

# HEMŞİRELİKTE KRONİK HASTALIKLAR ENFEKSİYONLAR VE BAKIM UYGULAMALARI



EDİTÖR:  
MEHMET SALİH YILDIRIM

**BİDGE Yayınları**

**Hemşirelikte Kronik Hastalıklar Enfeksiyonlar ve Bakım  
Uygulamaları**

**Editör: MEHMET SALİH YILDIRIM**

**ISBN: 978-625-8989-77-9**

1. Baskı

Sayfa Düzeni: Gözde YÜCEL

Yayınlama Tarihi: 2026-06-25

BİDGE Yayınları

Bu eserin bütün hakları saklıdır. Kaynak gösterilerek tanıtım için yapılacak kısa alıntılar dışında yayıncının ve editörün yazılı izni olmaksızın hiçbir yolla çoğaltılamaz.

Sertifika No: 71374

Yayın hakları © BİDGE Yayınları

[www.bidgeyayinlari.com.tr](http://www.bidgeyayinlari.com.tr) - [bidgeyayinlari@gmail.com](mailto:bidgeyayinlari@gmail.com)

Krc Bilişim Ticaret ve Organizasyon Ltd. Şti.

Güzeltepe Mahallesi Abidin Daver Sokak Sefer Apartmanı No: 7/9 Çankaya /  
Ankara



## ÖNSÖZ

Sağlık hizmetlerinin sürekli değişen ve gelişen yapısı, hemşirelik mesleğinin bilgi, beceri ve uygulama alanlarını da her geçen gün genişletmektedir. Günümüzde kronik hastalıkların artan prevalansı, enfeksiyonların birey ve toplum sağlığı üzerindeki etkileri, teknolojik gelişmelerin sağlık bakım süreçlerine entegrasyonu ve hasta merkezli bakım anlayışının önem kazanması, hemşirelik uygulamalarında güncel bilgi ve kanıta dayalı yaklaşımların gerekliliğini ortaya koymaktadır.

Hemşirelikte Kronik Hastalıklar, Enfeksiyonlar ve Bakım Uygulamaları başlıklı bu eser, hemşirelik alanında güncel bilgi birikimini paylaşmak ve farklı bakım gereksinimlerine yönelik uygulamaları bütüncül bir bakış açısıyla ele almak amacıyla hazırlanmıştır. Kitapta yer alan bölümler; hemodiyaliz hastalarında hastalık algısı, psikolojik ihtiyaçlar ve yardım arama davranışları, vankomisin dirençli enterokoklar, çocuk ve adolesanlarda fiziksel okuryazarlık ve kalp sağlığı, tip 2 diyabet yönetiminde dijital sağlık teknolojileri ile palyatif bakım hastalarının evde bakım süreçlerinde konforun sağlanması ve semptom yönetimi gibi güncel ve önemli konuları kapsamaktadır.

Eserde ele alınan konular yalnızca klinik bakım uygulamalarına değil, aynı zamanda koruyucu sağlık hizmetlerine, hasta eğitime, psikososyal destek süreçlerine ve teknolojik yeniliklerin sağlık hizmetlerine yansımalarına da ışık tutmaktadır. Bu yönüyle kitap; hemşirelik öğrencileri, lisansüstü araştırmacılar, akademisyenler ve sağlık profesyonelleri için yararlı bir kaynak olmayı amaçlamaktadır.

Bu eserin hazırlanmasında emeği geçen tüm bölüm yazarlarına değerli katkıları ve bilimsel birikimlerini paylaşma konusundaki özverileri için teşekkür ederim. Kitabın hemşirelik bilimine katkı sağlamasını, sağlık profesyonellerinin bilgi ve uygulamalarını desteklemesini ve alanda yapılacak yeni çalışmalara kaynak oluşturmasını temenni ederim.

Saygılarımla,

**Doç. Dr. Mehmet Salih YILDIRIM**

## İÇİNDEKİLER

|                                                                                     |   |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---|
| PALYATİF HASTASININ EVDE BAKIMINDA KONFORUN<br>SAĞLANMASI VE SEMPTOM YÖNETİMİ ..... | 1 |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---|

*MERVE AKINCI, GİZEM ALKILINÇ*

|                                        |    |
|----------------------------------------|----|
| VANKOMİSİN DİRENÇLİ ENTEREKOKLAR ..... | 36 |
|----------------------------------------|----|

*FURKAN KARAMAN, DİLEK VURAL KELEŞ, OYA GÜVEN*

|                                                                                                                                          |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| FİZİKSEL OKURYAZARLIK VE KALP SAĞLIĞI:<br>ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNDE GELİŞİMSEL,<br>KARDİYOVASKÜLER VE KORUYUCU SAĞLIK<br>PERSPEKTİFİ ..... | 67 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|

*ZEHRA CEREN BARIŞ, TÜLAY KUZLU AYYILDIZ, TÜRKAN AKYOL  
GÜNER*

|                                                                                         |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|----|
| TİP 2 DİYABET YÖNETİMİNDE DİJİTAL SAĞLIK<br>TEKNOLOJİLERİ: HEMŞİRELİK PERSPEKTİFİ ..... | 92 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|----|

*DİLEK YALÇINKAYA, SEÇİL GÜLHAN GÜNER*

# BÖLÜM 1

## PALYATİF HASTASININ EVDE BAKIMINDA KONFORUN SAĞLANMASI VE SEMPTOM YÖNETİMİ

MERVE AKINCI<sup>1</sup>  
GİZEM ALKILINÇ<sup>2</sup>

### Giriş

#### Palyatif Bakım ve Terminal Dönem Bakım Tanımı

Palyatif bakım; hastaya tanı konulduğu andan itibaren başlamakta, ölüme kadar küratif tedavi ile birlikte devam etmekte, ölüm sonrası yas sürecinde aile ve diğer bakım vericileri destekleyen bir bakımla sona ermektedir (Ahmedzai et al., 2004).

---

<sup>1</sup> Öğr. Gör. Dr., Kırıkkale Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Tıbbi Hizmetler ve Teknikler Bölümü, Anestezi Programı, ORCID: 0000-0003-3019-8444

<sup>2</sup> Arş. Gör., Ufuk Üniversitesi, Hemşirelik Yüksekokulu, ORCID: 0009-0002-5842-4044

## Palyatif Bakım İhtiyacının Değerlendirilmesine İlişkin Kriterler

Küratif tedavi seçeneği bulunmayan, yatağa bağımlı olan, fiziksel ve duygusal semptomlarının yönetiminde güçlük yaşayan ve günlük yaşamında başkasının desteğine gereksinim duyan hastalar palyatif bakım ekibi tarafından değerlendirilir. Yapılan değerlendirme sonucunda, hastaneye yatırılarak bakım verilmesinin hasta ve/veya ailesi açısından yararlı olacağı düşünülen bireylerin yatışı gerçekleştirilir (Çifci, 2021).

**Tablo 1. Palyatif Bakıma Kabul Edilen Hastalara İlişkin Klinik Değerlendirme Ölçütleri (Weissman & Meier, 2011)**

| Ana Değerlendirme Alanları                          | Açıklama                                                                                                            |
|-----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Yaşamı tehdit eden veya ilerleyici hastalık varlığı | İleri evre, küratif tedaviye yanıt vermeyen ya da yaşam kalitesini ciddi şekilde etkileyen hastalıkların bulunması. |
| Sık sağlık kuruluşu başvurusu                       | Aynı sağlık sorunu nedeniyle kısa aralıklarla acil servis veya hastane başvurularının tekrarlaması.                 |
| Kontrol altına alınamayan semptomlar                | Ağrı, dispne, bulantı, anksiyete veya deliryum gibi fiziksel ve psikolojik belirtilerin tedaviye rağmen sürmesi.    |
| Fonksiyonel bağımlılık                              | Günlük yaşam aktivitelerinde başkasının yardımına gereksinim duyulması.                                             |
| Beslenme bozukluğu ve kilo kaybı                    | İştahsızlık, oral alım yetersizliği veya istemsiz kilo kaybının bulunması.                                          |

| Ana Değerlendirme Alanları | Açıklama                                                                                               |
|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kompleks bakım ihtiyacı    | Oksijen tedavisi, enteral/parenteral beslenme, ventilatör desteği veya yara bakımına ihtiyaç duyulması |

**Tablo 2. Palyatif Bakım Gereksiniminin Belirlenmesinde Kullanılan Primer ve Destekleyici Kriterler (Weissman & Meier, 2011)**

| Destekleyici Değerlendirme Ölçütleri           | Açıklama                                                                                      |
|------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| İleri yaş ve ek hastalıklar                    | Çoklu kronik hastalık varlığı veya frajilite durumunun bulunması                              |
| Bilişsel durum değişiklikleri                  | Demans, bilinç değişikliği veya bilişsel işlev kaybı görülmesi                                |
| Uzun süreli bakım gereksinimi                  | Evde bakım, bakım merkezi veya uzun süreli sağlık hizmeti desteği ihtiyacı                    |
| Sosyal destek yetersizliği                     | Aile desteğinin sınırlı olması, bakım yükünün artması veya sosyal izolasyon                   |
| Tekrarlayan enfeksiyonlar veya komplikasyonlar | Sık pnömoni, üriner enfeksiyon, basınç yarası gibi komplikasyonların gelişmesi                |
| İleri bakım planlaması gereksinimi             | Hastanın bakım hedefleri, semptom yönetimi ve yaşam sonu bakım gereksinimlerinin belirlenmesi |

