve epitelizasyonunu teşvik ederek yarası iyileştirir (El-Didamony et al., 2024). Bunun bir nedeni, balın düşük seviyede inflamatuvar cevabı modüle etmesi ve lokal bağışıklığı desteklemesidir. Ayrıca, balın antioksidan içeriği oksidatif stresi azaltarak doku onarımını kolaylaştırabilir.

Balın diğer farmakolojik etkileri arasında anti-inflamatuvar, anti-paraziter, anti-tümör ve kardiyoprotektif özellikler de sayılmıştır (Biluca et al., 2020). *In vitro* ve hayvan modellerinde balın içerdiği flavonoidlerin inflamatuvar enzimleri ve sitokinleri baskıladığı, böylece ödem ve inflamasyonunu azalttığı gösterilmiştir. Örneğin bir çalışmada bal uygulamasının deneysel kolit modelinde inflamasyon belirteçlerini düşürdüğü raporlanmıştır (bu etki muhtemelen bal içindeki fenolik asitlerin ve enzimlerin sinerjisiyle oluşmaktadır) (Biluca et al., 2020; Molan, 2001; Subrahmanyam et al., 2001). Balın anti-tümör etkileri ise daha çok laboratuvar düzeyinde gözlemlenmiştir; bazı bal örneklerinin kanser hücre hatlarında büyümeyi engellediği bildirilmiştir, ancak bu etkiyi klinikte kullanabilmek için balın dozu ve uygulanma yolu gibi konularda araştırmalar sürmektedir. Öte yandan bal, besleyici değeri yüksek bir gıda olduğu için genel sağlık üzerindeki dolaylı olumlu etkilerinden de söz edilebilir. Enerji verici olması ve antioksidan içeriği sayesinde bal tüketiminin kardiyovasküler sağlığı destekleyebileceği, örneğin kan lipid profili veya kan basıncı üzerinde hafif iyileştirici etkileri olabileceği öne sürülmüştür (Biluca et al., 2020; Molan, 2001; Subrahmanyam et al., 2001). Ancak bal ağırlıklı olarak bir destekleyici gıda ve topikal ajan olarak görülmeli, hastalıkların birincil tedavisinde bala atfedilen mucizevi etkiler bilimsel temkinle değerlendirilmelidir. Örneğin, klinik araştırmalar balın üst solunum yolu enfeksiyonlarında öksürüğü baskılamada faydalı olabileceğini (özellikle çocuklarda gece öksürüğü için pastörize bal tavsiye edilmektedir) göstermiştir, fakat balın ciddi bakteriyel enfeksiyonları tedavi etmesi beklenmez; daha çok semptomatik rahatlama ve destek sağlamaktadır (Rao et al., 2016).

Bal, çok yönlü biyolojik aktivitelere sahip doğal bir ürün olup apiterapinin en önemli öğelerindendir. Özellikle yara iyileşmesi ve enfeksiyon kontrolü alanlarında modern tıpta da yer edinmiştir. Balın farmakolojik etkilerini anlamaya yönelik araştırmalar devam etmekte; balın farklı formları (jel, krem, lipozomal sprey vb.) ve diğer arı ürünleriyle kombinasyonları geliştirilmektedir (Angioi et al., 2021; El-Didamony et al., 2024).

Propolis

Propolis (arı reçinesi ya da arı tutkalı olarak da bilinir), bal arılarının kovanlarını korumak ve sterilize etmek amacıyla bitkilerin reçinemsi özlerini toplayıp kendi enzimleriyle zenginleştirerek ürettiği yapışkan bir maddedir (Freires et al., 2016). Propolis kovanda çatlakların kapatılmasında, yabancı organizmaların ve patojenlerin engellenmesinde arılar tarafından kullanılır; adeta koloninin “bağışıklık sistemi” işlevi görür. Kimyasal bileşimi son derece zengindir: Şu ana kadar farklı coğrafyalardan elde edilen propolis örneklerinde üç yüzden fazla bileşen tespit edilmiştir (Freires et al., 2016; Oldoni et al., 2011; Xuan et al., 2014). Bu bileşenler arasında flavonoidler (ör. pinosembrin, kafeik asit fenetil ester/CAPE), fenolik asitler (kafeik, ferulik, sinamik asit türevleri), terpenoidler (seskiterpenler vb.), steroidler, aromatik aldehytler ve mum-yapıdaki maddeler sayılabilir (Freires et al., 2016; Oldoni et al., 2011; Xuan et al., 2014). Propolisin rengi genellikle kahverengi-yeşil tonlarında olup, kaynağına göre değişir; örneğin “Brezilya yeşil propolisi” veya “Anadolu kırmızı propolisi” gibi farklı renkler, içerdiği bitkisel reçine kaynağını yansıtır. Propolis oda sıcaklığında katı ya da yarı katı kıvamda olup, ılık ortamlarda yapışkan hale gelir. Arılar propolisi kovan içi sıcaklık sabitlenmesi ve antisepsi amacıyla kullanırken, insanlar da tarih boyunca propolisi yara tedavisi ve enfeksiyonlardan korunma amacıyla kullanmıştır (Oldoni et al., 2011; Rojczyk et al., 2020).

Propolisin en dikkat çekici farmakolojik özelliklerinden biri geniş spektrumlu antimikrobiyal aktivitesidir. İn vitro çalışmalarda propolis ekstraktları çok çeşitli bakterilere (ör. *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Helicobacter pylori*), mantarlara (*Candida* türleri) ve hatta bazı virüslere karşı büyümeyi durdurucu veya öldürücü etki göstermiştir (El-Didamony et al., 2024; Freires et al., 2016; Oldoni et al., 2011; Xuan et al., 2014). Bu etkinin altında yatan mekanizmalar tam olarak aydınlatılmamış olsa da propolis içindeki flavonoid ve fenoliklerin mikroorganizmaların hücre duvarı ve nükleik asit sentezi üzerine etkili olduğu düşünülmektedir. Örneğin CAPE, birçok bakteride DNA ve RNA sentezini engelleyici etki gösterebilirken; galangin gibi flavonoidler ribozomal fonksiyonları bozabilmektedir. Ayrıca propolis, antioksidan özellikleri sayesinde inflamasyon ortamında

mikropların ürettiği serbest radikalleri nötralize ederek dolaylı bir koruma da sağlayabilir. Propolis bu antimikrobiyal etkileri klinik uygulamalarda karşılık bulmaya başlamıştır: Özellikle ağız sağlığında propolisli gargaralar, diş macunları ve boğaz spreyleri ile plak oluşumunun, diş eti iltihabının ve farenjitlerin azaltılabileceği gösterilmiştir. Bir çalışmada propolis içeren bir ağız spreynin, tekrarlayan aftöz ülserlerin iyileşmesini hızlandırdığı rapor edilmiştir. Yine üst solunum yolu enfeksiyonlarına yatkın çocuklarda propolis-ekinezya damlalarının enfeksiyon sıklığını azalttığı bazı kontrollü çalışmalarda bildirilmiştir (El-Didamony et al., 2024).

Propolis, apiterapinin en güçlü doğal “ilacı” olarak görülebilecek, çok yönlü biyoaktiviteye sahip bir maddedir. Antiseptik, anti-inflamatuar ve antioksidan özellikleri sayesinde geleneksel hekimlikten modern tamamlayıcı tıbbı önemli bir köprü oluşturmaktadır. Bilimsel kanıtlar propolisin özellikle enfeksiyonlar, inflammatuar durumlar ve yara iyileşmesi alanlarında faydalı olabileceğini desteklemekte; önümüzdeki yıllarda propolis üzerine yapılan klinik çalışmaların artması beklenmektedir.

Arı Sütü (Royal Jelly)

Arı sütü, bal arısı kolonilerinde kraliçe arının ve ilk birkaç gün larva halindeki işçi ile erkek arı yavrularının beslenmesi için üretilen, beyazımsı krem renginde, yoğun kıvamlı ve hafif ekşi bir salgıdır. Genç işçi arıların hipofarenks ve çene altı bezlerinden salgılanır (Pasupuleti et al., 2017). Arı sütü, arı kolonisinde büyüme ve gelişme üzerinde o denli etkilidir ki, aynı yumurtadan çıkan genetik olarak benzer larvalardan sadece arı sütüyle beslenen bir larva kraliçe arıya dönüşüp yıllarca yaşarken, diğerleri işçi arı olarak sadece birkaç hafta ömür sürer (Kamakura, 2011; Kolaylı & Keskin, 2020; Pasupuleti et al., 2017). Bu gözlem, arı sütünün içerdiği biyoaktif maddelerin canlılar üzerinde güçlü fizyolojik etkileri olabileceğine işaret etmiş ve araştırmacıların dikkatini çekmiştir.

Arı sütünün kimyasal bileşimi oldukça zengindir. Yaklaşık %60-70'i sudur; kuru maddesinin büyük kısmını proteinler (~%9-18) oluşturur (El-Didamony et al., 2024). Bu proteinlerin özgün bir grubu, majör arı sütü proteinleri (MRJP: major royal jelly proteins) olarak adlandırılır; bunlardan MRJP1, arı sütü proteinlerinin büyük bir bölümünü teşkil eder ve nörotrofik (sinir büyümesini destekleyici) etkileri olabileceği saptanmıştır. Arı sütündeki protein ve peptitler, arı sütüne özgü işlevlerin çoğundan sorumludur. Arı sütü ayrıca %7-18 oranında şeker (glukoz, fruktoz vb.), %3-8 oranında lipid içerir. Bu lipidler içinde en dikkat çekici olanı *10-HDA* (10-hidroksi-2-dekenoik asit) adı verilen orta zincirli bir yağ asididir; 10-HDA'nın sadece arı sütünde bulunduğu ve bağışıklık düzenleyici, anti-tümör ve anti-

bakteriyel etkiler gösterebildiği bildirilmektedir. Arı sütünde bunların yanı sıra vitaminler (A, C, E ve özellikle B kompleks vitaminleri), mineraller (Ca, Mg, Zn vb.), amino asitler ve nükleik asit türevleri de bulunur (Biliková et al., 2002; Malkoç et al., 2018; Ramadan & Al-Ghamdi, 2012).

Arı sütünün biyolojik etkilerine dair yapılan çalışmalar, özellikle bağışıklık sistemi, nörolojik fonksiyonlar ve yaşlanma üzerine yoğunlaşmıştır. Arı sütüne atfedilen immünmodülatör etki, içerdiği bazı protein ve yağ asitlerinin bağışıklık hücrelerini uyarabilmesine dayandırılır. Örneğin arı sütü tüketiminin fare modellerinde makrofaj aktivitesini ve antikör üretimini artırdığı gösterilmiştir; ayrıca insan hücre kültürlerinde düşük doz arı sütü ekstresinin mononükleer hücrelerde sitokin dengesini düzenlediği saptanmıştır (Malkoç et al., 2018; Pasupuleti et al., 2017). Bu nedenle arı sütü, geleneksel olarak “vücut direncini artırıcı” bir tonik olarak anılır ve soğuk algınlığı gibi durumlara karşı korunmada destek amaçlı kullanılmaktadır.

Arı sütü üzerinde yoğun araştırma yapılan bir diğer alan nörodejeneratif hastalıklar ve bilişsel fonksiyonlardır. Bazı çalışmalarda arı sütü bileşenlerinin (özellikle MRJP’lerin ve 10-HDA’nın) sinir hücrelerini oksidatif strese karşı koruduğu, beyinde *acetylcholine* seviyelerini olumlu etkilediği rapor edilmiştir (El-Didamony et al., 2024). Hatta bir hayvan deneyinde arı sütü alan farelerin öğrenme ve bellek performanslarında iyileşme gözlemlenmiştir. Bu bulgular, arı sütünün Alzheimer ve Parkinson gibi hastalıklarda potansiyel koruyucu/terapötik etkileri olabileceğini gündeme getirmiştir. Nitekim arı sütünün Alzheimer modeli tavşanlarda beta-amiloid plak oluşumunu azalttığına ve kolesterol düzeylerini iyileştirdiğine dair çalışmalar bulunmaktadır (El-Didamony et al., 2024). Ancak bu alandaki veriler henüz ön klinik düzeydedir; insanlarda arı sütü takviyesinin bilişsel gerilemeyi yavaşlatıp yavaşlatmadığı net değildir.

Arı sütü geleneksel olarak bir gençlik iksiri ve fertilitate destekleyicisi olarak da ün kazanmıştır. Çin tıbbında 20. yüzyıl ortalarından itibaren arı sütü, uzun ömür ve cinsel güç artırıcı olarak kraliyet ailelerinde kullanılmıştır (Rojczyk et al., 2020; Sharif & Darsareh, 2019). Günümüzde de arı sütü bazı bölgelerde “doğal afrodisyak” kabul edilir ve sperm kalitesini artırabileceği veya menopoz semptomlarını hafifletebileceği inancı vardır. Sınırlı sayıdaki klinik çalışmada arı sütü takviyesinin menopoz sonrası kadınlarda yaşam kalitesini bir miktar yükselttiği, yorgunluk ve halsizlik şikayetlerini azalttığı bildirilmiştir. Ayrıca hafif hiperkolesterolemisi olan yetişkinlerde 3 ay süreyle arı sütü tüketimi sonucunda total kolesterol ve LDL düzeylerinde anlamlı düşüş saptanmıştır (LDL’de ~%5-6 azalma) (Chiu et al., 2017).

Arı sütü, apiterapinin eşsiz ve güçlü bir doğal ürünüdür. İçerdiği besleyici ve biyoaktif maddeler sayesinde immüniteyi destekleyici, yaşlanma karşıtı ve nörolojik fonksiyonları koruyucu etkileri olabileceği yönünde bulgular mevcuttur (Biliková et al., 2002; Malkoç et al., 2018; Ramadan & Al-Ghamdi, 2012). Ancak bu etkilerin klinik anlamda doğrulanması için daha kapsamlı insan çalışmalarına ihtiyaç vardır. Arı sütü, doğru kullanıldığında genel sağlık için faydalı bir takviye olmakla birlikte, tıbbi tedavilerin yerine geçebilecek bir “mucize ilaç” olarak görülmemeli, tamamlayıcı bir doğal ürün olarak değerlendirilmelidir.

Arı zehri

Arı zehri (apitoksin), bal arısının savunma mekanizması olarak iğnesi aracılığıyla enjekte ettiği, kompleks yapılı bir hayvansal toksindir. İşçi arıların arka abdomeninde bulunan zehir bezlerinden salgılanır ve iğne kesesinde depolanır (El-Didamony et al., 2024). Arı sokması gerçekleştiğinde bu kesedeki yaklaşık 0.1–0.3 mL zehir deriye enjekte edilir. Taze arı zehri su gibi berrak bir sıvıdır, kuruduğunda kristalleşir ve soluk sarı bir toz halini alır (Ali, 2012). Acı bir tada ve keskin bir kokuya sahiptir. Arı zehrinin kimyasal kompozisyonu şimdiye kadar oldukça detaylı incelenmiştir: Yaklaşık %85’i protein ve peptitlerden oluşur, geri kalanı aminler, lipitler ve uçucu maddelerdir. En önemli bileşeni 26 amino asitlik bir peptit olan melittindir (kuru ağırlığın yarısını oluşturur) (El-Didamony et al., 2024). Melittin, kırmızı kan hücreleri dahil hücre zarlarını delip lizise uğratabilen güçlü bir yüzey-aktif ajandır; bu özelliğiyle ağrı, inflamasyon ve hücre ölümü süreçlerini başlatır. İkinci temel bileşen, bir enzim olan fosfolipaz’dır; bu enzim hücre zarındaki fosfolipitleri yıkarak hem inflamatuvar mediyatörlerin (örn. arakidonik asit) açığa çıkmasına neden olur hem de hücrelerde hasara yol açar (El-Didamony et al., 2024). Melittin ve PLA2 sinerjik bir etkiyle arı sokmasının lokal reaksiyonunu (ağrı, kızarıklık, şişlik) tetikler. Arı zehrindeki diğer önemli peptitler arasında apamin (bir nörotoksin, 8 amino asitlik; küçük potasyum kanallarını inhibe eder), adolapin (anti-inflamatuvar etkili bir peptit, siklooksijenaz inhibitörü özellikte), MCD (mast hücre degranüle edici) peptit ve kardiyapin sayılabilir (Oršolić, 2012; Wehbe et al., 2019). Bunların her biri farklı biyolojik etkileriyle toplam arı zehri toksisitesine katkı yapar. Ayrıca histamin, dopamin, norepinefrin gibi biyojenik aminler ile hiyalüronidaz gibi enzimler de arı zehrinin bileşiminde bulunur ve dokuların geçirgenliğini artırarak zehrin yayılımını kolaylaştırır (El-Didamony et al., 2024; Hassan et al., 2021; Wehbe et al., 2019).

Arı zehri, doğada arıyı savunmak için evrimleşmiş bir araç olmakla birlikte, kontrollü dozlarda kullanıldığında insanda farmakolojik etki oluşturabileceği

uzun zamandır bilinmektedir. Hipokrat'ın dahi arı sokmalarını bazı ağrılı eklem hastalıklarında uyguladığı rivayet edilir. Günümüzde arı zehri tedavisi en çok romatizmal hastalıklar (artritler), nörolojik hastalıklar (özellikle multipl skleroz, Parkinson) ve ağrı sendromları üzerinde odaklanmıştır. Arı zehrinin tıbbi etkilerini anlamak için yapılan çalışmalarda, çok sayıda biyolojik aktivite tespit edilmiştir: anti-artritik, anti-enflamatuvar, analjezik (ağrı kesici), anti-nöroseptif (ağrı duyusu azaltıcı), immün sistemi düzenleyici, nöroprotektif, antimikrobiyal ve hatta antitümör etkiler (Son et al., 2007).

Polen

Polen, çiçekli bitkilerin erkek gametofitlerini taşıyan, arılar tarafından toplanarak arı ürünlerine katılan ve biyoaktif bileşenler açısından son derece zengin bir doğal maddedir. Arı poleni; proteinler, amino asitler, lipitler, vitaminler (özellikle B kompleksi), mineraller, fenolik bileşikler ve flavonoidler gibi insan sağlığı açısından önemli birçok bileşeni içermektedir (Komosinska-Vassev et al., 2015). Bu zengin içeriği nedeniyle polen, yüzyıllardır geleneksel tıpta besleyici takviye olarak kullanılmakta, günümüzde ise antioksidan, antiinflatuvar, hepatoprotektif, antikanserojen ve immünmodülatör etkileri açısından bilimsel araştırmalara konu olmaktadır.

Polenin antioksidan etkisi, başta flavonoidler ve fenolik asitler olmak üzere içerdiği polifenolik bileşiklere dayandırılmaktadır. Bu bileşikler, serbest radikalleri etkisiz hale getirerek oksidatif stresi azaltmakta ve hücrel hasarın önlenmesinde rol oynamaktadır (Pascoal et al., 2014). Yapılan in vivo çalışmalarda, polen takviyesinin karaciğer dokusunda oksidatif hasarı azalttığı ve glutatyon düzeylerini artırdığı gösterilmiştir (Yıldız et al., 2013). Ayrıca polen, bağışıklık sistemini uyarıcı özellikleriyle öne çıkmakta ve özellikle makrofaj aktivitesini artırarak doğal bağışıklık yanıtlarını desteklemektedir (Cui et al., n.d.).

Polenin antikanser etkilerine yönelik çalışmalarda, bazı polen türlerinin tümör hücrelerinin proliferasyonunu baskıladığı, apoptozu indüklediği ve anjiyogenezi inhibe ettiği bildirilmiştir (Moraes et al., 2011). Bununla birlikte, bu etkilerin polenin bitkisel kökenine, işlenme yöntemine ve içeriğine bağlı olarak değişkenlik gösterebileceği vurgulanmaktadır. Bu nedenle, polenin terapötik kullanımı için standardizasyonun sağlanması ve ileri düzey klinik çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

Apilarnil

Apilarnil, *Apis mellifera* türü erkek arı larvalarından elde edilen doğal bir arı ürünüdür. Genellikle 7 günlük erkek larvaların tüm vücutlarının (epiteli, iç organları, hemolenf gibi) işlenmesiyle elde edilir. Görünüm ve kıvam

olarak arı sütünü andırsa da içerik açısından daha farklıdır. Apilarnil'in farmakolojik değeri, içerdği yüksek biyoyararlı proteinler, steroid öncülleri, lipidler, vitaminler (özellikle B grubu) ve biyolojik olarak aktif enzimlerden kaynaklanmaktadır (Koşum et al., 2022; Mărgăoan et al., 2017).

Apilarnil'in özellikle androjenik ve anabolik etkileri, geleneksel kullanımlarının temelini oluşturur. Yapılan hayvan çalışmalarında, apilarnil uygulamasının testiküler gelişimi desteklediği, serum testosteron düzeylerini artırdığı ve spermatogenez üzerine olumlu etkiler sağladığı gösterilmiştir (Şahin, 2020). Bu etkiler, özellikle apilarnil'in doğal testosteron öncüllerini ve 20-hidroksiekdizon gibi ekdisteroidleri içermesinden kaynaklanmaktadır (Yucel et al., 2019).

Ayrıca, apilarnil'in immünmodülatör, antioksidan ve nöroprotektif etkileri olduğu da bildirilmektedir. Antioksidan etkiler, polifenolik bileşenler ile süperoksit dismutaz ve katalaz gibi enzimleri artırma kapasitesine bağlanmaktadır (Kieliszek et al., 2018).

Bununla birlikte, apilarnil'in insanlar üzerindeki etkilerine dair sistematik klinik çalışmalar henüz sınırlıdır. Bu nedenle terapötik kullanımı henüz alternatif ve tamamlayıcı tıp kapsamında değerlendirilmekte, gelecekte yapılacak randomize kontrollü çalışmalarla güvenlik ve etkililik profili netleştirilmeye çalışılmaktadır.

Kronik hastalıklarda arı ürünlerinin kullanımı

Kronik hastalıklar, uzun süreli seyir ve kalıcı hasar riski ile karakterize, modern tıbbın en önemli mücadele alanlarından biridir (Yazıcıoğlu & Bağçıvan, 2022). Diyabet, kardiyovasküler hastalıklar, kronik inflamatuvar hastalıklar (romatoid artrit gibi), nörodejeneratif hastalıklar (Alzheimer, Parkinson), kanser ve kronik enfeksiyonlar gibi pek çok kronik durumda mevcut tedavilere yardımcı olabilecek yeni ajan arayışı sürmektedir. Arı ürünleri, bu tip kronik hastalıkların bazı semptomlarını hafifletmede veya hastalığın patofizyolojisini olumlu yönde etkilemede potansiyel gösteren doğal ürünler olarak dikkati çekmektedir (El-Didamony et al., 2024). Bu bölümde, kronik hastalıklarda bal, propolis, arı sütü, arı zehri ve diğer arı ürünlerinin kullanımına dair mevcut bilimsel kanıtlar değerlendirilecektir.

Metabolik ve kardiyovasküler hastalıklarda apiterapi

Diyabet ve Metabolik Sendrom: Diyabet, kronik yüksek kan şekeri ile seyreden ve zamanla damar sistemi ile organlarda hasara yol açan bir hastalıktır. Arı ürünlerinin diyabette kullanımına dair en çok araştırılan madde propolis olmuştur. Propolis, antioksidan ve anti-inflamatuvar özellikleri sayesinde

diyabetin yol açtığı oksidatif stresi azaltabilir ve pankreatik beta hücrelerini koruyabilir hipoteziyle incelenmiştir. Nitekim deney hayvanlarında propolis verilmesinin diyabetik sıçanlarda kan şekeri düşürdüğü, insülin salınımını artırdığı ve pankreas dokusunu koruduğu gösterilmiştir. Asıl önemli olan ise insan çalışmalarından elde edilen bulgulardır: Son yıllarda gerçekleştirilen birkaç randomize kontrollü çalışmada, propolis takviyesinin tip 2 diyabetli hastalarda glisemik kontrolü iyileştirebildiği ortaya konmuştur (Li et al., 2012; Zakerkish et al., 2019). Örneğin İran'da yapılan çift-kör bir çalışmada, 90 gün boyunca günde 1000 mg propolis kapsülü alan diyabet hastalarının, plasebo alan gruba kıyasla yemek sonrası kan şekeri, insülin direnci (HOMA-IR) ve HbA1c değerlerinde anlamlı düşüş saptanmıştır (Zakerkish et al., 2019). Aynı çalışmada propolis grubunda HDL kolesterol düzeyi yükselirken, karaciğer enzimlerinde (AST, ALT) ve inflamatuvar belirteçlerde (TNF- α , CRP) düşüş gözlemlenmiştir. Başka bir çalışmada ise 8 hafta boyunca Brezilya yeşil propolisi verilen diyabetik hastalarda açlık kan şekeri ve hemoglobin A1c düzeylerinin plaseboya göre iyileşme eğiliminde olduğu belirtilmiştir (Samadi et al., 2017; Sani et al., 2023). Bu sonuçlar, propolisin glukoz metabolizması ve insülin duyarlılığı üzerinde olumlu etkileri olabileceğine işaret etmektedir.

Obezite ve hiperlipidemi: Metabolik sendromun bir parçası olan dislipidemi ve obezite ile mücadelede de arı ürünleri gündeme gelmiştir. Bal, sofraya şekerine kıyasla daha düşük glisemik indekse sahip olması nedeniyle, diyetle doğal tatlandırıcı olarak tercih edilebilmektedir; ayrıca balın içerdiği antioksidanlar obezitenin yol açtığı inflamasyonu azaltmaya yardımcı olabilir. Bazı küçük çalışmalarda bal tüketen obez bireylerde, şeker tüketenlere kıyasla trigliserid seviyelerinin ve kilo alımının daha düşük seyrettiği gözlenmiştir (Chepulis, 2008). Arı sütü ise kolesterol düşürücü etkisiyle dikkat çekmiştir. Hafif yüksek kolesterolü olan sağlıklı bireylerde, arı sütü verilmesinin total kolesterol ve LDL düzeylerini mütevazı ama anlamlı düzeyde azalttığı gösterilmiştir (Chiu et al., 2017).