### Ülkemizde Palyatif Bakım Ünitesine Kabul Kriterleri

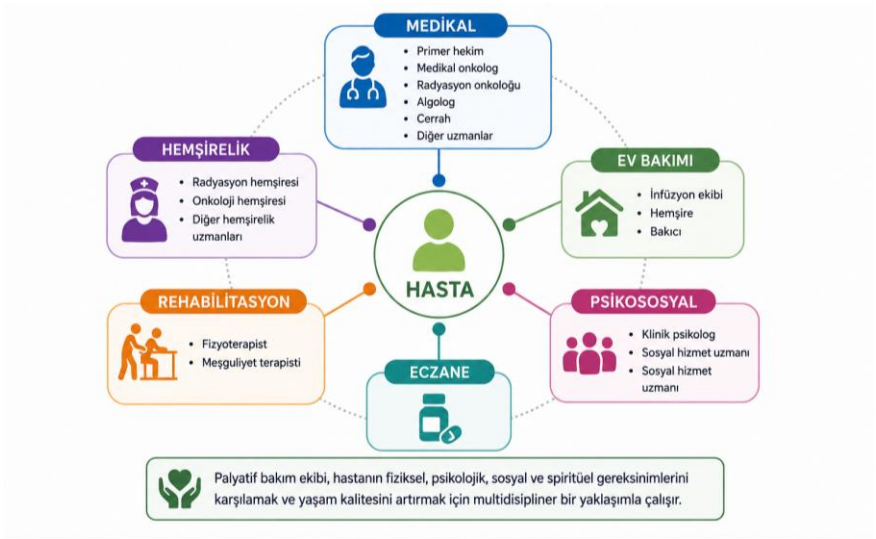
- Medikal tedaviye rağmen ağrısı kontrol altına alınamayan;  
VAS (Visual Analog Scale) puanı 5 ve üzerinde olan, ağrı

nedeniyle uyku düzeni bozulan, istirahat halinde de ağrı yaşayan veya tedavi yan etkileri nedeniyle analjezik tedavisi sürdürülemeyen hastalar,

- Oral beslenmesi yetersiz olan; beslenme risk skoru (NRS-2002) 3 ve üzeri bulunan, son altı ay içinde %10'dan fazla kilo kaybı yaşayan ya da enteral/parenteral beslenme desteğine ihtiyaç duyan malnütrisyonlu bireyler,
- Enfekte, tedaviye dirençli veya Norton/Braden sınıflamasına göre Evre III–IV basınç yarası bulunan hastalar,
- Etiyolojisi belirsiz ya da çoklu nedenlere bağlı deliryum tanısı alan bireyler,
- Düşme, inkontinans, ihmal veya kötüye kullanım gibi geriatrik sendromları bulunan hastalar,
- Tedaviye rağmen ilerleyen ve Evre IV kalp yetmezliği bulunan frajil bireyler,
- Klinik ve laboratuvar bulguları giderek kötüleşen; dispne, hemoptizi veya kontrol edilemeyen ağrı gibi semptomları artan, Karnofsky performans skoru %70'in altında olan, vertebra metastazı veya hiperkalsemi gibi onkolojik acilleri bulunan, son üç ayda iki veya daha fazla pnömoni geçiren, komorbiditesi yüksek ve yaşam beklentisi altı aydan kısa olan ileri evre onkoloji hastaları,
- Kronik seyirli ve tedaviye dirençli son dönem akciğer hastaları,

- FAST (Fonksiyonel Değerlendirme Evreleme Ölçeği) sınıflamasına göre evre 7 ve üzerindeki, günlük yaşam aktivitelerinin en az üçünü yardımla sürdürebilen ve klinik durumunda akut değişiklik gelişen demans hastaları,
- Hipoksik iskemik ensefalopati, inme, Parkinson hastalığı, amiyotrofik lateral skleroz veya multipl skleroz gibi kronik nörolojik hastalıklara sahip olup ateş, beslenme bozukluğu, dekübit yarası, üriner enfeksiyon, pnömoni veya öz bakım yetersizliği gibi akut sorunlar gelişen bireyler,
- İleri evrede tükenme sendromu gelişmiş HIV hastaları (Çıfci, 2021).

## Palyatif Bakım Ekibi



Şekil 1. Palyatif bakım ekibi

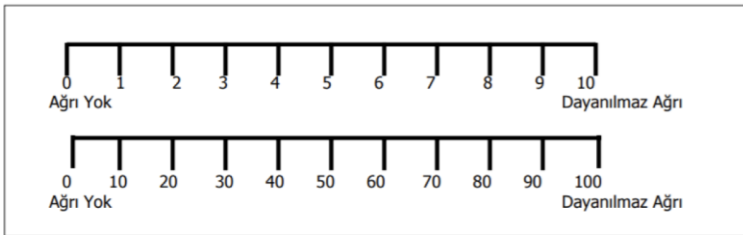
## Ağrı Yönetimi

Uluslararası Ağrı Çalışmaları Derneği (IASP), ağrıyı “Gerçek ya da olası doku hasarıyla ilişkili olan veya bu duruma benzeyen, bireyin rahatsızlık verici duysal ve emosyonel deneyimi” olarak tanımlamaktadır (International Association for the Study of Pain, 2020). Ağrı çoğunlukla fiziksel doku hasarına bağlı olarak ortaya çıksa da, yalnızca biyolojik bir sürece bağlı olarak gelişmez. Ağrının oluşumu ve algılanmasında bireyin duygusal durumu, önceki yaşam deneyimleri ve psikososyal özellikleri de önemli rol oynar. Bu nedenle ağrı, kişiden kişiye farklılık gösteren öznel bir deneyim olarak kabul edilmektedir (Öngel, 2017). Ayrıca ağrı; bireyin yaşamının çeşitli dönemlerinde karşılaşılabildiği, günlük yaşam aktivitelerini sınırlandırabilen ve yaşam kalitesini olumsuz yönde etkileyen karmaşık bir durum olarak değerlendirilmektedir (Yılmaz & Atay, 2015).

Ağrının değerlendirilmesinde en güvenilir yaklaşım, bireyin ağrısını kendi ifadeleriyle anlatmasıdır. Değerlendirme sürecinde yalnızca ağrının şiddeti değil; ağrının bulunduğu bölge, süresi, bireyde oluşturduğu rahatsızlık düzeyi ve günlük yaşam üzerindeki etkileri de dikkate alınmalıdır. Bunun yanında ağrıyı artıran ya da azaltan etkenler, uygulanan tedavilerin rahatlatıcı olup olmadığı, bireyin ağrıya verdiği davranışsal tepkiler, ağrı toleransı ve baş etme yöntemleri de kapsamlı ağrı değerlendirmesinin önemli bileşenleri arasında yer almaktadır (Kufaci & Mumcu, 2022). Ağrı yaşayan

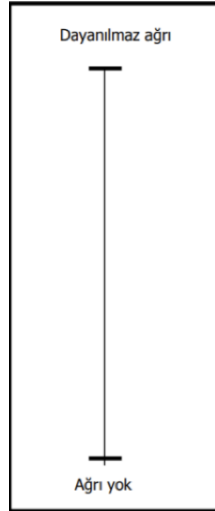
hastanın değerlendirilmesinde ilk adım dikkatli gözlem yapmaktır. Bu süreçte hastanın yüz ifadesi, beden hareketleri, inleme gibi sesli tepkileri ve ağrılı bölgeyi tutma, koruma ya da ovma gibi davranışları değerlendirilmelidir. Bu gözlemler, hastanın yaşadığı ağrının düzeyi ve etkileri hakkında önemli ipuçları sağlamaktadır (Yeşilyurt & Faydalı, 2020). Aynı zamanda, ağrı değerlendirilmesinde ortak bir dil oluşturulması adına çeşitli ağrı skalaları kullanılmaktadır.

- **Sayısal Ölçekler:** Sayısal ölçekler, geçerlilik ve güvenilirliklerinin yüksek olması nedeniyle ağrı değerlendirmesinde sıklıkla tercih edilmektedir (Li et al., 2007). Ağrının şiddeti sayısal bir ölçek üzerinden değerlendirilir (Şekil 1). Bireyden ağrısını belirli bir sayı ile ifade etmesi istenir. Genellikle 0 “ağrı yok”, 10 ise “dayanılmaz düzeyde ağrı” olarak kabul edilir. Hastanın hissettiği ağrıya uygun sayıyı belirtmesi, ağrı yoğunluğunun daha kolay tanımlanmasını sağlar (Karabey & Özveren, 2025).



**Şekil 2.** Sayısal Ağrı Değerlendirme Ölçeği

- **Vizüel Analog Skala (VAS):** Bu yöntem, ağrının görsel olarak değerlendirilmesini sağlayan bir ölçektir. Genellikle yatay veya dikey biçimde hazırlanan 10 cm uzunluğundaki çizginin bir ucunda “ağrı yok”, diğer ucunda ise “dayanılmaz ağrı” ifadesi yer alır. Hastadan, hissettiği ağrı düzeyine uygun noktayı çizgi üzerinde işaretlemesi istenir. Daha sonra işaretlenen noktanın başlangıç noktasına olan uzaklığı ölçülerek ağrının şiddeti belirlenir (Karabey & Özveren, 2025).



**Şekil 3.** Vizüel Analog Skala

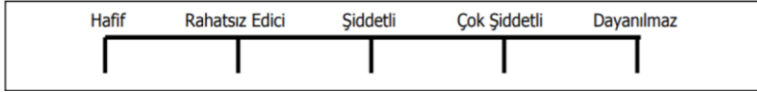
- **Yüz Ağrı Skalası:** Bireylerin ağrı düzeyini yüz ifadeleri üzerinden görsel olarak değerlendirmesine yardımcı olur. Ölçekte yer alan farklı yüz ifadeleri belirli ağrı şiddetlerini temsil eder ve hastadan hissettiği ağrıya en uygun yüz ifadesini seçmesi istenir. Özellikle okuryazarlık düzeyi düşük olan bireylerde, çocuklarda ve bilişsel kapasitesi sınırlı

hastalarda kullanım açısından pratik ve uygun bir yöntemdir (Karabey & Özveren, 2025).



Şekil 4. Yüz Ağrı Skalası

- **Sözel Değerlendirme Ölçeği:** Ağrının sözel ifadeler aracılığıyla değerlendirilmesini sağlar. Ağrı şiddeti; hafif, orta veya şiddetli gibi tanımlayıcı kelimeler kullanılarak belirlenir. Hastadan, yaşadığı ağrıyla en iyi ifade eden sözcüğü seçmesi istenir (Karabey & Özveren, 2025).



Şekil 5. Sözel Değerlendirme Ölçeği

- **Burdford Ağrı Termometresi:** Hastaların ağrı düzeyini değerlendirmede sözel ağrı skalası ile vizüel analog skalanın özelliklerini bir araya getiren bir yöntemdir. Sayısal değerlerle birlikte açıklayıcı ifadeler içerdiği için hastalar tarafından kolay anlaşılabilir. Ölçekte 0–1 puan ağrının olmadığını, 2–3 hafif düzeyde ağrıyla, 4–5 rahatsız edici ağrıyla, 6–7 şiddetli ağrıyla, 8–9 çok şiddetli ağrıyla ve 10

puan ise dayanılması güç ağrıyı ifade etmektedir (Karabey & Özveren, 2025; Yeşilyurt & Faydalı, 2020).

Burdorf Ağrı Termometresi

İsim: .....

Kullanıcı: Ağrıci olan kişi tarafından kullanılır  
Kullanıcı No: (İşaretleyiniz)

Tarih: .....

Saat: .....

10

9

8

7

6

5

4

3

2

1

0

Ağrı türü: keskin, yanıcı, yavaş, yavaş yavaş artan, yavaş yavaş azalan, yavaş yavaş değişken, yavaş yavaş sürekli, yavaş yavaş değişken, yavaş yavaş sürekli, yavaş yavaş değişken, yavaş yavaş sürekli

Ağrı şiddeti: .....

Ağrı süresi: .....

Ağrı yeri: .....

Ağrı sıklığı: .....

Ağrı zamanı: .....

Ağrı yeri: .....

Ağrı sıklığı: .....

Ağrı zamanı: .....

\* Yürüme, yeme, uyuma, yeme ve içme gibi aktivitelerde ağrı ağrısız değildir

**Şekil 6.** Burdorf Ağrı Termometresi

Ağrı değerlendirmesinde yeniden değerlendirme (reassessment) sıklığı, temel olarak hastanın ağrı şiddetine ve uygulanan analjezik ilacın verilme yoluna göre belirlenmelidir. Ağrının ilk değerlendirilmesinden sonra yeniden değerlendirme süresi, hastanın ağrı şiddetine göre planlanmalıdır. Şiddetli ağrı varlığında yaklaşık 15 dakika içinde, orta düzeyde ağrı 15–30 dakika arasında, hafif ağrı 30–60 dakika sonra yeniden değerlendirme yapılması önerilmektedir (Leach et al., n.d.).

### **Farmakolojik Ağrı Yönetimi**

Palyatif bakım hastalarında ağrı yönetimi planlanırken, bireyin ağrısını değerlendirmek amacıyla kullanılan ölçeklerden elde edilen ağrı düzeyi dikkate alınarak uygun yaklaşım belirlenmektedir. Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) tarafından geliştirilen analjezik

merdiveni yaklaşımı, ağrı şiddetine göre uygun ilaç tedavisinin basamaklı şekilde planlanmasını önermektedir. Bu yaklaşıma göre hafif ağrıda opioid olmayan analjezikler ve gerektiğinde adjuvan ilaçlar kullanılmaktadır. Hafif ve orta düzeyde ağrıda zayıf opioidler, opioid olmayan analjezikler ve destekleyici ilaçlar birlikte önerilirken; orta ve şiddetli ağrıda güçlü opioidler ile birlikte opioid olmayan ve adjuvan analjeziklerden yararlanılmaktadır. Bu basamaklı yaklaşım, ağrının etkin kontrolünü sağlamayı amaçlamaktadır (Kufaci & Mumcu, 2022).

Asetaminofen ve nonsteroidal antiinflatuar ilaçlar (NSAİİ), hafif ağrılarda tek başına kullanılabilmekte; daha ileri basamaklarda ise zayıf opioidlerle birlikte kombine şekilde uygulanabilmektedir. Bu ilaçlar özellikle kas-iskelet sistemi kaynaklı ağrılarının kontrolünde etkili bulunmaktadır (Simon et al., n.d.).

Opioid ilaçlar, orta ve şiddetli ağrının kontrolünde etkili ve güvenli olmaları nedeniyle sık tercih edilmektedir. Ayrıca böbrek, karaciğer ve pıhtılaşma sistemi üzerinde doğrudan olumsuz etkilerinin sınırlı olması da kullanım avantajları arasında yer almaktadır (Dalal & Bruera, 2011). Opioid kullanımında hem sağlık profesyonelleri hem de hastalar, bağımlılık gelişebileceği endişesi nedeniyle zaman zaman çekimser davranabilmektedir (Fishbain et al., 1992; Porter & Jick, 1980). Ancak kronik ağrı hastalarında gerçek opioid bağımlılığı düşünüldüğünden daha düşük sıklıkta görülmektedir. Hastanın sık ağrı ifade etmesi, ek doz talebinde bulunması veya daha güçlü ilaç

istememesi her zaman bağımlılık göstergesi olmayabilir. Bu durum çoğu zaman yetersiz ağrı kontrolüne bağlı gelişen ve “yalancı bağımlılık” olarak tanımlanan bir tabloyla ilişkili olabilmektedir. Bu nedenle hastanın ağrısı ve mevcut tedavi süreci yeniden değerlendirilmeli, yeterli ağrı kontrolü sağlandıktan sonra bu davranışların devam edip etmediği izlenmelidir (Ankay Yılbaş & Çelebi, 2014).

Transdermal bantlar; ağızdan ilaç kullanamayan veya kullanmak istemeyen, yutma güçlüğü yaşayan, mide-bağırsak sorunları bulunan ve ağızdan opioid kullanımına bağlı şiddetli yan etkiler gelişen hastalarda tercih edilebilmektedir. Ayrıca karaciğer ve böbrek fonksiyon bozukluğu olan, ilaç kullanım uyumu düşük bulunan ve stabil opioid gereksinimi olan kronik ağrı ya da kanser hastalarında da kullanılabilir (Fu et al., 2024). Transdermal bant kullanımında hastaların ve hasta yakınlarının dikkat etmesi gereken bir takım hususlar şunlardır:

- Bant; göğüs, sırt, üst kol, iç uyluk veya karın bölgesinde bulunan düz ve tüysüz bir alana yapıştırılmalıdır.
- Dönme veya hareket sırasında yamanın kıvrılmasını veya düşmesini önlemek için sürtünmeyecek bölgeler seçilmelidir.
- Kaşektik (çok zayıf) hastalarda, kemik çıkıntılarından kaçınılmalı ve yama mümkün olduğunca deri altı yağ dokusunun olduğu bölgelere uygulanmalıdır.