Kardiyovasküler sağlık: Arı ürünlerinin antioksidan ve antiinflamatuvar özellikleri, ateroskleroz gibi kronik damar hastalıklarına karşı koruyucu olabileceği beklentisini doğurmuştur. Bal polifenoller ve propolis bileşenleri LDL kolesterolün oksidasyonunu engelleyerek aterosklerotik plak oluşumunu yavaşlatabilir (Handjiev et al., 2019). Bir in vitro çalışmada propolis ekstraktının LDL'nin oksidatif modifikasyonunu güçlü şekilde baskıladığı gösterilmiştir. Yine hayvanlarda propolis yüksek kolesterol diyetiyle oluşturulan aterosklerozu hafiflettiği rapor edilmiştir (Yigit et al., 2024). Bal tüketiminin de bazı çalışmalarda kardiyovasküler risk belirteçlerini iyileştirdiği öne sürülmüştür (Handjiev et al., 2019).

Kronik inflamatuvar ve otoimmün hastalıklarda apiterapi

Romatooid Artrit (RA): RA, eklemlerde kronik iltihap ve hasar yapan otoimmün bir hastalıktır. Apiterapi literatüründe RA için en çok incelenen yaklaşım arı zehri akupunkturu (BVA) olmuştur. Özetle, arı zehrinin içerdiği melittin ve diğer bileşenlerin inflamasyonu azaltıcı etkilerinden yararlanarak RA'lı hastaların ağrı ve eklem sertliğini gidermek amaçlanmıştır (Son et al., 2007). Klinik çalışmalarda, BVA uygulanan RA hastalarında eklem hassasiyeti, şişlik ve ağrı skorlarında plasebo enjeksiyonuna kıyasla iyileşmeler bildirilmiştir (J. A. Lee et al., 2014). Yapılan bir çalışmada, arı sokması tedavisi ile standart ilaç tedavisi benzer etkinlikte bulunmuştur (S.-Y. Chen et al., 2018). Bu sonuçlar oldukça dikkat çekicidir ve arı zehrinin RA'da yardımcı bir tedavi olabileceğine işaret etmektedir.

Osteoartrit (OA): Dejeneratif eklem hastalığı olan osteoartritte, diz ve diğer eklemlerde kıkırdak aşınmasına bağlı kronik ağrı ve sertlik görülür. Arı zehri bu hasta grubunda da halk arasında ağrı giderici olarak kullanılmıştır.

Nörolojik ve nörodejeneratif hastalıklarda apiterapi

Parkinson Hastalığı: Yukarıda kısmen değinildiği gibi, arı zehri Parkinson modeli hayvanlarda ve erken dönem insan çalışmalarında olumlu sinyaller vermiştir. Özellikle apamin'in dopaminerjik nöronları koruyabileceği, melittin'in de anti-inflamatuvar etkileriyle hastalık progresyonunu yavaşlatabileceği öne sürülmüştür (Jeong et al., 2025). 2022'de yapılan bir sistematik derlemede, arı zehri enjeksiyonlarının Parkinson hastalarında motor becerilerde iyileşme ve yaşam kalitesinde artışa katkı sağlayabildiği rapor edilmiştir. Hatta arı zehrinin L-Dopa gibi standart Parkinson ilaçlarıyla birlikte verildiğinde ilacın etkinliğini artırdığı ve gereken dozları düşürdüğü gibi bulgular mevcuttur (Jeong et al., 2025). Öte yandan Parkinson'da propolis'in de etkileri incelenmiştir (Yunusoğlu et al., 2022).

Alzheimer Hastalığı: Alzheimer'da arı ürünleri daha ziyade antioksidan ve anti-amyloid etkileri üzerinden değerlendirilmiştir. Laboratuvar ortamında arı sütündeki 10-HDA'nın ve bazı propolis flavonoidlerinin, amyloid-beta plak oluşumunu engelleyebileceği ve nöron kültürlerinde toksisiteyi azalttığı gösterilmiştir (Pan et al., 2018). Hatta aynı çalışmada arı sütünün kolesterol düşürücü etkisi nedeniyle, hipercolesterolemik tavşanlarda Alzheimer-benzeri beyin değişikliklerini hafiflettiği rapor edilmiştir. Ancak bunlar henüz klinik pratiğe yansımamıştır.

Serebral inme ve sinir hasarı: Bazı deneysel çalışmalar, arı zehri ve propolis'in sinir yenilenmesini teşvik edebileceğine değinmektedir. Özellikle arı zehri tedavisinin, travmatik sinir hasarlarında sinir rejenerasyonunu uyardığına dair hayvan çalışmaları vardır. Ayrıca iskemik inmelede, arı zehri bileşenlerinin

inflamatuvar süreci yatıştırarak hasarı azalttığı iddia edilmektedir (J. Chen & Lariviere, 2010). Bu yönüyle apiterapi, gelecekte nörorehabilitasyon alanına da girebilir.

Kronik enfeksiyonlar ve yaraların tedavisinde apiterapi

Kronik yaralar: Diyabetik ayak yaralarında veya basınç yaralarında bal uygulaması enfeksiyon kontrolü ve daha hızlı iyileşme sağlayabilmektedir (El-Didamony et al., 2024). Yeni çalışmalarda, saf balı doğrudan uygulamak yerine bal emdirilmiş yara bantları (mesela kalsiyum-alginat bal pedleri, veya nanofiber bal kaplı bandajlar) kullanılarak daha etkin ve pratik sonuçlar alınmaya çalışılmaktadır (El-Didamony et al., 2024). Propolis de kronik yaralarda devreye sokulabilecek bir üründür; propolis içeren merhemlerin diyabetik ülserlerde granülasyon dokusunu hızlandırdığına dair bazı klinik gözlemler vardır (Küşümler & Çelebi, 2021). Propolis, anti-bakteriyel etkisiyle yarada biyofilm oluşturan patojenleri baskılayarak konvansiyonel yara bakımına katkı sunabilir.

Üst solunum yolu enfeksiyonları: Tekrarlayan sinüzit, bronşit gibi durumlarda propolis ve bal kombinasyonları uzun süreli destek tedavisi olarak kullanılmıştır. Propolisin antiviral etkileri laboratuvar ortamında bazı grip virüslerine karşı gösterilmiştir. Klinik düzeyde ise kış boyu propolisli bir ek gıda alan çocuklarda üst solunum yolu enfeksiyonu insidansının plaseboya göre daha düşük olduğu bir çalışma bulunmaktadır (Pasupuleti et al., 2017; Rao et al., 2016). Bu tip bulgular, propolisin profilaktik olarak bağışıklığı güçlendirebileceğini ve enfeksiyonlara karşı direnç sağlayabileceğini düşündürmektedir.

Kanser ve apiterapi

Kanser, hücrelerin kontrolsüz çoğalması ile seyreden ve çok yönlü tedavi gerektiren bir hastalık grubudur. Apiterapi ajanları doğrudan bir kanser tedavisi olarak kabul edilmemekle birlikte, destekleyici tedavi veya tamamlayıcı yaklaşım olarak incelenmiştir. Arı ürünlerinin kanserde iki potansiyel rolü üzerinde durulmaktadır: (i) Antitümör etkiler – yani arı ürünlerinin doğrudan kanser hücrelerini öldürmesi veya tümör büyümesini yavaşlatması; (ii) Kanser tedavilerinin yan etkilerini azaltmak veya etkinliklerini artırmak (Oršolić, 2010; Oršolić et al., 2004).

Antitümör etkiler: Laboratuvar çalışmalarında hem propolis hem arı zehri, hem de arı sütü bileşenlerinin çeşitli kanser hücre hatlarında öldürücü etkisi saptanmıştır. Özellikle propolis içerisindeki CAPE (kafeik asit fenetil esteri), melanoma, glioblastoma, meme kanseri gibi hatlarda hücre döngüsünü durdurup apoptoza yol açabilmektedir. Melittin ise çok güçlü bir deterjan peptit olduğu için, kanser hücre zarlarını parçalayarak hızlı hücre ölümüne neden olur (El-Didamony et al., 2024; Oršolić, 2010).

Sonuç

Apiterapi, bal arılarının insanlığa sunduğu armağanların sağlık alanındaki kullanımını ifade eden, kökleri antik çağlara uzanan ancak günümüzde yeniden bilimsel inceleme altına alınan bir yöntemdir. Bu derlemede, apiterapinin tarihsel gelişimi ve temel kavramları özetlenmiş; başlıca arı ürünlerinin (bal, propolis, arı sütü, arı poleni, arı zehri) bileşimleri ve farmakolojik özellikleri değerlendirilmiştir. Arı ürünlerinin kronik hastalıklardaki potansiyel yararlarına dair güncel literatür taranmış, diyabetten romatizmal hastalıklara, nörodejeneratif hastalıklardan kronik yaralara kadar geniş bir yelpazede apiterapi uygulamalarının ümit vaat eden ancak çoğu alanda başlangıç düzeyinde olduğu görülmüştür. Apiterapinin güvenlik profilinin de en az etkinlik kadar önemli olduğu vurgulanmış; özellikle alerjik riskler ve standart dışı uygulamaların tehlikelerine dikkat çekilmiştir. Etik ve klinik açıdan, apiterapinin tamamlayıcı bir seçenek olduğu, mevcut kanıtlar ışığında geleneksel tedavilerin alternatifi olamayacağı sonucuna varılmıştır. Bununla birlikte, arı ürünlerinin barındırdığı zengin biyoaktif içerik, bilim insanlarını yeni tedavi arayışlarında cesaretlendirmektedir. Nitekim son yıllarda apiterapi konusunda yayınlanan çalışmaların sayısı hızla artmakta, modern tıbbın çözümü aradığı pek çok soruna arı kolonilerinden ilhamla cevaplar aranmaktadır. Gelecekte daha kapsamlı klinik araştırmalar yapıldıkça, apiterapinin bazı alanlarda daha sağlam bir yer edinmesi mümkündür. Örneğin kontrollü çalışmalar balın belirli yara tiplerinde standart bakıma eşdeğer olduğunu kanıtlarsa, bal o alanda rutin tedaviye girebilir veya propolisin spesifik bir enfeksiyonu önlediği gösterilirse, o amaçla kullanılabilir.

Sonuç olarak, apiterapi geleneği ile bilimi buluşturan bir köprü niteliğindedir. Arıların binbir emekle ürettiği mucizevi maddeler, doğru kullanıldığında insan sağlığına katkı sunabilmektedir. Bu katkıyı en üst düzeye çıkarmak için bilimsel araştırmaların sürdürülmesi, uygulamada standartların oluşturulması ve sağlık profesyonellerinin bu alanda eğitilmesi gereklidir. Apiterapiyi ne körü körüne reddetmek ne de her şeyi tedavi eden mucize olarak görmek doğrudur; akılcı yaklaşım, kanıtlar doğrultusunda faydalarından yararlanıp risklerini yönetebilmekten geçer. Balın tatlı şifası, propolisin reçinemsi koruması, arı sütünün gizemli gücü, polenin besleyici zindeliği ve arı zehrinin keskin kudreti, insanoğlunun hizmetinde doğru şekilde kullanılmayı beklemektedir. Unutulmamalıdır ki, sağlığımız için çalışan bu minik mucizevi canlılara (arı kolonilerine) da gereken özeni göstermek, apiterapinin sürdürülebilirliği açısından şarttır. Arılar var oldukça, apiterapi de insanlığın alternatif şifa hazinesindeki yerini korumaya devam edecektir.

Kaynakça

- Adewole, A. M., Ileke, K. D., & Oluyede, P. O. (2013). Perception and knowledge of bee venom therapy as an alternative treatment for common ailments in southwestern Nigeria. *FUTA J. Res. Sci*, 9, 235–240.
- Al-Farsi, M., Al-Amri, A., Al-Hadhrami, A., & Al-Belushi, S. (2018). Color, flavonoids, phenolics and antioxidants of Omani honey. *Heliyon*, 4(10).
- Al Naggar, Y., Giesy, J. P., Abdel-Daim, M. M., Ansari, M. J., Al-Kahtani, S. N., & Yahya, G. (2021). Fighting against the second wave of COVID-19: Can honeybee products help protect against the pandemic? *Saudi Journal of Biological Sciences*, 28(3), 1519–1527.
- Ali, M. (2012). Studies on bee venom and its medical uses. *Int J Adv Res Technol*, 1(2), 69–83.
- Angioi, R., Morrin, A., & White, B. (2021). The rediscovery of honey for skin repair: recent advances in mechanisms for honey-mediated wound healing and scaffolded application techniques. *Applied Sciences*, 11(11), 5192.
- Basa, B., Belay, W., Tilahun, A., & Teshale, A. (2016). Review on medicinal value of honeybee products: Apitherapy. *Advances in Biological Research*, 10(4), 236–247.
- Biluca, F. C., da Silva, B., Caon, T., Mohr, E. T. B., Vieira, G. N., Gonzaga, L. V., Vitali, L., Micke, G., Fett, R., & Dalmarco, E. M. (2020). Investigation of phenolic compounds, antioxidant and anti-inflammatory activities in stingless bee honey (Meliponinae). *Food Research International*, 129, 108756.
- Biliková, K., Hanes, J., Nordhoff, E., Saenger, W., Klaudiny, J., & Šimúth, J. (2002). Apisimin, a new serine–valine-rich peptide from honeybee (*Apis mellifera* L.) royal jelly: purification and molecular characterization. *FEBS Letters*, 528(1–3), 125–129.
- Chen, J., & Lariviere, W. R. (2010). The nociceptive and anti-nociceptive effects of bee venom injection and therapy: a double-edged sword. *Progress in Neurobiology*, 92(2), 151–183.
- Chen, S.-Y., Zhou, P., & Qin, Y. (2018). Treatment of rheumatoid arthritis by bee-venom acupuncture. *Zhen Ci Yan Jiu = Acupuncture Research*, 43(4), 251–254.
- Chepulis, L. M. (2008). *An Investigation of the Health Benefits of Honey as a Replacement for Sugar in the Diet*. The University of Waikato.
- Chiu, H.-F., Chen, B.-K., Lu, Y.-Y., Han, Y.-C., Shen, Y.-C., Venkatakrishnan, K., Golovinskaia, O., & Wang, C.-K. (2017). Hypocholesterolemic efficacy of royal jelly in healthy mild hypercholesterolemic adults. *Pharmaceutical Biology*, 55(1), 497–502.