- Üriner veya fekal inkontinans bulunan hastalarda bantın iç uyluğa (bacak içine) yapıştırılmamasına özellikle dikkat edilmelidir.
- Hastada aşırı terleme varsa; göğüs, sırt veya karın bölgesinden kaçınılmalı; yama, daha az terleyen iç üst kol veya iç uyluk bölgelerine yapıştırılmalı ve düşmesini önlemek için nefes alabilen bir örtü ile sabitlenmelidir.
- Bantlar genellikle 72 saatte bir (terminal dönemdeki bazı hastalarda 48 saatte bir) düzenli olarak değiştirilmelidir.
- Fentanil birikimini önlemek için yeni bant takılmadan önce eski bant mutlaka çıkarılmalı ve yeni yama farklı bir bölgeye yapıştırılmalıdır.
- Isı, fentanil salınımını hızlandırıp cilt emilimini artırarak ciddi yan etkilere yol açabilir. Bu nedenle yamanın uygulandığı bölge ısıtıcı pedler, elektrikli battaniyeler, sıcak su torbaları veya ısıtıcı lambalardan uzak tutulmalı; güneş banyosundan ve uzun sıcak su banyolarından kaçınılmalıdır.
- Kısa ve basit bir duş alınabilir, ancak bantın olduğu bölgeyi uzun süre yıkamaktan kaçınılmalıdır.
- Rezervuar (depo) tipi bantlar, ilacın sızma riski bulunduğu ve ilaç dağılımını etkileyebileceğinden doktor önerisi olmaksızın kesinlikle kesilmemelidir.
- Kullanılmış yamalar, yapışkan yüzeyleri birbirine bakacak şekilde ikiye katlanmalı ve orijinal ambalajına konularak

atılmalıdır. Yapışkan yüzeye temas eden kişiler bölgeyi hemen suyla yıkamalıdır.

- Ciddi yan etkiler görülürse, bant derhal çıkarılmalı ve bölge ıslak bir havlu ile silinmelidir. Ancak cilt gözeneklerini ve kılcal damarları genişleterek ciltte kalan ilacın emilimini hızlandıracağı için bölgeyi temizlerken sıcak havlu kesinlikle kullanılmamalıdır. Hasta daha sonra en az 24 saat boyunca izlenmelidir.
- Yamalar oda sıcaklığında, çocukların ve evcil hayvanların göremeyeceği ve ulaşamayacağı yerlerde saklanmalıdır (Fu et al., 2024).

### **Non-farmakolojik Yöntemler**

Non-farmakolojik yöntemler, farmakolojik tedavileri destekleyerek başta ağrı olmak üzere birçok semptomun kontrol altına alınmasına yardımcı olan uygulamalardır. Bu yöntemler; ağrının duygusal, bilişsel, davranışsal ve sosyokültürel yönlerini ele almayı amaçlamaktadır. Derin nefes egzersizleri, gevşeme uygulamaları, yoga, masaj, akupunktur, refleksoloji, müzik terapi, uygun pozisyon verme ve dikkati başka yöne çekme gibi girişimler bu kapsamda değerlendirilmektedir. İlaç tedavilerine kıyasla yan etki ve ilaç etkileşimi risklerinin düşük olması, kolay uygulanabilir ve ekonomik olmaları nedeniyle bu yöntemler sıklıkla tercih edilmektedir (Khalil, 2018). Non-farmakolojik yöntemler, bireyin ağrı ile baş etme kapasitesini artırmaya, fiziksel gerginliği azaltmaya, yorgunluk

hissini hafifletmeye ve analjezik ilaç gereksinimini azaltmaya katkı sağlayabilmektedir (Kufaci & Mumcu, 2022).

## **Dispne**

Dispne, hem hastalar hem de bakım sürecine katılan bireyler açısından yaşam kalitesini olumsuz etkileyen önemli semptomlardan biridir. Özellikle ileri evre hastalıklarda sık görülmekte ve yaşamın son döneminde daha belirgin hale gelmektedir. Amerikan Toraks Derneği dispneyi, bireyin farklı şiddet düzeylerinde deneyimlediği öznel bir solunum rahatsızlığı hissi olarak tanımlamaktadır. Dispnenin bir aydan uzun süre devam etmesi durumunda kronik olarak kabul edilir (Budhwar & Syed, 2020). Bu semptom; fizyolojik, psikolojik, sosyal ve çevresel etmenlerin etkileşimi sonucunda ortaya çıkmakta ve kişide çeşitli fiziksel ve davranışsal tepkilere yol açabilmektedir (Kamal et al., 2011).

Dispne, ileri evre hastalıklarda yaygın olarak görülen ve çoğu zaman şiddetli seyreden önemli bir semptomdur. En sık ileri evre kanser, kalp yetmezliği ve kronik akciğer hastalıklarında ortaya çıkmaktadır. Bu üç hastalık grubu, Amerika Birleşik Devletleri'ndeki ölümlerin yarısından fazlasından sorumludur. Araştırmalar, kanser hastalarında dispne prevalansının %50–70 arasında değiştiğini, akciğer kanserli hastalarda ise bu oranın %90'a kadar ulaştığını göstermektedir. Benzer şekilde, ileri düzey akciğer hastalığı bulunan bireylerin yaklaşık %90'ı ve kalp yetmezliği olan

hastaların yarısı belirgin dispne yaşamaktadır. Bunun yanı sıra son dönem böbrek yetmezliği, demans, ileri yaş ve HIV enfeksiyonu olan hastalarda da nefes darlığı sık karşılaşılan semptomlar arasında yer almaktadır (O'Donnell et al., 2017).

Dispnenin; korku, anksiyete ve depresyon gibi psikolojik durumlarla yakından ilişkili olduğu bildirilmektedir. Hastalar, hareket sırasında nefes darlığının artacağı düşüncesiyle fiziksel aktiviteden kaçınabilmektedir. Ancak aktiviteye yönelik bu korku ve kaygı, dispne algısının daha da şiddetlenmesine yol açabilmektedir. Sonuç olarak oluşan hareketsizlik, fiziksel kapasitenin azalmasına ve yaşam kalitesinin olumsuz etkilenmesine neden olmaktadır (Özdaş & Dönmez, 2023).

### **Dispnenin Değerlendirilmesi**

Dispnenin değerlendirilmesinde literatürde farklı ölçek ve ölçüm araçları kullanılmaktadır. Tek boyutlu değerlendirme araçları, dispnenin şiddetini ölçmeye odaklanmaktadır. Bu kapsamda en sık kullanılan ölçekler; Görsel Analog Skala (VAS), 0–10 Sayısal Değerlendirme Ölçeği (NRS), Amerikan Ulusal Kanser Enstitüsü Advers Olaylar için Ortak Terminoloji Kriterleri (NCI-CTCAE V5.0) ve Modifiye Borg Skalası (MBS)'dir. Çok boyutlu değerlendirme araçları ise dispnenin yalnızca şiddetini değil, bireyin günlük yaşamı üzerindeki etkilerini ve fonksiyonel durumunu da kapsamlı şekilde değerlendirmektedir. Bu grupta Bazal Dispne

İndeksi (BDİ), Geçiş Dispne İndeksi (TDİ), Kanser Dispne Ölçeği (KDÖ), Modifiye Medikal Araştırma Kurulu Skalası (mMRC) ve Dispne-12 Ölçeği (D-12) gibi ölçekler yer almaktadır (Özdaş & Dönmez, 2023).

### **Visual Analog Scale / Görsel Analog Skala (VAS)**

Skala, ilk olarak 1994 yılında Mahler ve arkadaşları tarafından geliştirilmiş ve kullanılmaya başlanmıştır (Mahler & Horowitz, 1994). Ölçek, 100 mm uzunluğunda yatay veya dikey bir çizgi üzerinde hastanın işaretleme yapması esasına dayanmaktadır. Çizginin başlangıç noktası “dispne yok” durumunu, son noktası ise “dayanılmaz düzeyde dispne”yi ifade etmektedir (Mahler & Horowitz, 1994).

### **Sayısal Değerlendirme Ölçeği (Numeric Rating Scale-NRS)**

İlk kez 1998 yılında Gift ve Narsavage tarafından dispne değerlendirmesinde kullanılmıştır. Ölçek, 0 ile 10 arasında numaralandırılmış bir çizgi üzerinden uygulanmaktadır. Ölçekte “0” dispnenin olmadığını, “10” ise hissedilebilecek en şiddetli dispneyi ifade etmektedir (Gift & Narsavage, 1998).

## **Advers Olaylar için Ortak Terminoloji Kriterleri (National Cancer Institute-Common Terminology Criteria for Adverse Events; NCI-CTCAE V5.0)**

Amerikan Ulusal Kanser Enstitüsü tarafından geliştirilen dispne şiddetinin sınıflandırılmasında kullanılan ölçeklerden biridir. Ölçekte dispne, Grade 0 ile Grade 4 arasında derecelendirilmektedir. Grade 0, dispnenin olmadığı durumu ifade ederken; Grade 1, orta düzey aktivite sırasında ortaya çıkan ve günlük yaşam aktivitelerini etkileyen hafif dispneyi tanımlamaktadır. Grade 2, hafif aktivite ile başlayan ve günlük yaşam aktivitelerinde belirgin kısıtlılığa yol açan dispneyi göstermektedir. Grade 3 ise istirahatte görülen, öz bakım gereksinimlerini ve günlük yaşam aktivitelerini ciddi düzeyde etkileyen dispneyi ifade etmektedir. Grade 4, yaşamı tehdit eden ve acil müdahale gerektiren ağır dispne tablosunu tanımlamaktadır (CTCAE, 2017).