- Cui, W., Wang, C., Shang, H., Chang, S., Wang, Y., Zhu, R., & Zhao, P. (n.d.). Enhanced Anti Alv-J Activity of Pine Pollen Polysaccharides by Encapsulated in Chitosan Nanoparticles. *Available at SSRN 4992589*.
- de Almeida-Muradian, L. B., Barth, O. M., Dietemann, V., Eyer, M., Freitas, A., Martel, A. C., Marcuzzan, G. L., Marchese, C. M., Mucignat-Caretta, C., & Pascual-Maté, A. (n.d.). Standard Methods for Apis Mellifera Honey Research., 2020, 59. DOI: <https://doi.org/10.1080/00218839.2020.1738135>, 1–62.
- Dżugan, M., Tomczyk, M., Sowa, P., & Grabek-Lejko, D. (2018). Antioxidant activity as biomarker of honey variety. *Molecules*, 23(8), 2069.
- El-Didamony, S. E., Gouda, H. I. A., Zidan, M. M. M., & Amer, R. I. (2024). Bee products: An overview of sources, biological activities and advanced approaches used in apitherapy application. *Biotechnology Reports*, e00862.
- Freires, I. A., de Alencar, S. M., & Rosalen, P. L. (2016). A pharmacological perspective on the use of Brazilian Red Propolis and its isolated compounds against human diseases. *European Journal of Medicinal Chemistry*, 110, 267–279.
- Grassberger, M., Sherman, R. A., Gileva, O. S., Kim, C. M. H., & Mumcuoglu, K. Y. (2013). Biotherapy—history, principles and practice. *Springer Dordrecht Heidelberg New York London*, 37, 38–39.
- Handjiev, S., Handjieva-Darlenska, T., & Kuzeva, A. (2019). The Role of Bee Products in the Prevention and Treatment of Cardiometabolic Disorders: Clinico-Pharmacological and Dietary Study. In *The Role of Functional Food Security in Global Health* (pp. 449–456). Elsevier.
- Hassan, S. A., Alazragi, R. S., & Salem, N. A. (2021). Potential therapeutic effect of bee venom on cisplatin-induced hepatotoxicity. *J. Pharm. Res. Int*, 33, 200–210.
- Inoue, T., & Inoue, A. (1964). The world royal jelly industry: present status and future prospects. *Bee World*, 45(2), 59–64.
- Jeong, H., Kim, K. H., & Ko, S. (2025). Effectiveness of Bee Venom Injection for Parkinson's Disease: A Systematic Review. *Toxins*, 17(4), 204.
- Kamakura, M. (2011). Royalactin induces queen differentiation in honeybees. *Nature*, 473(7348), 478–483.
- Kieliszek, M., Piwowarek, K., Kot, A. M., Błażej, S., Chlebowska-Śmigiel, A., & Wolska, I. (2018). Pollen and bee bread as new health-oriented products: A review. *Trends in Food Science & Technology*, 71, 170–180.
- Kolayli, S., & Keskin, M. (2020). Natural bee products and their apitherapeutic applications. *Studies in Natural Products Chemistry*, 66, 175–196.
- Komosinska-Vashev, K., Olczyk, P., Kaźmierczak, J., Mencner, L., & Olczyk, K. (2015). Bee pollen: chemical composition and therapeutic application. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 2015.

- Koşum, N., Yücel, B., Kandemir, Ç., Taşkın, T., Duru, M. E., Küçükaydın, S., Margaoan, R., & Cornea-Cipcigan, M. (2022). Chemical composition and androgenic effect of bee drone larvae (Apilarnil) for Goat male kids. *Chemistry & Biodiversity*, 19(8), e202200548.
- Küşümler, A. S., & Çelebi, A. (2021). Propolis ve Sağlık Üzerine Etkileri. *Akademik Gıda*, 19(1), 89–97.
- Lee, J. A., Son, M. J., Choi, J., Jun, J. H., Kim, J.-I., & Lee, M. S. (2014). Bee venom acupuncture for rheumatoid arthritis: a systematic review of randomised clinical trials. *BMJ Open*, 4(11), e006140.
- Li, Y., Chen, M., Xuan, H., & Hu, F. (2012). Effects of encapsulated propolis on blood glycemic control, lipid metabolism, and insulin resistance in type 2 diabetes mellitus rats. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 2012(1), 981896.
- Malkoç, M., Us Altay, D., Alver, A., Ersöz, Ş., Şen, T. M., Kural, B. V., & Uydu, H. A. (2018). The effects of royal jelly on the oxidant-antioxidant system in rats with N-methyl-N-nitrosourea-induced breast cancer. *Turkish Journal of Biochemistry*, 43(2), 176–183.
- Mama, M., Teshome, T., & Detamo, J. (2019). Antibacterial activity of honey against methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*: A laboratory-based experimental study. *International Journal of Microbiology*, 2019(1), 7686130.
- Mărgăoan, R., Marghitaş, L. Al, Dezmirean, D. S., Bobiş, O., Bonta, V., Catana, C., Urcan, A., Mureşan, C. I., & Margin, M. G. (2017). Comparative study on quality parameters of royal jelly, apilarnil and queen bee larvae triturate. *Bulletin of the University of Agricultural Sciences & Veterinary Medicine Cluj-Napoca. Animal Science & Biotechnologies*, 74(1).
- Molan, P. C. (2001). Potential of honey in the treatment of wounds and burns. *American Journal of Clinical Dermatology*, 2, 13–19.
- Morais, M., Moreira, L., Feás, X., & Estevinho, L. M. (2011). Honeybee-collected pollen from five Portuguese Natural Parks: Palynological origin, phenolic content, antioxidant properties and antimicrobial activity. *Food and Chemical Toxicology*, 49(5), 1096–1101.
- Oldoni, T. L. C., Cabral, I. S. R., d'Arce, M. A. B. R., Rosalen, P. L., Ikegaki, M., Nascimento, A. M., & Alencar, S. M. (2011). Isolation and analysis of bioactive isoflavonoids and chalcone from a new type of Brazilian propolis. *Separation and Purification Technology*, 77(2), 208–213.
- Oršolić, N. (2010). A review of propolis antitumor action in vivo and in vitro. *Journal of ApiProduct and ApiMedical Science*, 2(1), 1–20.
- Oršolić, N. (2012). Bee venom in cancer therapy. *Cancer and Metastasis Reviews*, 31, 173–194.

- Oršolić, N., Knežević, A. H., Šver, L., Terzić, S., & Bašić, I. (2004). Immunomodulatory and antimetastatic action of propolis and related polyphenolic compounds. *Journal of Ethnopharmacology*, 94(2–3), 307–315.
- Pan, Y., Xu, J., Chen, C., Chen, F., Jin, P., Zhu, K., Hu, C. W., You, M., Chen, M., & Hu, F. (2018). Royal jelly reduces cholesterol levels, ameliorates A β pathology and enhances neuronal metabolic activities in a rabbit model of Alzheimer's disease. *Frontiers in Aging Neuroscience*, 10, 50.
- Pascoal, A., Rodrigues, S., Teixeira, A., Feás, X., & Estevinho, L. M. (2014). Biological activities of commercial bee pollens: Antimicrobial, antimutagenic, antioxidant and anti-inflammatory. *Food and Chemical Toxicology*, 63, 233–239.
- Pasupuleti, V. R., Sammugam, L., Ramesh, N., & Gan, S. H. (2017). Honey, propolis, and royal jelly: a comprehensive review of their biological actions and health benefits. *Oxidative Medicine and Cellular Longevity*, 2017(1), 1259510.
- Ramadan, M. F., & Al-Ghamdi, A. (2012). Bioactive compounds and health-promoting properties of royal jelly: A review. *Journal of Functional Foods*, 4(1), 39–52.
- Rao, P. V., Krishnan, K. T., Salleh, N., & Gan, S. H. (2016). Biological and therapeutic effects of honey produced by honey bees and stingless bees: a comparative review. *Revista Brasileira de Farmacognosia*, 26, 657–664.
- Rojczyk, E., Klama-Baryła, A., Łabuś, W., Wilemska-Kucharzewska, K., & Kucharzewski, M. (2020). Historical and modern research on propolis and its application in wound healing and other fields of medicine and contributions by Polish studies. *Journal of Ethnopharmacology*, 262, 113159.
- Rose, A. (1994). *Bee In Balance: A Guide To Healing The Whole Person With Honeybees, Oriental Medicine, & Common Sense*. Starpoint Enterprises.
- Şahin, P. (2020). *Sarı prenses balığı (labidochromis caeruleus fryer, 1956) anaçlarinin erkek bal arisi larvasi (apilarnil) ile beslenmesinin üreme performansi ve vücut kompozisyonuna etkilerinin araştırılması*. Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Samadi, N., Mozaffari-Khosravi, H., Rahmanian, M., & Askarishahi, M. (2017). Effects of bee propolis supplementation on glycemic control, lipid profile and insulin resistance indices in patients with type 2 diabetes: a randomized, double-blind clinical trial. *Journal of Integrative Medicine*, 15(2), 124–134.
- Sani, L., Cardinault, N., Astier, J., Darmon, P., & Landrier, J. F. (2023). Poplar propolis improves insulin homeostasis in non-diabetic insulin-resistant volunteers with obesity: a crossover randomized controlled trial. *Antioxidants*, 12(8), 1481.

- Şenel, E., & Demir, E. (2018). Bibliometric analysis of apitherapy in complementary medicine literature between 1980 and 2016. *Complementary Therapies in Clinical Practice*, 31, 47–52.
- Sharif, S. N., & Darsareh, F. (2019). Effect of royal jelly on menopausal symptoms: A randomized placebo-controlled clinical trial. *Complementary Therapies in Clinical Practice*, 37, 47–50.
- Silva, J., Monge-Fuentes, V., Gomes, F., Lopes, K., dos Anjos, L., Campos, G., Arenas, C., Biolchi, A., Gonçalves, J., & Galante, P. (2015). Pharmacological alternatives for the treatment of neurodegenerative disorders: Wasp and bee venoms and their components as new neuroactive tools. *Toxins*, 7(8), 3179–3209.
- Son, D. J., Lee, J. W., Lee, Y. H., Song, H. S., Lee, C. K., & Hong, J. T. (2007). Therapeutic application of anti-arthritis, pain-releasing, and anti-cancer effects of bee venom and its constituent compounds. *Pharmacology & Therapeutics*, 115(2), 246–270.
- Stacey, R. J. (2011). The composition of some Roman medicines: evidence for Pliny's Punic wax? *Analytical and Bioanalytical Chemistry*, 401(6), 1749–1759.
- Stângaciu, Ş, Mărghițaș, L. A., Dezmirean, D., Bonta, V., Mărgăoan, R., & Bobiș, O. (2015). *Quality parameters needed for bee products used in apitherapy*.
- Subrahmanyam, M. (1991). Topical application of honey in treatment of burns. *Journal of British Surgery*, 78(4), 497–498.
- Subrahmanyam, M., Sahapure, A., & Nagane, N. (2001). *Effects of topical application of honey on burn wound healing*.
- Terc, P. (1888). Ueber eine merkwürdige Beziehung des Bienenstichs zum Rheuma (Report about a Peculiar Connection between the Bee Stings and Rheumatism). *Wiener Medizinische Presse*, 35.
- Urtubey, N. (2005). Apitoxin: from bee venom to apitoxin for medical use. *Termas de Río Grande Santiago Del Estero, Argentina*.
- Wagner, H., Dobler, I., & Thiem, I. (1970). *Effect of royal jelly on the peripheral blood and survival rate of mice after irradiation of the entire body with X-rays*.
- Wehbe, R., Frangieh, J., Rima, M., El Obeid, D., Sabatier, J.-M., & Fajloun, Z. (2019). Bee venom: Overview of main compounds and bioactivities for therapeutic interests. *Molecules*, 24(16), 2997.
- Weis, W. A., Ripari, N., Conte, F. L., da Silva Honorio, M., Sartori, A. A., Mattucci, R. H., & Sforcin, J. M. (2022). An overview about apitherapy and its clinical applications. *Phytomedicine Plus*, 2(2), 100239.
- Xuan, H., Li, Z., Yan, H., Sang, Q., Wang, K., He, Q., Wang, Y., & Hu, F. (2014). Antitumor activity of Chinese propolis in human breast cancer

- MCF-7 and MDA-MB-231 cells. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 2014(1), 280120.
- YAZICIOĞLU, İ., & BAĞÇIVAN, G. (2022). Kronik Hastalık Yönetim Modelleri: Geleneksel Derleme. *Türkiye Klinikleri Journal of Nursing Sciences*, 14(4).
- Yigit, E., Deger, O., Korkmaz, K., Huner Yigit, M., Uydu, H. A., Mercantepe, T., & Demir, S. (2024). Propolis reduces inflammation and dyslipidemia caused by high-cholesterol diet in mice by lowering ADAM10/17 activities. *Nutrients*, 16(12), 1861.
- Yıldız, O., Can, Z., Saral, Ö., Yuluğ, E., Öztürk, F., Aliyazıcıoğlu, R., Canpolat, S., & Kolaylı, S. (2013). Hepatoprotective potential of chestnut bee pollen on carbon tetrachloride-induced hepatic damages in rats. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 2013(1), 461478.
- Yucel, B., Sahin, H., Yıldız, O., & Kolaylı, S. (2019). Bioactive components and effect mechanism of Apilarnil. *Hayvansal Üretim*, 60(2), 125–130.
- Yunusoğlu, O., Bozkurt, A., & Özdemir, H. (2022). Parkinson Hastalığında Fitoterapi, Apiterapi ve Aromaterapi Uygulamaları. *Türkiye Klinikleri Pharmacology-Special Topics*, 10(1), 78–83.
- Zakerkish, M., Jenabi, M., Zaeemzadeh, N., Hemmati, A. A., & Neisi, N. (2019). The effect of Iranian propolis on glucose metabolism, lipid profile, insulin resistance, renal function and inflammatory biomarkers in patients with type 2 diabetes mellitus: A randomized double-blind clinical trial. *Scientific Reports*, 9(1), 7289.

Fiziksel Egzersizin Sağlık Üzerine Etkileri: Egzersiz Fizyolojisi ve Tedaviye Yönelik Yaklaşımlar

Mesut Çelik¹

Muhammed Yusuf Özer²

Özet

Fiziksel egzersiz, fizyolojik sistemlerde yarattığı olumlu adaptasyonlar sayesinde bireysel ve toplumsal sağlık açısından temel bir koruyucu ve tedavi edici araçtır. Egzersiz sırasında dolaşım, solunum, kas-iskelet ve endokrin sistemlerde çok yönlü fizyolojik yanıtlar gelişir; kardiyak debi artar, solunum kapasitesi yükselir, kas liflerinde hipertrofi meydana gelir ve hormonal denge sağlanır. Bu süreçler sayesinde kardiyovasküler hastalıklar, tip 2 diyabet, osteoporoz, obezite ve depresyon gibi yaygın sağlık sorunlarının önlenmesi ve kontrolü mümkün hale gelir. Egzersiz; glikoz metabolizmasının düzenlenmesi, lipid profilinin iyileştirilmesi ve insülin duyarlılığının artırılması yoluyla metabolik hastalıklar üzerinde de olumlu etki gösterir. Psikolojik açıdan ise anksiyete ve depresyon belirtilerini azaltarak bilişsel işlevleri ve yaşam kalitesini destekler. Çocukluk, gençlik, yetişkinlik ve yaşlılık dönemlerinde düzenli fiziksel aktivite, gelişimsel ve koruyucu etkiler sağlamaktadır. Ayrıca, egzersiz tedavi sürecine entegre edildiğinde birçok kronik hastalıkta semptom yönetimini kolaylaştırır, fonksiyonel kapasiteyi artırır ve rehabilitasyonu destekler. Sonuç olarak, egzersiz, sağlıklı yaşamın sürdürülmesinde ve hastalıkların yönetiminde temel bir yaşam tarzı unsurudur.

- 1 Öğretim Görevlisi, Bingöl Üniversitesi, ORCID No: 0000-0001-7212-8538, e-mail: mesutcelik@bingol.edu.tr
- 2 Öğretim Görevlisi, Bingöl Üniversitesi, ORCID No: 0000-0003-2211-5653, e-mail: myozzer@bingol.edu.tr

Giriş

Günümüzde artan kronik hastalık yükü, yaşlanan nüfus yapısı ve sedanter yaşam tarzının yaygınlaşması, fiziksel egzersizin koruyucu, tedavi edici ve rehabilite edici yönlerini sağlık hizmetlerinde daha görünür ve vazgeçilmez hale getirmiştir. Egzersiz, yalnızca bir sportif etkinlik değil; aynı zamanda bireyin fizyolojik sistemlerini destekleyen, metabolik dengeyi koruyan ve yaşam kalitesini artıran güçlü bir halk sağlığı aracıdır. Bu bağlamda, egzersizin fizyolojik temelleriyle birlikte, tedaviye yönelik kullanımının anlaşılması hem bireysel sağlığı güçlendirmek hem de toplumsal sağlık göstergelerini iyileştirmek açısından büyük önem taşımaktadır. Egzersizin dolaşım, solunum, endokrin ve kas-iskelet sistemi üzerindeki etkileri bilimsel verilerle açıkça ortaya konmuş; kardiyovasküler hastalıkların önlenmesinde, tip 2 diyabetin kontrolünde, osteoporoz ve depresyon gibi yaygın sağlık sorunlarının yönetiminde etkili olduğu kanıtlanmıştır. Halk sağlığı uygulamalarında ise egzersiz hem bir danışmanlık aracı hem de bireylerin öz bakım kapasitesini destekleyen temel bir müdahale biçimi olarak yer bulmaktadır.

Bu bölümde egzersizin fizyolojik etkileri sistematik olarak ele alınacak; egzersiz reçetelendirmesi, bireyselleştirilmiş programlama ve klinik uygulamalarda kullanılabilecek tedaviye yönelik yaklaşımlar bilimsel temellere dayalı olarak açıklanacaktır. Ayrıca dijital çağın sunduğu izleme ve değerlendirme teknolojilerinin egzersiz uygulamalarına entegrasyonu da halk sağlığı bağlamında tartışılacaktır.

Egzersizin fizyolojik temelleri

Fiziksel egzersizin sağlığa olan faydalarının temelinde, vücutta meydana gelen kompleks fizyolojik adaptasyonlar yer almaktadır. Egzersiz, kas kasılmaları ile başlayan ve sistemik etkilere yol açan bir dizi biyokimyasal ve hücresel süreçle karakterizedir. Egzersiz Fizyolojisi, fiziksel aktivite sırasında ve sonrasında ortaya çıkan işlevsel yanıtlar ve uyumların incelenmesidir. Egzersiz fizyolojisi; fiziksel aktivite ve egzersizin sağlık üzerindeki olumlu etkilerini, hastalık riskinin azaltılması, atletik performansın geliştirilmesi sürecini anlamada önemli rol oynamaktadır. Bu bağlamda egzersiz; sağlık için yapıldığında kilo, kan basıncı düzenlenmesi; kan lipitleri ve glikozu kontrolü, bağışıklık sistemin güçlenmesi, psikolojik getiriler gibi birçok kazanımlar sağladığından halk sağlığının önemli bir aracı olarak ortaya çıkmaktadır (Özyener, 2024).

Enerji sistemleri ve egzersiz

Kasların hareketi için gerekli enerji, ATP (adenozin trifosfat) molekülü aracılığıyla sağlanır.

ATP genel olarak alınan karbohidrat, yağ ve protein gibi besinlerin vücuda dışarıdan alınan oksijenle çeşitli aşamalarla yakılması sonucu ya da glikoliz denen oksijen yokluğunda meydana gelen bir dizi tepkime ile elde edilir. ATP'nin yenilenmesi üç temel enerji sisteminin etkileşimi ile gerçekleşir: fosfajen sistemi, anaerobik glikoliz ve aerobik metabolizma (Powers & Howley, 2017). Fosfajen sistemi, kısa süreli ve yüksek yoğunluklu egzersizlerde ATP'yi hızlıca yeniler. Ancak kapasitesi sınırlıdır ve birkaç saniye içerisinde tükenir. Anaerobik glikoliz, glikozun oksijensiz parçalanmasıyla ATP üretir ve orta yoğunlukta 30 saniyeden 2 dakikaya kadar süren egzersizlerde etkin rol oynar. Aerobik metabolizma ise oksijen kullanarak uzun süreli ve düşük ila orta yoğunlukta egzersizlerde ATP üretimini sağlar (McArdle vd., 2015). Bu sistemler egzersizin süresi ve yoğunluğuna göre farklı oranlarda devreye girer. Düzenli egzersiz, özellikle aerobik kapasitenin artırılması yoluyla enerji metabolizmasının verimliliğini yükseltir. Mitokondri sayısının artması, oksijen kullanımının optimize edilmesi ve yağ asitlerinin daha etkin yakılması bu adaptasyonlar arasında yer alır (Holloszy & Coyle, 1984).

Egzersiz vücut için tolere edilmesi gereken bir stres durumudur. Vücut bu durumla baş edebilmek için çeşitli uyum mekanizmaları geliştirmiştir. Egzersiz sırasında ventilasyon, kardiyak output, sistemik ve pulmoner kan akımının birbirleriyle uyumlu etkileşimleri sonucunda; iskelet kaslarının metabolik ihtiyacının karşılanması gerekir. İskelet kaslarının metabolizma hızı ağır egzersiz sırasında istirahate göre yaklaşık 50 kat artış gösterir. Sağlıklı kişilerde egzersiz sırasında artan hücresel oksijen ihtiyacını sağlamak için gereken oksijen transportunu karşılayabilecek şekilde, ventilasyon ve kardiyak output artar. Egzersizde dakika ventilasyonu (VE) solunum sayısı artışıyla birlikte lineer bir biçimde artış gösterir. Yaklaşık olarak 10 kat artar (Şen, 2017).

Kardiyovasküler sistem adaptasyonları

Egzersiz, kalp ve damar sisteminin fonksiyonlarını iyileştirerek kardiyovasküler sağlığın korunmasını sağlar. Düzenli aerobik egzersiz, kalbin atım hacmini artırır, kalp kasının kasılma gücünü geliştirir ve istirahat nabzının düşmesine neden olur (Fletcher vd., 2013). Egzersizle birlikte arteriyel elastikiyet artar ve damar duvarında oluşan plak riskleri azalır. Kan basıncında olumlu düzenlemeler gözlenir ve hipertansiyon riskinin

düşmesi bu sayede gerçekleşir (Cornelissen & Smart, 2013). Ayrıca egzersiz, endotel fonksiyonunu iyileştirerek nitrik oksit üretimini artırır; bu da damar genişlemesini ve kan akışının artmasını sağlar (Green vd., 2004).

Solunum sistemi ve egzersiz

Egzersiz sırasında artan kas aktivitesi, oksijen ihtiyacını yükseltir ve karbondioksit atımını artırır. Solunum sistemi, bu değişen taleplere uyum sağlamak için ventilasyon hızını ve derinliğini artırır. Düzenli egzersiz, solunum kaslarının kuvvetini ve dayanıklılığını artırarak solunum fonksiyonlarını iyileştirir (McCarthy vd., 2015). Pulmoner kapiller ağın genişlemesi ve gaz değişim verimliliğinin artması, egzersizin solunum sistemindeki adaptasyonları arasında sayılabilir. Bu süreçler özellikle kronik solunum hastalıklarında rehabilitasyon programlarının önemli bir parçasıdır (Spruit vd., 2013).

Kas-İskelet sistemi adaptasyonları

Kas dokusu, egzersize karşı oldukça dinamik bir yanıt verir. Düzenli direnç egzersizleri, kas liflerinin çapını artırarak hipertrofiye neden olur. Ayrıca kas liflerinde miyofibril sayısı ve protein sentezi artar (Doherty, 2000). Kemik dokusu da egzersizle uyarılır. Ağırlık taşıyan egzersizler, kemik mineral yoğunluğunu artırarak osteoporoz riskini azaltır (Kohrt vd., 2004). Bağ dokuları ve tendonlar güçlenir, bu da yaralanma riskini düşürür.

Nöroendokrin sistem ve egzersiz

Egzersiz, hormonal dengeyi düzenler ve sinir sisteminde adaptasyonlara yol açar. Kortizol, adrenalın ve noradrenalin gibi stres hormonlarının düzeyi egzersiz türü ve şiddetine göre değişir. Düzenli egzersiz, stres tepkisini modüle ederek psikolojik iyiliğe katkıda bulunur (Cadegiani & Kater, 2017). Ayrıca, endorfin ve serotonin gibi nörotransmitterlerin salgılanması, egzersiz sonrası mutluluk ve rahatlama hissi sağlar. Bu durum, egzersizin depresyon ve anksiyete üzerindeki olumlu etkilerinin fizyolojik temelidir (Dishman vd., 2006).