**Tablo 3. NCI-CTCAE V5.0'a Göre Dispne Sınıflaması**

| Ölçek          | Grade 0    | Grade 1                                                                          | Grade 2                                                                           | Grade 3                                                                             | Grade 4                                                     |
|----------------|------------|----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| NCI-CTCAE V5.0 | Dispne yok | Orta düzey aktivite ile başlayan ve günlük yaşam aktivitelerini etkileyen dispne | Hafif düzey aktivite ile başlayan ve günlük yaşam aktivitelerini etkileyen dispne | Dinlenme halinde başlayan, günlük yaşam aktivitelerini ve özbakımı etkileyen dispne | Hayatı tehdit eden düzeyde, acil müdahale gerektiren dispne |

**Modified Borg Scale / Modifiye Borg Skalası (MBS)**

Modifiye Borg Skalası (MBS), dispne şiddetini değerlendirmek amacıyla geliştirilen 10 maddelik bir ölçektir. Ölçek, istirahat ve efor sırasında hissedilen dispnenin belirlenmesinde kullanılmaktadır. Özellikle efora bağlı dispnenin değerlendirilmesinde yararlı olduğu belirtilmektedir. Hastalar tarafından kolay uygulanabilen bir araç olup, dispne şiddetinin güvenilir şekilde değerlendirilmesini sağlamaktadır. Ayrıca ventilatuvar rezervin öngörülmesinde kullanılabileceği bildirilmektedir. Ölçeğin Türkçe uyarlaması bulunmamaktadır (Burdon et al., 1982).

**Tablo 4. Modifiye Borg Skalası (MBS)**

| <b><i>Puan</i></b> | <b><i>Dispne Şiddeti</i></b>            |
|--------------------|-----------------------------------------|
| 0                  | <i>Yok</i>                              |
| 0.5                | <i>Zorlukla fark edilebilen düzeyde</i> |
| 1                  | <i>Çok hafif</i>                        |
| 2                  | <i>Hafif</i>                            |
| 3                  | <i>Orta</i>                             |
| 4                  | <i>Biraz ciddi</i>                      |
| 5                  | <i>Ciddi</i>                            |
| 6                  | <i>5 ile 7 arası</i>                    |
| 7                  | <i>Çok ciddi</i>                        |
| 8                  | <i>7 ile 9 arası</i>                    |
| 9                  | <i>Çok çok ciddi</i>                    |
| 10                 | <i>En şiddetli</i>                      |

- **Baseline Dyspnea Index / Bazal Dispne İndeksi (BDİ)**

Mahler ve arkadaşları tarafından 1984 yılında, dispnenin efor ve fonksiyonel durumla ilişkisini daha kapsamlı değerlendirmek amacıyla geliştirilmiştir. Ölçek; fonksiyonel bozukluk, dispneye neden olan işin şiddeti ve dispneye yol açan eforun şiddeti olmak üzere üç alt boyuttan oluşmaktadır. Her alt boyut 0–4 puan arasında değerlendirilmektedir ve toplam puan 0–12 arasında değişmektedir. Düşük puanlar dispnenin daha ağır olduğunu göstermektedir (Mahler et al., 1984).

- **Dispne-12 Ölçeği (D-12)**

Dispne-12 Ölçeği (D-12), Janelle Yorke ve arkadaşları tarafından dispneyi çok boyutlu olarak değerlendirmek amacıyla 2010 yılında geliştirilmiştir. Ölçek, iki alt boyutta toplam 12 maddeden oluşmaktadır. Maddeler; “hiç” = 0, “hafif” = 1, “orta” = 2 ve “ciddi” = 3 şeklinde Likert tipinde puanlanmaktadır. Ölçekten alınabilecek toplam puan 0 ile 36 arasında değişmektedir. Yüksek puanlar hastanın dispne düzeyinin daha fazla olduğunu göstermektedir (Yorke et al., 2010).

## **Dispnenin Tedavi ve Yönetimi**

Dispnenin yönetiminde temel amaç, semptomun şiddetini azaltmak, hastanın konforunu artırmak ve yaşam kalitesini desteklemektir. Tedavi yaklaşımı; altta yatan nedenin kontrol altına alınması, solunum iş yükünün azaltılması ve hastanın nefes darlığı algısının hafifletilmesine dayanır. Ayrıca dispneye eşlik eden anksiyete ve korku gibi duygusal durumların yönetimi de bakımın önemli bir parçasını oluşturmaktadır. Dispne yönetiminde farmakolojik ve nonfarmakolojik yöntemler birlikte kullanılabilir (Reilly et al., 2016).

## **Hastalığa Yönelik Farmakolojik Tedaviler**

Altta yatan hastalığın tedavisine yönelik uygulamalar dispnenin azaltılmasında önemli rol oynar. Konjestif kalp

yetmezliği, böbrek yetmezliği ve karaciğer yetmezliği gibi sıvı yüklenmesinin görüldüğü durumlarda diüretikler kullanılabilir. Kronik obstrüktif akciğer hastalığında ise beta-adrenerjik agonistler ve muskarinik antagonistlerin semptom kontrolüne katkı sağladığı bildirilmektedir. Hipoksemisi bulunan hastalarda oksijen tedavisi nefes darlığını hafifletebilir; ancak oksijen desteğinin özellikle hipoksemik hastalarda yararlı olduğu vurgulanmaktadır (Lilly & Senderovich, 2016).

### **Semptom Odaklı Farmakolojik Yaklaşımlar**

Opioidler, özellikle refrakter dispnenin yönetiminde en sık kullanılan ilaç gruplarından biridir. Morfin gibi opioidlerin hava aklığı hissini azaltarak hastanın rahatlamasına katkı sağladığı düşünülmektedir. Ayrıca bu ilaçların merkezi sinir sistemi düzeyinde dispne algısını azaltabileceği belirtilmektedir. Benzodiazepinler, dispneye eşlik eden anksiyete ve huzursuzluğun azaltılmasında kullanılabilir. Birlikte, doğrudan nefes darlığı hissi üzerine etkileri sınırlıdır. Bunun yanı sıra bazı çalışmalarda nebulize furosemid, deksametazon ve mirtazapinin belirli hasta gruplarında dispne semptomlarını hafifletebileceği bildirilmiştir. Ancak nebulize lidokain veya morfin kullanımının etkinliğine ilişkin yeterli kanıt bulunmamaktadır (Barbetta et al., 2017).

## **Nonfarmakolojik Yaklaşımlar**

Farmakolojik olmayan girişimler dispne yönetiminde önemli bir yere sahiptir. Hastanın uygun pozisyonunda desteklenmesi, ortamın havalandırılması ve yüz bölgesine serin hava uygulanması semptomların hafiflemesine yardımcı olabilir. Özellikle vantilatör veya elde taşınan fan kullanımı, trigeminal sinir aracılığıyla dispne hissini azaltabilmektedir. Non-invaziv ventilasyon bazı hastalarda semptomatik rahatlama sağlayabilirken, akciğer rehabilitasyonu ve düzenli egzersiz uygulamalarının dispne kontrolünde yararlı olduğu gösterilmiştir. Ayrıca bilişsel davranışçı terapi, gevşeme egzersizleri ve anksiyete azaltıcı yöntemler dispnenin psikolojik boyutunun yönetilmesine katkı sağlamaktadır. Bakım verenlerin eğitimi de dispne yönetiminin önemli bileşenlerinden biridir. Hastanın doğru pozisyonlandırılması, kriz durumlarında uygulanacak girişimlerin bilinmesi ve farmakolojik/nonfarmakolojik yöntemlerin etkin kullanımı hem hasta hem de bakım veren açısından kontrol duygusunu artırabilmektedir (Kako et al., 2018).

## **Öksürük**

Öksürük; larinks, trakea ve bronşlarda biriken mukus ile yabancı maddelerin uzaklaştırılmasını sağlayarak hava yolları ve akciğerlerin korunmasına yardımcı olan karmaşık bir savunma mekanizmasıdır (S. Ahmedzai & Davis, 1997). Hem istemli hem de refleks olarak ortaya çıkabilmektedir. Patolojik öksürük ise malign

hastalıkların yanı sıra malign olmayan birçok hastalıkta da sık görülen bir semptomdur (Bausewein & Simon, 2013).

Öksürük yaşayan hastaların değerlendirilmesinde, semptomun şiddeti, niteliği, başlangıç zamanı, sıklığı ve seyri ayrıntılı şekilde sorgulanmalıdır. Ayrıca belirtileri tetikleyen, artıran veya hafifleten durumlar, eşlik eden semptomlar ve hastada oluşturduğu duygusal yük de değerlendirilmelidir (Bausewein & Simon, 2013; Bonneau, 2009).