Egzersizin Sağlık Üzerine Etkileri

Fiziksel egzersiz, sağlık üzerinde çok yönlü ve kapsamlı etkiler yaratmaktadır. Bu etkiler sadece fiziksel performans ve fonksiyonlarda iyileşme sağlamakla kalmaz, aynı zamanda metabolik, psikolojik ve sosyoekonomik açıdan da önemli katkılar sunar.

Kardiyovasküler sağlık üzerine etkiler

Kardiyovasküler hastalıklar (KVH), dünyada en fazla mortalite ve morbiditeye yol açan hastalık grubudur (WHO, 2021). Düzenli egzersiz, KVH risk faktörlerini azaltmada etkin bir önleyici faktördür. Aerobik egzersizler; kan basıncını düşürür, HDL kolesterolü artırır ve LDL kolesterol ile trigliserid düzeylerini azaltır (Kodama vd., 2007). Egzersizle birlikte arteriyel sertlik azalır ve damar fonksiyonları iyileşir. Egzersiz, aterosklerotik plak oluşumunu önler veya geriletir; böylece kalp krizi ve felç riski azalır (Thompson vd., 2003). Egzersiz aynı zamanda kalp ritmi bozukluklarının önlenmesinde de koruyucu rol oynar (Myers vd., 2002).

Metabolik hastalıklar üzerine etkiler

Tip 2 diyabet ve metabolik sendrom, günümüzde hızla artan kronik hastalıklar arasındadır. Düzenli egzersiz, insülin duyarlılığını artırarak glukoz metabolizmasının düzenlenmesine katkıda bulunur. Bu gibi durumlarda egzersiz, insülin duyarlılığını artırır, glukoz regülasyonunu sağlar ve kilo yönetimini kolaylaştırır. Direnç ve aerobik egzersizlerin birlikte uygulanması, glisemik kontrol açısından en etkili sonuçları vermektedir (Colberg et al., 2010).

(Colberg vd., 2010). Egzersiz, obeziteyi önlemeye ve vücut kompozisyonunu iyileştirmeye yardımcı olur. Özellikle direnç egzersizi, kas kütlesini artırarak bazal metabolizma hızını yükseltir ve yağ kaybını kolaylaştırır (Ross & Janiszewski, 2008). Ayrıca egzersiz, inflamasyon düzeylerini düşürür ve kardiyometabolik risk faktörlerini azaltır (Pedersen & Febbraio, 2012).

Mental sağlık üzerine etkiler

Egzersizin psikolojik sağlık üzerindeki olumlu etkileri giderek daha fazla bilimsel çalışma ile desteklenmektedir. Düzenli fiziksel aktivite, depresyon, anksiyete ve stres düzeylerini azaltır (Cooney et al., 2013). Egzersiz, beyinde nöroplastisiteyi artırır, endorfin ve serotonin salınımını teşvik eder; bu da ruh halini iyileştirir (Schuch et al., 2016). Egzersiz, bilişsel fonksiyonlarda da iyileşme sağlar. Özellikle yaşlı bireylerde düzenli fiziksel aktivite, demans ve Alzheimer hastalığı riskini azaltır. Bunun temel mekanizmaları arasında beyin kaynaklı nörotrofik faktörlerin (BDNF) artışı ve vasküler sağlığın iyileşmesi yer alır (Norton et al., 2014).

Yaşam kalitesi ve fonksiyonel kapasite üzerine etkiler

Fiziksel egzersiz, yaşam kalitesini yükseltir ve bireylerin günlük aktivitelerini daha bağımsız şekilde sürdürmesini sağlar. Özellikle yaşlılarda

ve kronik hastalık grubundaki bireylerde egzersiz, fiziksel fonksiyonları artırarak düşme riskini azaltır ve hareket kabiliyetini geliştirir (Rejeski & Mihalko, 2004). Egzersiz, uyku kalitesini iyileştirir ve enerji düzeylerini artırır. Böylece bireylerin sosyal yaşama katılımı artar ve psikososyal sağlık desteklenir (Kredlow vd., 2015).

Egzersizin Tedaviye Yönelik Yaklaşımları

Fiziksel egzersiz, sadece sağlıklı bireylerde koruyucu bir önlem olarak değil, aynı zamanda birçok kronik ve akut hastalığın tedavisinde tamamlayıcı ve bazen de primer bir terapi yöntemi olarak kullanılmaktadır. Egzersiz, sadece sağlığın korunması için değil, aynı zamanda çeşitli hastalıkların tedavisinde de terapötik bir araç olarak kullanılmaktadır. Egzersiz terapisi, bireyin fiziksel kapasitesini artırmak, ağrıyı azaltmak, mobilitayı geliştirmek ve psikolojik iyilik halini desteklemek için kullanılan planlı ve denetimli bir fiziksel aktivite biçimidir (Pedersen & Saltin, 2015).

Yapılacak egzersizin sıklık, süre, hacim ve şiddet açısından doğru yapılması önem kazanmaktadır. Yetersiz yapılan egzersiz amaçlanan hedefi sağlamaktan uzak kalabilir veya aşırıya kaçılan durumlarda vücuda ciddi zarar verebilir. Tüm diğerleri gibi egzersiz, dozu yeterli verilmesi gereken bir “ilaç”tır. Sıklığı, süresi ve hacminin ayarlanması konusunda büyük oranda bir fikir birliği olmasına karşın şiddetin belirlenmesi konusunda tartışmalar uzun yıllardır devam etmektedir.

Egzersiz şiddetinin belirlenmesinde temel yöntemler, maksimum kalp hızı, laktat/anaerobik eşik, kritik güç/hız, maksimum/pik O_2 alımı gibi egzersiz testlerine dayananlardır. Bunlar arasında kardiyak hızın yanı sıra, pulmoner gaz dinamikleri ve ventilasyon değişkenlerini esas alan yöntemler son yıllarda fazlaca tercih edilmektedir (Özyener, 2024). Egzersiz, yukarıda verilen esaslara uygun olarak birçok sağlık probleminde tedavi amaçlı kullanılmaktadır.

Kas-İskelet sistemi hastalıklarında egzersiz

Bel ve boyun ağrıları, osteoartrit, romatoid artrit ve fibromiyalji gibi kas-iskelet sistemi hastalıklarında egzersiz önemli bir tedavi unsurudur. Aerobik egzersizler, germe ve kuvvetlendirme çalışmaları sayesinde eklem hareket açıklığı artırılır, kas gücü korunur ve ağrı düzeyi azaltılır. Düzenli egzersiz, bu hastalıklarda fonksiyonel kaybın önlenmesinde etkilidir (Fransen et al., 2015).

Kardiyovasküler rehabilitasyonda egzersiz

Kardiyovasküler hastalık geçiren bireylerde egzersiz, tedavinin ayrılmaz bir parçasıdır. Kardiyak rehabilitasyon programları, hastaların fiziksel kapasitesini artırmak, yaşam kalitesini iyileştirmek ve yeniden hastalık oluşumunu önlemek amacıyla yapılandırılmıştır (Anderson vd., 2016). Egzersiz, miyokard perfüzyonunu artırır, endotel fonksiyonlarını iyileştirir ve kardiyak remodelling sürecini olumlu etkiler. Aerobik egzersizler, özellikle düşük ve orta yoğunlukta planlandığında güvenli ve etkili bir tedavi aracıdır (Piepoli vd., 2011). Ayrıca, direnç egzersizleri kas kütlesi ve kuvvetin korunması için önem taşır (Kirkman vd., 2022). Koroner arter hastalığı, hipertansiyon ve kalp yetmezliği gibi kardiyovasküler sorunlarda, tıbbi tedavinin yanında egzersiz programları büyük önem taşır. Aerobik egzersizler, kalp kası fonksiyonlarını iyileştirir, kan basıncını düzenler ve lipid profillerini olumlu yönde etkiler. Ayrıca kardiyak rehabilitasyon programlarının önemli bir bileşeni olarak hastaların yaşam kalitesini artırır ve yeniden hastaneye yatis oranlarını azaltır (Anderson et al., 2016).

Diyabet yönetiminde egzersiz

Tip 2 diyabet tedavisinde egzersizin yeri kritik önemdedir. Egzersiz, glukoz metabolizmasını düzenleyerek hem insülin direncini azaltır hem de kan şekeri kontrolünü kolaylaştırır (Colberg vd., 2016). Egzersiz programları, genellikle aerobik ve direnç egzersizlerinin kombinasyonunu içerir. Egzersizle beraber kilo kontrolü sağlanması, diyabet komplikasyonlarının önlenmesinde büyük rol oynar. Kan basıncı ve lipid profilindeki iyileşmeler de ek faydalar arasındadır (Umpierre vd., 2011). Bu nedenle, diyabetli bireylerin tedavisinde kişiye özel egzersiz planlaması gerekmektedir.

Kronik obstrüktif akciğer hastalığında (KOA) egzersiz

KOA hastalarında solunum fonksiyonlarındaki azalmaya bağlı fiziksel kapasite düşer. Pulmoner rehabilitasyon programlarında egzersiz, fonksiyonel kapasiteyi artırmak ve semptomları hafifletmek için temel bir yaklaşımdır (Spruit vd., 2013). Aerobik egzersizler solunum kaslarının dayanıklılığını artırırken, direnç egzersizleri kas kuvvetini destekler. Egzersiz ayrıca solunum sıkıntısını azaltarak hastaların günlük yaşam aktivitelerine daha bağımsız şekilde devam etmesini sağlar (McCarthy vd., 2015).

Nörolojik hastalıklarda egzersiz

Parkinson hastalığı, multipl skleroz ve inme sonrası rehabilitasyon gibi durumlarda egzersiz, motor fonksiyonların korunması ve iyileştirilmesinde kritik bir araçtır. Egzersiz, nöroplastisiteyi destekleyerek sinir sisteminin adaptasyonunu artırır (Mehrholz vd., 2017). Bu gibi durumlar sonrası

rehabilitasyonda egzersiz, motor fonksiyonların korunmasına, denge ve koordinasyonun artırılmasına katkı sağlar. Ayrıca egzersiz, bu hastalıklarda görülen yorgunluk, depresyon ve bilişsel gerilemeyi azaltarak bireyin yaşam kalitesini artırabilir (Cruickshank et al., 2015). Örneğin, Parkinson hastalarında denge ve koordinasyon egzersizleri, motor semptomların iyileşmesini sağlar (Tomlinson vd., 2012). İnme sonrası ise kardiyorespiratuar kapasitenin artırılması ve kuvvet egzersizleri fonksiyonel bağımsızlığı güçlendirir (Todhunter-Brown vd., 2025).

Psikiyatrik bozukluklarda egzersiz

Depresyon, anksiyete ve stres bozuklukları gibi psikiyatrik durumlarda egzersiz, antidepresan etki göstererek ruhsal iyilik halini destekler. Egzersizle salgılanan endorfin ve serotonin gibi nörotransmitterler sayesinde birey kendini daha enerjik ve mutlu hisseder. Grup egzersizleri, sosyal etkileşim fırsatları sunarak izolasyonu azaltır (Schuch et al., 2016).

Kanser tedavisinde egzersiz

Son yıllarda kanser tedavisinde egzersizin önemi artmıştır. Egzersiz, kemoterapi ve radyoterapiye bağlı yan etkileri azaltır, yorgunluğu hafifletir ve yaşam kalitesini iyileştirir (Schmitz vd., 2010). Egzersiz programları, hastanın genel sağlık durumu ve kanser tipi göz önüne alınarak planlanmalıdır. Aerobik egzersizler kardiyopulmoner fonksiyonu desteklerken, direnç egzersizleri kas kütlelerinin korunmasına yardımcı olur (Courneya & Friedenreich, 2007).

Multidisipliner tedavi yaklaşımlarında egzersizin yeri

Egzersiz, modern rehabilitasyon ve tedavi programlarında multidisipliner ekiplerin önemli bir parçasıdır. Fizik tedavi uzmanları, fizyoterapistler, hekimler, beslenme uzmanları ve psikologların koordinasyonunda planlanan egzersiz programları, hastaların bireysel ihtiyaçlarına uygun şekilde düzenlenir. Bu yaklaşımla egzersizin sadece fiziksel değil, psikolojik ve sosyal faydaları da maksimize edilir. Özellikle kronik hastalık yönetiminde egzersizin uzun dönem sürdürülebilirliği multidisipliner destekle mümkün olmaktadır (Taylor vd., 2004).

Egzersizin yaş gruplarına ve özelliklerine göre uyarlanması

Fiziksel egzersiz programlarının etkinliği ve güvenliği, bireylerin yaşına, fizyolojik özelliklerine, sağlık durumlarına ve yaşam tarzlarına göre farklılık göstermektedir. Bu nedenle, egzersiz önerilerinin yaş gruplarına uygun olarak planlanması, maksimum fayda sağlanması ve olası risklerin azaltılması açısından önem taşımaktadır.

Çocukluk ve ergenlik döneminde egzersiz

Çocukluk ve ergenlik, fiziksel, bilişsel ve duygusal gelişimin hızla ilerlediği dönemlerdir. Bu yaş grubundaki bireylerde düzenli fiziksel aktivite, sağlıklı büyüme ve gelişme için elzemdir (Strong vd., 2005). Egzersiz, kemik mineral yoğunluğunu artırarak osteoporoz riskini azaltır, kas kuvvetini geliştirir ve kardiyovasküler sistemin sağlıklı gelişimine katkıda bulunur (Faigenbaum & Myer, 2010). Ayrıca, fiziksel aktivitenin çocuklarda obezite, tip 2 diyabet ve psikososyal problemlerin önlenmesinde koruyucu etkileri bulunmaktadır (Janssen & LeBlanc, 2010). Çocuk ve ergenlerde egzersiz programları, oyun ve eğlence temelli aktivitelerden oluşmalı, aşırı yüklenme ve monoton egzersizlerden kaçınılmalıdır. Motor becerilerin gelişimini destekleyen çok yönlü egzersizler tercih edilmelidir (Faigenbaum vd., 2009).

Gençlik ve erken yetişkinlikte egzersiz

Gençlik ve erken yetişkinlik, fiziksel kapasitenin en yüksek seviyeye ulaştığı dönemlerdir. Bu dönemde düzenli egzersiz alışkanlığı kazanmak, yaşam boyu sağlıklı kalmak için kritik öneme sahiptir (Buchman vd., 2007). Aerobik kapasite, kas kuvveti ve esneklik gibi fiziksel yeteneklerin geliştirilmesi, gençlerin spor performansını artırırken, mental sağlık üzerinde de olumlu etkiler sağlar. Ancak bu yaş grubunda aşırı antrenman ve yaralanma riski göz önünde bulundurulmalı, programlar bireysel farklılıklara göre ayarlanmalıdır (Lubans vd., 2016; Myer vd., 2015).

Orta yaş döneminde egzersiz

Orta yaş, metabolik değişimlerin başladığı, bazı kronik hastalık risklerinin arttığı bir dönemdir. Düzenli egzersiz, bu yaş grubunda kardiyometabolik hastalıkların önlenmesinde ve kilo kontrolünde önemli bir araçtır. Aerobik egzersizler kalp sağlığını desteklerken, direnç antrenmanları kas kütlelerinin korunması ve osteoporoz riskinin azaltılması için gereklidir. Aynı zamanda esneklik ve denge egzersizleri, yaşam kalitesinin sürdürülmesinde kritik bir rol oynar (Kodama vd., 2009; Hunter vd., 2010). Orta yaşta egzersiz programları, bireyin sağlık durumu ve yaşam koşullarına göre esnek bir şekilde düzenlenmelidir. Stres yönetimi ve psikolojik destekle birleştiğinde daha etkili sonuçlar elde edilir (McAuley vd., 2011).

Yaşlılık döneminde egzersiz

Yaşlılık, fiziksel kapasitenin ve fonksiyonel bağımsızlığın azaldığı bir dönemdir. Düzenli egzersiz, yaşa bağlı kas kütle kaybı (sarkopeni), denge sorunları ve kronik hastalıkların etkilerini azaltarak yaşam kalitesini artırır (Chodzko-Zajko vd., 2009). Egzersiz programları, düşük ve orta yoğunlukta aerobik egzersizler, direnç antrenmanları, denge ve esneklik

egzersizlerini içermelidir (Nelson vd., 2007). Ayrıca egzersiz, yaşlı bireylerde depresyon, anksiyete ve bilişsel fonksiyonlarda olumlu etkiler yapar (Blake vd., 2009). Yaşlılıkta egzersiz planlaması, sağlık profesyonelleri tarafından değerlendirilerek, bireysel ihtiyaçlar ve riskler doğrultusunda yapılmalıdır. Grup egzersizleri sosyal katılımı artırarak psikososyal faydalar sağlar (King vd., 1998).

Egzersizin cinsiyet ve diğer bireysel özelliklere göre uyarlanması

Egzersiz önerileri cinsiyet, genetik faktörler, mevcut sağlık durumu ve bireysel tercihleri dikkate alarak şekillendirilmelidir. Örneğin kadınlarda hormonal değişiklikler nedeniyle kemik sağlığının korunması için direnç ve ağırlık taşıma egzersizleri önem taşır (Beaudart vd., 2014).

Bunun yanında, bazı hastalıklar veya özel durumlar (gebelik, obezite, engellilik gibi) egzersiz programlarının kişiselleştirilmesini gerektirir. Böylece egzersizin etkinliği artırılırken olası zararlar önlenmiş olur (Mottola & Artal, 2016).

Egzersiz ve psikososyal sağlık

Fiziksel egzersizin sadece beden sağlığı üzerinde değil, aynı zamanda ruh sağlığı ve psikososyal iyilik hali üzerinde de önemli etkileri vardır. Modern yaşamın getirdiği stres, anksiyete ve depresyon gibi psikolojik sorunların yaygınlaşması, egzersizin bu alanlardaki faydalarını daha da ön plana çıkarmaktadır.

Egzersizin ruh sağlığı üzerindeki etkileri

Araştırmalar, düzenli fiziksel aktivitenin depresyon ve anksiyete semptomlarını azaltmada etkili olduğunu göstermektedir. Egzersiz sırasında salgılanan endorfinler ve serotonin gibi nörotransmitterler, olumlu duygu durumunu artırırken, stres hormonlarının (kortizol gibi) düzeyini azaltır (Schuch et al., 2016; Dishman et al., 2006). Özellikle aerobik egzersizlerin, kaygı düzeylerini azaltmada etkili olduğu, düzenli direnç antrenmanlarının ise depresyon tedavisinde fayda sağladığı çeşitli sistematik incelemelerle desteklenmiştir (Stanton & Reaburn, 2014; Cooney vd., 2013). Ayrıca, egzersiz, beyin plastisitesini artırarak bilişsel fonksiyonlarda da iyileşme sağlar (Erickson vd., 2011).

Egzersiz ve stres yönetimi

Egzersiz, stresle başa çıkma mekanizmalarını güçlendirir. Fiziksel aktivite, sempatik sinir sistemi aktivasyonunu düzenler, parasempatik tonusu artırarak gevşeme sağlar. Düzenli egzersiz yapan bireylerde stres hormonu kortizolun

bazal seviyeleri düşerken, stres karşısındaki tepkileri daha dengelidir (Salmon, 2001; Hill vd., 2008). Egzersizin stres yönetimindeki etkisi, yalnızca biyokimyasal değil, aynı zamanda psikososyal faktörlere de bağlıdır. Egzersiz gruplarına katılmak sosyal destek sağlar, aidiyet duygusunu artırır ve kişinin kendine güvenini geliştirir (Hamer, 2012).

Psikososyal iyi oluş ve özsaygı

Fiziksel aktivitenin özsaygı, benlik algısı ve genel yaşam memnuniyetini artırdığı bilinmektedir. Egzersiz, kişinin beden imajını olumlu yönde etkileyerek, psikososyal iyi oluşu destekler (Fox, 2000). Ayrıca, düzenli fiziksel aktivite sosyal izolasyonu azaltır ve depresif semptomların azalmasına yardımcı olur. Spor ve grup egzersizleri, bireylerin sosyal becerilerini geliştirmesi ve sosyal bağlantı kurması için uygun ortam sağlar (Brosse vd., 2002; Eime vd., 2013).

Egzersizin bilişsel sağlık üzerindeki etkileri

Yaşlanma sürecinde bilişsel fonksiyonlarda azalma görülürken, egzersiz bu gerilemeyi yavaşlatabilir. Aerobik egzersizlerin hippocampus hacmini artırdığı ve böylece hafıza fonksiyonlarını desteklediği gösterilmiştir (Erickson vd., 2011). Egzersiz, Alzheimer hastalığı ve diğer demans türlerinin riskini azaltmada da potansiyel koruyucu etkiye sahiptir (Xu vd., 2023). Bilişsel sağlık üzerine olumlu etkilerinin mekanizmaları arasında artan beyin-derived nörotrofik faktör (BDNF) salınımı ve sinaptik plastisite yer almaktadır (Cotman & Berchtold, 2002).

Klinik uygulamalar ve psikoterapide egzersiz

Egzersiz, psikiyatrik tedavilerin tamamlayıcısı olarak kullanıldığında tedavi sonuçlarını iyileştirmektedir. Depresyon, anksiyete bozuklukları, travma sonrası stres bozukluğu (TSSB) gibi durumlarda egzersiz programları, ilaç tedavisi ve psikoterapi ile uygulanabilmektedir (Rethorst vd., 2009). Özellikle hafif ve orta şiddette depresyonda egzersizin antidepresanlarla karşılaştırılabilir etkileri olduğuna dair bulgular mevcuttur. Ayrıca egzersiz, psikofarmakolojik tedaviye yanıt vermeyen hastalarda alternatif bir yaklaşım olarak değerlendirilmektedir (Babak et al., 2000; Blumenthal vd., 2007).

Sonuç

Fiziksel egzersiz, bireyin yaşam kalitesini artıran, hastalıklara karşı koruyucu ve tedavi edici özellikler taşıyan çok yönlü bir sağlık aracıdır. Egzersiz sadece bir spor faaliyeti değil, aynı zamanda fizyolojik, psikolojik ve sosyal sağlığın temelini oluşturan bir yaşam biçimidir. Bu kitap bölümünde ele alındığı üzere düzenli fiziksel egzersiz, kardiyovasküler sistemden kas-

iskelet sistemine, metabolik işlevlerden nöropsikolojik duruma kadar birçok yapıyı olumlu yönde etkilemektedir.

Sonuç olarak, egzersiz bireyin sağlıklı kalması, hastalıklardan korunması ve aktif bir yaşam sürmesi açısından vazgeçilmezdir. Toplum sağlığı perspektifinden bakıldığında ise, fiziksel aktivitenin teşvik edilmesi, sağlık sistemleri üzerindeki yükün azaltılması ve genel yaşam kalitesinin artırılması adına büyük önem taşımaktadır. Gelecekte, fiziksel aktiviteye dayalı yaşam tarzlarının toplum genelinde benimsenmesi, sağlık politikalarının merkezinde yer almalı ve bireylerin egzersiz yapmaları konusunda bilinçlendirilmesi için sistematik stratejiler geliştirilmelidir.

Kaynakça

- Anderson, L., Oldridge, N., Thompson, D. R., Zwisler, A. D., Rees, K., Martin, N., & Taylor, R. S. (2016). Exercise-based cardiac rehabilitation for coronary heart disease. *The Cochrane Database of Systematic Reviews*, (1), CD001800.
- Anderson, L., Thompson, D. R., Oldridge, N., Zwisler, A. D., Rees, K., Martin, N., & Taylor, R. S. (2016). Exercise-based cardiac rehabilitation for coronary heart disease. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, (1), CD001800.
- Babiyak, M., Blumenthal, J. A., Herman, S., Khatri, P., Doraiswamy, M., Moore, K., ... & Krishnan, K. R. (2000). Exercise treatment for major depression: maintenance of therapeutic benefit at 10 months. *Psychosomatic Medicine*, 62(5), 633-638.
- Beaudart, C., Buckinx, F., Rabenda, V., Gillain, S., Cavalier, E., Slomian, J., ... & Bruyère, O. (2014). The effects of vitamin D on skeletal muscle strength, muscle mass, and muscle power: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 99(11), 4336-4345.
- Blake, H., Mo, P., Malik, S., & Thomas, S. (2009). How effective are physical activity interventions for alleviating depressive symptoms in older people? A systematic review. *Clinical rehabilitation*, 23(10), 873-887.
- Blumenthal, J. A., Babyak, M. A., Doraiswamy, P. M., Watkins, L., Hoffman, B. M., Barbour, K. A., ... & Sherwood, A. (2007). Exercise and pharmacotherapy in the treatment of major depressive disorder. *Psychosomatic Medicine*, 69(7), 587-596.
- Brosse, A. L., Sheets, E. S., Lett, H. S., & Blumenthal, J. A. (2002). Exercise and the treatment of clinical depression in adults: recent findings and future directions. *Sports Medicine*, 32(12), 741-760.
- Buchman, A. S., Boyle, P. A., Wilson, R. S., Bienias, J. L., & Bennett, D. A. (2007). Physical activity and motor decline in older persons. *Muscle & Nerve: Official Journal of the American Association of Electrodiagnostic Medicine*, 35(3), 354-362.
- Cadegiani, F. A., & Kater, C. E. (2017). Hormonal aspects of overtraining syndrome: a systematic review. *BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation*, 9, 1-15.
- Chodzko-Zajko, W. J., Proctor, D. N., Fiatarone Singh, M. A., Minson, C. T., Nigg, C. R., Salem, G. J., & Skinner, J. S. (2009). Exercise and physical activity for older adults. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 41(7), 1510-1530.
- Colberg, S. R., Sigal, R. J., Fernhall, B., Regensteiner, J. G., Blissmer, B. J., Rubin, R. R., ... & Braun, B. (2010). Exercise and type 2 diabetes: the