Farmakolojik olmayan yaklaşımlar, altta yatan nedenden çok semptomun kontrol altına alınmasına odaklanmakta ve öksürüğü tamamen ortadan kaldırmaktan ziyade azaltmayı hedeflemektedir. Uygun pozisyon verme, reflü veya aspirasyona bağlı gelişen öksürüğün hafiflemesine katkı sağlayabilmektedir. Nebülizatör aracılığıyla uygulanan serum fizyolojik, hava yollarındaki kuruluk ve irritasyonu azaltırken; göğüs fizyoterapisi sekresyonların daha kolay atılmasına yardımcı olmaktadır. Bu yöntemler, ilaç tedavilerine destekleyici olarak birlikte kullanılabilir (Bausewein & Simon, 2013; Bonneau, 2009).

- Hastadaki öksürüğün temel nedeni çoğu zaman mevcut primer hastalığın bir komplikasyonudur.
- Kontrol altına alınamayan öksürük, yaşam kalitesini ciddi şekilde olumsuz etkileyebilmektedir.
- Tedavi sürecinde farmakolojik olmayan yaklaşımlar da mutlaka göz önünde bulundurulmalıdır.

- Öksürüğün farmakolojik tedavisine yönelik kanıtlar sınırlı olsa da klinik olarak yararlı bulunan bazı tedavi seçenekleri mevcuttur.
- Dirençli öksürüğün kontrolünde çoğu zaman birden fazla tedavi yönteminin birlikte uygulanması gerekmektedir.

## **İştahsızlık ve Kilo Kaybı**

Evde izlenen palyatif bakım hastalarında nütrisyon durumunun değerlendirilmesinde iştah azalması ve kilo kaybı önemli göstergeler arasında yer almaktadır. Evde bakım sürecindeki palyatif hastalarda beslenme planı oluşturulurken, hastanın oral yolla aldığı besinlerin içeriği; hastalığın evresi ile semptomların türü ve şiddeti dikkate alınarak düzenlenmelidir (Ornstein et al., 2013). Özellikle yaşamın son dönemindeki palyatif bakım hastalarında, alınan besin miktarından çok hastanın ailesiyle aynı sofrayı paylaşabilmesi, sosyal ve duygusal açıdan desteklenmesi, açlık ve susuzluk hissinin azaltılması ön planda tutulabilmektedir. Bu nedenle beslenme yaklaşımı bazen destekleyici ve sembolik bir anlam da taşıyabilmektedir (*KAYNAK EKSİK*, n.d.).

Oral yolla beslenebilen palyatif bakım hastaları, gerekli durumlarda nütrisyon destek ürünleri ile desteklenebilmektedir. Oral beslenmenin mümkün olmadığı malign hastalıklarda, nörolojik nedenlere bağlı yutma güçlüğü yaşayan bireylerde veya anoreksi nedeniyle yeterli besin alımının sağlanamadığı durumlarda, hastanın isteği ve onayı doğrultusunda evde enteral beslenme

uygulanabilmektedir (Mercier et al., 2021). Evde palyatif beslenmede dikkat edilmesi gereken bir diğerk önemli nokta ise beslenme zamanlarının düzenlenmesidir (Seven et al., 2013). Hastanın günlük aktivite düzeyi, uyku düzeni, beslenme alışkanlıkları ve aspirasyon riski göz önünde bulundurularak beslenme planı bolus ya da sürekli infüzyon şeklinde düzenlenmelidir (Hebuterne, 2003).

- Hastanın vücut ağırlığı düzenli olarak izlenmeli ve kayıt altına alınmalıdır.
- Beslenme planı hazırlanırken hastanın bireysel özellikleri, besin tercihleri, çiğneme ve yutma kapasitesi, iştah durumu, sıvı alımı, tat-koku duyusunda değişiklik olup olmadığı, bulantı-kusma yakınmaları ve bağırsak alışkanlıkları dikkate alınmalıdır.
- İştahsızlığa neden olabilecek mukozit, tat ve koku değişiklikleri ile bulantı ve kusma gibi semptomlar değerlendirilmeli ve uygun şekilde yönetilmelidir.
- Yemeklerden önce ağız bakımının yapılması ve yiyeceklerin görsel açıdan iştah artırıcı biçimde sunulması besin tüketimini destekleyebilir.
- Beslenme; küçük porsiyonlar halinde, sık aralıklarla ve yüksek enerji ile protein içeren gıdalar tercih edilerek düzenlenmelidir.

- Hastanın uygun beslenme desteği alabilmesi için diyetisyen danışmanlığına yönlendirilmesi önerilmektedir (*KAYNAK EKSİK*, n.d.).

## **Cilt Bakımı ve Basınç Yaralarını Önleme**

Basınç yarası, tek başına basınç ya da basınç ile ortaya çıkan sürtünme ve yırtılma etkilerine bağlı olarak gelişen; çoğunlukla kemik çıkıntıları üzerinde görülen, tıbbi cihazlar veya farklı araçların da neden olabildiği lokalize deri ve deri altı doku hasarı olarak tanımlanmaktadır (Çor & Soysal, 2024a). Basınç yaralarının önlenmesine yönelik rehberlerde; risk faktörlerinin erken dönemde belirlenmesi, cilt değerlendirmesi ve bakımının yapılması, beslenme durumunun izlenmesi, destekleyici yüzeylerin kullanımı, ağrının değerlendirilip yönetilmesi, uygun yara örtüleri ile biyofiziksel yöntemlerin uygulanması, hasta ile bakım verene yönelik eğitimler ve uygun pozisyonlandırma uygulamaları gibi temel önerilere yer verilmektedir (Antony et al., 2023; Dunk & Carville, 2016).

Pozisyon değişikliği uygulanmayan hastalarda basınç yarası gelişme riskinin, pozisyonu düzenli olarak 2-3 saatte bir değiştirilen hastalara kıyasla 10.42 kat daha yüksek olduğu bildirilmektedir (Bereded et al., 2018a). Pozisyon değişikliği sırasında hastanın güvenli biçimde kaldırılması ve döndürülmesini kolaylaştırmak amacıyla, bakım verenlere hasta lifti gibi yardımcı destek ekipmanlarının kullanımına yönelik uygun olanaklar sağlanmalıdır (Çor & Soysal, 2024c).

- Kontrendikasyon bulunmadığı sürece, basınç yarası olan veya risk altında bulunan bireylere düzenli ve bireye özel pozisyon değişikliği uygulanmalıdır.
- Pozisyon değiştirme sıklığı; bireyin hareket düzeyi, mobilitesi ve kendi başına pozisyon değiştirebilme durumuna göre planlanmalıdır.
- Pozisyon verirken kemik çıkıntıları üzerindeki basıncı azaltacak ve yükün vücuda dengeli dağılmasını sağlayacak uygulamalar tercih edilmelidir.
- Sürtünmeyi azaltmak amacıyla hasta lifti gibi yardımcı ekipmanlardan yararlanılmalıdır.
- Pozisyon değişikliği sırasında hastayı sürüklemek yerine kaldırma yöntemi kullanılmalı, böylece hem hasta hem de bakım verenin güvenliği sağlanmalıdır.
- Hastanın genel durumu uygun olduğunda 30° lateral yan yatış pozisyonu tercih edilebilir. Gerektiğinde sağ yan, sol yan, sırtüstü veya yüzüstü pozisyonları da uygulanabilir. Yatağın baş kısmı mümkün olduğunca düz tutulmalıdır.
- Hastaların uygun sandalye veya tekerlekli sandalyede kısa sürelerle oturması desteklenmeli, uzun süre aynı pozisyonda kalmaları önlenmelidir.
- Aktiviteyi tolere edebilen bireylerde erken mobilizasyon teşvik edilmelidir.

- Topuk bölgesinde basınç yarası riski olan bireylerde, topuk tamamen yükten kurtarılmalı ve destek amacıyla yastık veya köpük minder kullanılmalıdır (Bereded et al., 2018b).
- Deri değerlendirmesinde eritem alanına parmak basısı uygulanarak basmakla solan ve solmayan eritem ayrımı yapılmalıdır.
- Eritemin boyutu değerlendirilmeli ve düzenli olarak izlenmelidir.
- Cilt değerlendirmesinde deri renginin objektif biçimde incelenmesi için renk skalalarından yararlanılabilir.
- Cilt kuruluşunu önlemek amacıyla uygun nemlendiriciler kullanılmalıdır.
- Üriner inkontinansı bulunan bireylerde cildi korumak için yüksek emiciliğe sahip inkontinans ürünleri tercih edilmelidir.
- Sürtünmeyi azaltmak amacıyla düşük sürtünme katsayısına sahip tekstil ürünleri kullanılabilir.
- Basınç yarası riski taşıyan bireylerde cilt bütünlüğünü korumak için yumuşak silikonlu çok katmanlı köpük yara örtülerinden yararlanılabilir (Çor & Soysal, 2024b).