- American College of Sports Medicine and the American Diabetes Association: joint position statement. *Diabetes Care*, 33(12), c147-c167.
- Colberg, S. R., Sigal, R. J., Yardley, J. E., Riddell, M. C., Dunstan, D. W., Dempsey, P. C., ... & Tate, D. F. (2016). Physical activity/exercise and diabetes: a position statement of the American Diabetes Association. *Diabetes Care*, 39(11), 2065-2079.
- Cooney, G. M., Dwan, K., Greig, C. A., Lawlor, D. A., Rimer, J., Waugh, F. R., ... & Mead, G. E. (2013). Exercise for depression. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, (9), CD004366.
- Cornelissen, V. A., & Smart, N. A. (2013). Exercise training for blood pressure: a systematic review and meta-analysis. *Journal of the American Heart Association*, 2(1), c004473.
- Cotman, C. W., & Berchtold, N. C. (2002). Exercise: a behavioral intervention to enhance brain health and plasticity. *Trends in Neurosciences*, 25(6), 295-301.
- Courneya, K. S., & Friedenreich, C. M. (2007). Physical activity and cancer control. *Recent Results in Cancer Research*, 186, 13-42.
- Cruickshank, T. M., Reyes, A. R., Ziman, M. R. (2015). A systematic review and meta-analysis of strength training in individuals with multiple sclerosis. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 96(7), 1339-1348.
- Dishman, R. K., Berthoud, H. R., Booth, F. W., Cotman, C. W., Edgerton, V. R., Fleshner, M. R., ... & Zigmond, M. J. (2006). Neurobiology of exercise. *Obesity*, 14(3), 345-356.
- Doherty, T. J. (2000). Effects of short-term training on physiologic properties of human motor units. *Canadian journal of applied physiology*, 25(3), 194-203.
- Erickson, K. I., Voss, M. W., Prakash, R. S., Basak, C., Szabo, A., Chaddock, L., ... & Kramer, A. F. (2011). Exercise training increases size of hippocampus and improves memory. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 108(7), 3017-3022.
- Faigenbaum, A. D., & Myer, G. D. (2010). Resistance training among young athletes: safety, efficacy and injury prevention effects. *British Journal of Sports Medicine*, 44(1), 56-63.
- Faigenbaum, A. D., Lloyd, R. S., MacDonald, J., & Myer, G. D. (2009). Citius, Altius, Fortius: beneficial effects of resistance training for young athletes: narrative review. *British Journal of Sports Medicine*, 49(13), 865-867.
- Fletcher, G. F., Ades, P. A., Kligfield, P., Arena, R., Balady, G. J., Bittner, V. A., ... & Williams, M. A. (2013). Exercise standards for testing and training: a scientific statement from the American Heart Association. *Circulation*, 128(8), 873-934.

- Fransen, M., McConnell, S., Harmer, A. R., Van der Esch, M., Simic, M., & Bennell, K. L. (2015). Exercise for osteoarthritis of the knee. *The Cochrane Database of Systematic Reviews*, (1), CD004376.
- Green, D. J., Maiorana, A., O'Driscoll, G., & Taylor, R. (2004). Effect of exercise training on endothelium-derived nitric oxide function in humans. *The Journal of Physiology*, 561(Pt 1), 1-25.
- Hamer, M. (2012). Psychosocial stress and cardiovascular disease risk: the role of physical activity. *Psychosomatic Medicine*, 74(9), 896-903.
- Hill, E. E., Zack, E., Battaglini, C., Viru, M., Viru, A., & Hackney, A. C. (2008). Exercise and circulating cortisol levels: the intensity threshold effect. *Journal of Endocrinological Investigation*, 31(7), 587-591.
- Holloszy, J. O., & Coyle, E. F. (1984). Adaptations of skeletal muscle to endurance exercise and their metabolic consequences. *Journal of Applied Physiology*, 56(4), 831-838.
- Janssen, I., & LeBlanc, A. G. (2010). Systematic review of the health benefits of physical activity and fitness in school-aged children and youth. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 7(1), 40.
- King, A. C., Rejeski, W. J., & Buchner, D. M. (1998). Physical activity interventions targeting older adults: a critical review and recommendations. *American Journal of Preventive Medicine*, 15(4), 316-333.
- Kirkman, D. L., Lee, D. C., & Carbone, S. (2022). Resistance exercise for cardiac rehabilitation. *Progress in cardiovascular diseases*, 70, 66-72.
- Kodama, S., Saito, K., Tanaka, S., Maki, M., Yachi, Y., Asumi, M., ... & Sone, H. (2009). Cardiorespiratory fitness as a quantitative predictor of all-cause mortality and cardiovascular events in healthy men and women: a meta-analysis. *JAMA*, 301(19), 2024-2035.
- Kodama, S., Tanaka, S., Saito, K., Shu, M., Sone, Y., Onitake, F., ... & Saito, T. (2007). Effect of aerobic exercise training on serum levels of high-density lipoprotein cholesterol: a meta-analysis. *Archives of Internal Medicine*, 167(10), 999-1008.
- Kohrt, W. M., Bloomfield, S. A., Little, K. D., Nelson, M. E., & Yingling, V. R. (2004). Physical activity and bone health. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 36(11), 1985-1996.
- Kredlow, M. A., Capozzoli, M. C., Hearon, B. A., Calkins, A. W., & Otto, M. W. (2015). The effects of physical activity on sleep: a meta-analytic review. *Journal of Behavioral Medicine*, 38(3), 427-449.
- Lubans, D. R., Smith, J. J., Morgan, P. J., Beauchamp, M. R., Miller, A., Brown, H., & Lonsdale, C. (2016). Mediators of psychological well-being in adolescent boys. *Journal of Adolescent Health*, 58(5), 538-545.
- McArdle, W. D., Katch, F. I., & Katch, V. L. (2015). *Exercise physiology: Nutrition, energy, and human performance*. Wolters Kluwer Health.

- McAuley, E., Szabo, A., Gothe, N., Olson, E. A., & White, S. M. (2011). Self-regulatory processes and exercise adherence in older adults: the role of self-efficacy and self-control. *Journal of Behavioral Medicine*, 38(2), 174-182.
- McCarthy, B., Casey, D., Devane, D., Murphy, K., Murphy, E., & Lacasse, Y. (2015). Pulmonary rehabilitation for chronic obstructive pulmonary disease. *Cochrane database of systematic reviews*, (2).
- McCarthy, B., Casey, D., Devane, D., Murphy, K., Murphy, E., & Lacasse, Y. (2015). Pulmonary rehabilitation for chronic obstructive pulmonary disease. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, (2), CD003793.
- Mehrholtz, J., Thomas, S., Elsner, B., Kugler, J., Pohl, M., & Behrens, J. (2017). Electromechanical and robot-assisted arm training for improving activities of daily living, arm function, and arm muscle strength after stroke. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, (7), CD006876.
- Mottola, M. F., & Artal, R. (2016). Fetal and maternal metabolic responses to exercise during pregnancy. *Obstetrics and Gynecology Clinics*, 43(2), 243-252.
- Myer, G. D., Jayanthi, N., Difiori, J. P., Faigenbaum, A. D., Kiefer, A. W., Logerstedt, D., & Micheli, L. J. (2015). Sport specialization, part I: does early sports specialization increase negative outcomes and reduce the opportunity for success in young athletes?. *Sports health*, 7(5), 437-442.
- Myers, J., Prakash, M., Froelicher, V., Do, D., Partington, S., & Atwood, J. E. (2002). Exercise capacity and mortality among men referred for exercise testing. *New England Journal of Medicine*, 346(11), 793-801.
- Nelson, M. E., Rejeski, W. J., Blair, S. N., Duncan, P. W., Judge, J. O., King, A. C., ... & Castaneda-Sceppa, C. (2007). Physical activity and public health in older adults: recommendation from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 39(8), 1435-1445.
- Norton, S., Matthews, F. E., Barnes, D. E., Yaffe, K., & Brayne, C. (2014). Potential for primary prevention of Alzheimer's disease: an analysis of population-based data. *The Lancet Neurology*, 13(8), 788-794.
- Özyener, F., (2024). *Egzersiz fizyolojisi, koruyucu hekimlik ve egzersiz şiddeti*. Dokuzuncu Egzersiz Fizyolojisi Sempozyumu (pp.1-3). Adana, Turkey
- Pedersen, B. K., & Febbraio, M. A. (2012). Muscles, exercise and obesity: skeletal muscle as a secretory organ. *Nature Reviews Endocrinology*, 8(8), 457-465.
- Pedersen, B. K., & Saltin, B. (2015). Exercise as medicine - evidence for prescribing exercise as therapy in 26 different chronic diseases. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 25(Suppl 3), 1-72.

- Pedersen, B. K., & Saltin, B. (2015). Exercise as medicine – evidence for prescribing exercise as therapy in 26 different chronic diseases. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 25(S3), 1–72.
- Piepoli, M. F., Conraads, V., Corra, U., Dickstein, K., Francis, D. P., Jaarsma, T., ... & Ponikowski, P. P. (2011). Exercise training in heart failure: from theory to practice. A consensus document of the Heart Failure Association and the European Association for Cardiovascular Prevention and Rehabilitation. *European journal of heart failure*, 13(4), 347-357.
- Powers, S. K., & Howley, E. T. (2017). *Exercise physiology: theory and application to fitness and performance* (10th ed.). McGraw-Hill Education.
- Rejeski, W. J., & Mihalko, S. L. (2001). Physical activity and quality of life in older adults. *The Journals of Gerontology Series A: Biological sciences and medical sciences*, 56(suppl_2), 23-35.
- Rethorst, C. D., Wipfli, B. M., & Landers, D. M. (2009). The antidepressive effects of exercise: a meta-analysis of randomized trials. *Sports Medicine*, 39(6), 491-511.
- Ross, R., & Janiszewski, P. M. (2008). Is weight loss the optimal target for obesity-related cardiovascular disease risk reduction? *Canadian Journal of Cardiology*, 24(Suppl D), 25D-31D.
- Salmon, P. (2001). Effects of physical exercise on anxiety, depression, and sensitivity to stress: a unifying theory. *Clinical Psychology Review*, 21(1), 33-61.
- Schmitz, K. H., Courneya, K. S., Matthews, C., Demark-Wahnefried, W., Galvão, D. A., Pinto, B. M., ... & Schwartz, A. L. (2010). American College of Sports Medicine roundtable on exercise guidelines for cancer survivors. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 42(7), 1409-1426.
- Schuch, F. B., Vancampfort, D., Firth, J., Rosenbaum, S., Ward, P. B., Silva, E. S., ... & Stubbs, B. (2016). Physical activity and incident depression: a meta-analysis of prospective cohort studies. *American Journal of Psychiatry*, 175(7), 631–648.
- Schuch, F. B., Vancampfort, D., Richards, J., Rosenbaum, S., Ward, P. B., & Stubbs, B. (2016). Exercise as a treatment for depression: a meta-analysis adjusting for publication bias. *Journal of Psychiatric Research*, 77, 42-51.
- Spruit, M. A., Singh, S. J., Garvey, C., ZuWallack, R., Nici, L., Rochester, C., ... & Wouters, E. F. M. (2013). An official American Thoracic Society/ European Respiratory Society statement: key concepts and advances in pulmonary rehabilitation. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 188(8), c13-c64.
- Stanton, R., & Reaburn, P. (2014). Exercise and the treatment of depression: a review of the exercise program variables. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 17(2), 177-182.

- Strong, W. B., Malina, R. M., Blimkie, C. J., Daniels, S. R., Dishman, R. K., Gutin, B., ... & Trudeau, F. (2005). Evidence based physical activity for school-age youth. *The Journal of Pediatrics*, 146(6), 732-737.
- Şen, E. (2017). Egzersiz Fizyolojisi ve Egzersiz Testleri. *Bulletin of Thoracic Surgery/Toraks Cerrahisi Bülteni*, 10(1).
- Taylor, R. S., Brown, A., Ebrahim, S., Jolliffe, J., Noorani, H., Rees, K., ... & Oldridge, N. (2004). Exercise-based rehabilitation for patients with coronary heart disease: systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *The American journal of medicine*, 116(10), 682-692.
- Todhunter-Brown, A., Sellers, C. E., Baer, G. D., Choo, P. L., Cowie, J., Cheyne, J. D., ... & Campbell, P. (2025). Physical rehabilitation approaches for the recovery of function and mobility following stroke. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, (2).
- Tomlinson, C. L., Patel, S., Meek, C., Herd, C. P., Clarke, C. E., Stowe, R., ... & Ives, N. (2012). Physiotherapy intervention in Parkinson's disease: systematic review and meta-analysis. *Bmj*, 345.
- Umpierre, D., Ribeiro, P. A., Kramer, C. K., Leitao, C. B., Zucatti, A. T., Azevedo, M. J., ... & Schaan, B. D. (2011). Physical activity advice only or structured exercise training and association with HbA1c levels in type 2 diabetes: a systematic review and meta-analysis. *JAMA*, 305(17), 1790-1799.
- World Health Organization (WHO). (2021). Cardiovascular diseases (CVDs) fact sheet. [https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-\(cvds\)](https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-(cvds))
- Xu, L., Gu, H., Cai, X., Zhang, Y., Hou, X., Yu, J., & Sun, T. (2023). The effects of exercise for cognitive function in older adults: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *International journal of environmental research and public health*, 20(2), 1088.

Dijital Dönüşüm Çağında Halk Sağlığı

Editör:
Mehmet Kaplan