## KAYNAKLAR

Ahmedzai, S. H., Costa, A., Blengini, C., Bosch, A., Sanz-Ortiz, J., & Ventafridda, V. (2004). A new international framework for palliative care. *European Journal of Cancer*, 40(15), 2192–2200. <https://doi.org/10.1016/j.ejca.2004.06.009>

Ahmedzai, S., & Davis, C. (1997). Nebulised drugs in palliative care. *Thorax*, 52(Suppl. 2), S75–S77. <https://doi.org/10.1136/thx.52.2008.S75>

Ankay Yılbaş, A., & Çelebi, N. (2014). Palyatif bakımda ağrı tedavisi ve sorunlar. *Journal of Anesthesia (JARSS)*, 22(3), 124–134.

Antony, L., Thelly, A. S., & Mathew, J. M. (2023). Evidence-based clinical practice guidelines for caregivers of palliative care patients on the prevention of pressure ulcer. *Indian Journal of Palliative Care*, 29(1), 75–81. [https://doi.org/10.25259/IJPC\\_99\\_2022](https://doi.org/10.25259/IJPC_99_2022)

Barbetta, C., Currow, D. C., & Johnson, M. J. (2017). Non-opioid medications for the relief of chronic breathlessness: Current evidence. *Expert Review of Respiratory Medicine*, 11(4), 333–341. <https://doi.org/10.1080/17476348.2017.1305896>

Bausewein, C., & Simon, S. T. (2013). Shortness of breath and cough in patients in palliative care. *Deutsches Ärzteblatt International*, 110(33–34), 563–571. <https://doi.org/10.3238/arztebl.2013.0563>

Bereded, D. T., Salih, M. H., & Abebe, A. E. (2018). Prevalence and risk factors of pressure ulcer in hospitalized adult patients: A single center study from Ethiopia. *BMC Research Notes*, 11(1), 847. <https://doi.org/10.1186/s13104-018-3948-7>

Bonneau, A. (2009). Cough in the palliative care setting. *Canadian Family Physician*, 55(6), 600–602.

Budhwar, N., & Syed, Z. (2020). Chronic dyspnea: Diagnosis and evaluation. *American Family Physician*, 101(9), 542–548.

Burdon, J. G. W., Juniper, E. F., Killian, K. J., Hargreave, F. E., & Campbell, E. J. (1982). The perception of breathlessness in asthma. *American Review of Respiratory Disease*, 126(5), 825–828. <https://doi.org/10.1164/arrd.1982.126.5.825>

National Cancer Institute. (2017). *Common terminology criteria for adverse events (CTCAE) version 5.0*. U.S. Department of Health and Human Services. [https://ctep.cancer.gov/protocoldevelopment/electronic\\_application\\_s/docs/ctcae\\_v5\\_quick\\_reference\\_5x7.pdf](https://ctep.cancer.gov/protocoldevelopment/electronic_application_s/docs/ctcae_v5_quick_reference_5x7.pdf)

Çifci, A. (2021). Yaşam sonu ve palyatif bakım. *Journal of Medicine and Palliative Care*, 2(1), 21–24. <https://doi.org/10.47582/jompac.732031>

Çor, Z., & Soysal, G. E. (2024). Basınç yarası önleme çalışmaları: Güncel bakış. *Ahi Evran Medical Journal*. Advance online publication. <https://doi.org/10.46332/aemj.1419517>

Dalal, S., & Bruera, E. (2011). Assessment and management of pain in the terminally ill. *Primary Care: Clinics in Office Practice*, 38(2), 195–223. <https://doi.org/10.1016/j.pop.2011.03.004>

Dunk, A. M., & Carville, K. (2016). The international clinical practice guideline for prevention and treatment of pressure ulcers/injuries. *Journal of Advanced Nursing*, 72(2), 243–244. <https://doi.org/10.1111/jan.12614>

Fishbain, D. A., Rosomoff, H. L., & Rosomoff, R. S. (1992). Drug abuse, dependence, and addiction in chronic pain patients. *The Clinical Journal of Pain*, 8(2), 77–85. <https://doi.org/10.1097/00002508-199206000-00003>

Fu, Q., Han, N., Li, N., Gui, L., Shi, C., Rong, P., Tian, J., Wang, X., & Wang, J. (2024). Guidelines for rational clinical use of

fentanyl transdermal patch. *Drug Design, Development and Therapy*, 18, 233–255. <https://doi.org/10.2147/DDDT.S414318>

Gift, A. G., & Narsavage, G. (1998). Validity of the numeric rating scale as a measure of dyspnea. *American Journal of Critical Care*, 7(3), 200–204.

Hébuterne, X. (2003). Home enteral nutrition in adults: A European multicentre survey. *Clinical Nutrition*, 22(3), 261–266. [https://doi.org/10.1016/S0261-5614\(03\)00005-0](https://doi.org/10.1016/S0261-5614(03)00005-0)

International Association for the Study of Pain. (2020). *IASP announces revised definition of pain*. Retrieved May 14, 2026, from <https://www.iasp-pain.org/publications/iasp-news/iasp-announces-revised-definition-of-pain/>

Karabey, T., & Özveren, H. (2025). [Ağrı değerlendirme ölçekleri / makale başlığı eklenecek]. *Tokat Gaziosmanpaşa University Journal of Health Sciences*, 5(1), 91–111.

Khalil, N. S. (2018). Critical care nurses' use of non-pharmacological pain management methods in Egypt. *Applied Nursing Research*, 44, 33–38. <https://doi.org/10.1016/j.apnr.2018.09.001>

Kako, J., Morita, T., Yamaguchi, T., Kobayashi, M., Sekimoto, A., Kinoshita, H., Nakano, K., & Hirose, T. (2018). Fan therapy is effective in relieving dyspnea in patients with terminally ill cancer: A parallel-arm, randomized controlled trial. *Journal of Pain and Symptom Management*, 56(4), 493–500. <https://doi.org/10.1016/j.jpainsymman.2018.07.001>

Kamal, A. H., Maguire, J. M., Wheeler, J. L., Currow, D. C., & Abernethy, A. P. (2011). Dyspnea review for the palliative care professional: Assessment, burdens, and etiologies. *Journal of Palliative Medicine*, 14(10), 1167–1172. <https://doi.org/10.1089/jpm.2011.0109>



Ornstein, K., Wajnberg, A., Kaye-Kauderer, H., Winkel, G., DeCherrie, L., Zhang, M., & Smith, K. L. (2013). Reduction in symptoms for homebound patients receiving home-based primary and palliative care. *Journal of Palliative Medicine*, 16(9), 1048–1054. <https://doi.org/10.1089/jpm.2012.0546>

Özdaş, T., & Dönmez, E. (2023). Palyatif bakım alan onkoloji hastalarında dispne ve değerlendirilmesi. *Journal of 5N1Quality*, 1(1), 29–38.

Porter, J., & Jick, H. (1980). Addiction rare in patients treated with narcotics. *New England Journal of Medicine*, 302(2), 123. <https://doi.org/10.1056/NEJM198001103020221>

Reilly, C. C., Bausewein, C., Pannell, C., Moxham, J., Jolley, C. J., & Higginson, I. J. (2016). Patients' experiences of a new integrated breathlessness support service for patients with refractory breathlessness: Results of a postal survey. *Palliative Medicine*, 30(3), 313–322. <https://doi.org/10.1177/0269216315600103>

Seven, M., Akyüz, A., Sever, N., & Dinçer, S. (2013). Studying the physical and psychological symptoms of patients with cancer. *TAF Preventive Medicine Bulletin*, 12(3), 219–226. <https://doi.org/10.5455/pmb.1-1343053458>

Simon, K. M., & Miller, S. A. (n.d.). Pain management at the end of life. *Journal of the American Osteopathic Association*, 101(10), 599–608.

Weissman, D. E., & Meier, D. E. (2011). Identifying patients in need of a palliative care assessment in the hospital setting: A consensus report from the Center to Advance Palliative Care. *Journal of Palliative Medicine*, 14(1), 17–23. <https://doi.org/10.1089/jpm.2010.0347>

Yeşilyurt, M., & Faydalı, S. (2020). Ağrı değerlendirmesinde tek boyutlu ölçeklerin kullanımı. *Anadolu Hemşirelik ve Sağlık*

*Bilimleri Dergisi*, 23(3), 444–451.  
<https://doi.org/10.17049/ataunihem.508877>

Yılmaz, F., & Atay, S. (2015). Hemşirelik öğrencilerinin klinik ağrı yönetimi. *Hacettepe Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Dergisi*, 1(2), 32–45.

Yorke, J., Moosavi, S. H., Shuldham, C., & Jones, P. W. (2010). Quantification of dyspnoea using descriptors: Development and initial testing of the Dyspnoea-12. *Thorax*, 65(1), 21–26.  
<https://doi.org/10.1136/thx.2009.118521>

## BÖLÜM 2

### VANKOMİSİN DİRENÇLİ ENTEREKOKLAR

**FURKAN KARAMAN<sup>1</sup>**  
**DİLEK VURAL KELEŞ<sup>2</sup>**  
**OYA GÜVEN<sup>3</sup>**

#### Giriş

Antibiyotiklerin keşfi, enfeksiyon hastalıklarının tedavisinde devrim niteliğinde bir gelişme olmuştur ve hastane kaynaklı enfeksiyonların kontrol altına alınmasında büyük başarılar elde edilmiştir. Ancak bu başarı, zamanla antibiyotik direncinin gelişmesiyle gölgelenmiş ve dirençli mikroorganizmalar küresel bir sağlık tehdidi haline gelmiştir. Bu tehditlerden biri olan Vankomisin dirençli enterokoklar (VRE), ciddi nazokomiyal enfeksiyonlara yol açan ve tedavi seçeneklerini kısıtlayan önemli patojenler arasında yer almaktadır (Gümüş, 2023; Karakeçe, Aşık, & Çiftçi, 2013).

Enterokokların varlığı yaklaşık 400 milyon yılı aşkın yani ilk kara hayvanların ortaya çıktığı zamana kadar dayanıyor. İnsanlar

---

<sup>1</sup> Öğrenci Hemşire, Kırklareli Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Orcid: 0009-0009-7977-4781

<sup>2</sup> Dr. Öğr. Üyesi, Kırklareli Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Orcid:0000-0002-4346-7474

<sup>3</sup>Doç. Dr., Kırklareli Üniversitesi Tıp Fakültesi, Orcid: 0000-0002-6389-4561

dahil olmak üzere nerdeyse tüm kara hayvanlarının mikrobiyomunun temel bir üyesi olan enterokoklar yüksek sıcaklıklara, yüksek tuz konsantrasyonlarına dayanıklı, dezenfektanlara dirençli, gram-pozitif koklardır (Lebreton, ve diğerleri, 2017). Bu adaptasyon yetenekleri sayesinde insan GİS sistemini kolonize edip, hastane ortamına hayatta kalmayı başaramışlardır. Fırsatçı patojen bakteri grubundan olan enterokokların bilinen 50’den fazla türü vardır. Bu türlerden *Enterococcus faecalis* ve *Enterococcus faecium* suşları insan barsak kolonizördür (Ramos, Silva, Dapkevicius, Igrejas, & Poeta, 2020). *E. faecalis* en patojenik tür olup *E. faecium* antimikrobiyallere daha dirençli bir türdür. Bu türler genellikle endokardit, neonatal sepsis, kateter ilişkili üriner sistem enfeksiyonu, bakteriyemi, cerrahi ve yanık yarası enfeksiyonları ve nadiren menenjit gibi nazokomiyal enfeksiyona sebep olurlar (Zaheer, et al., 2020).

VRE suşları ilk kez 1988’te Avrupa’da izole edilmiş olup kısa sürede diğer kıtalara yayılmıştır. Bu yayılım, enterokokların antibiyotiklere direnci ve çevresel koşullara dayanıklılığı sayesinde pozitif bir ivme alarak hız kazanmıştır (Lebreton, ve diğerleri, 2017).

VRE enfeksiyonları, başta yoğun bakım üniteleri olmak üzere hastane ortamlarında ortaya çıkmaktadır. Uzun süreli hastane yatışı, geniş spektrumlu antibiyotik kullanımı, nötropeni ve invaziv girişimler gibi faktörler VRE enfeksiyonu risk faktörleri arasında yer almaktadır (Karakeçe, Aşık, & Çiftçi, 2013). Ülkemizde yapılan araştırmalarda invaziv enfeksiyonlarda VRE izolasyon oranı %15,8 olarak bildirilmiştir (Karakeçe, Aşık, & Çiftçi, 2013). Bu oran, VRE’nin ülkemizde de önemli bir halk sağlığı sorunu haline geldiğini göstermektedir.

Bu çalışmada Ulusal Tez Merkezi, PubMed ve Web of Science veri tabanlarında “Vankomisin Dirençli Enterokoklar”, “Vankomisin direnç mekanizması”, “Enterokoklar”, “Glikopeptid

grubu antibiyotikler” terimleri arama yapılarak literatür verileri özetlenmiştir.

### **Enterekokların Tarihçesi**

"Enterococcus" adı ilk kez 1899'da Thiercelin tarafından "kommensal barsak bakterisi" olarak tanımlanmıştır (Frobisher & Denny, 1928). 1970 yılına kadar enterokoklar "fekal kökenli streptokoklar" olarak değerlendiriliyordu. Ancak Kalina'nın 1970 yılında enterokokların streptokoklardan farklı hücresel düzenleme ve fenotipik özelliklere sahip olduğunu savunarak Streptecoccus faecalis ve Streptecoccus faecium'un Enterococcus faecalis ve Enterococcus faecium olarak yeniden isimlendirilmesini önermiştir (Kalina, 1970). Fakat bu öneriye uyulmayarak fekal kökenli streptokok olarak sınıflandırılmaya devam edilmiştir. 1984 yılında Schleifer ve Kilpper-Balz yaptıkları çalışma ile Streptecoccus faecalis ve Streptecoccus faecium'un streptokoklardan genetik olarak farklı olduğunu kanıtlamıştır (Facklam, Carvalho, & Teixeira, 2002; Shibata, Solo-Gabriele, Fleming, & Elmir, 2004).

### **Mikrobiyolojik Özellikler**

İnsan ve hayvanların gastrointestinal sisteminin (GİS) mikroflora üyesidir. Feçes ile dekontamine olmuş kirli sular, yiyeceklerde görülür. Nadiren de olsa ağız, deri florasında da görülür. İnsan GİS florasında E. Faecalis daha sık görülmesinde rağmen hastane ortamında E. Faecium ile daha sık karşılaşılır (Özsoy, 2014).

### **Mikroskopik Görünüm ve Boyanma Özelliği**

Yuvarlak, kokobasil ya da oval şeklindeki enterokoklar tek tek, diplokok veya kısa zincirler halinde görülürler. Gram pozitif boyanan, fakültatif anaerobik, katalaz negatif koklardır.

İdeal üreme sıcaklıkları 35 °C olup ortam şartlarına, fiziksel ve kimyasal etkenlere karşı dayanıklıdır. Sadece *E. gallinorum* ve *E. caselliflavus* türleri hareketlidir. Karbonhidrat metabolizması açısından fermentatif bakterilerdir. Kanlı agarda alfa hemoliz ya da gama hemoliz yaparlar. Alfa hemoliz yapan türler peroksit üreten nonhemolitiklerdir (Özsoy, 2014).

## Sınıflandırma

Sherman'ın 1937 yapmış olduğu derlemede streptokokları 4 farklı kategoriye ayırdı. Bunlar; piyojenik streptokoklar, viridans streptokoklar, laktik streptokoklar ve enterokoklar (Sherman, 1937). Enterokoklar kimyasal ve fiziksel etkenlere karşı daha dirençli ve serolojik grup D streptokokların çoğunluğu barındıran *Streptococcus* cinsi içerisinde ayrı bir grup olarak kabul görmüşlerdir (Procop, et al., 2017).

Moleküler yöntemlerin tanınmasıyla birlikte 1984 yılında enterokoklar taksonomik değişikliğe giderek streptokoklardan ayrılarak farklı bir grup olarak değerlendirilmeye başlanmıştır (Teixeira, Carvalho, Facklam, & Shewmaker, 2015).

1984'ten itibaren aşağıdaki biyolojik sınıflandırılma kullanılmaktadır;

*Tablo 1. Enterokokların Biyolojik Sınıflandırılması*

|                |                 |
|----------------|-----------------|
| <b>Âlem</b>    | Bacteria        |
| <b>Sınıf</b>   | Firmicutes      |
| <b>Şube</b>    | Bacilli         |
| <b>Takım</b>   | Lactobacillales |
| <b>Familya</b> | Enterococcaceae |
| <b>Cins</b>    | Enterococcus    |

*Kaynak: (Schleifer & Kilpper-Bälz, 1984)*

## Enterokok Türleri

Enterokoklar mannitol, sorbitol, sorboz içeren sıvı besiyerlerinde asit oluşturmalarına ve arginini hidrolize etmelerine göre beş gruba ayrılırlar.

1. GRUP; Mannitol, sorbitol ve sorboz içeren sıvı besiyerinde asit oluşturabilir. Ama arginini hidrolize edemezler.

2. GRUP; arginini hidrolize eder, mannitol içeren sıvı besiyerinde asit oluştururlar ama sorbozdan asit oluşturamazlar. Sorbitol içeren sıvı besi yerinde değişken reaksiyon verirler.

3. GRUP; D antijeni bulundurmaz, arginini hidrolize eder ama mannitol, sorboz ve sorbitol içeren sıvı besiyerlerinde asit oluşturamazlar.

4. GRUP; Bu türler arginini hidrolize edemez ve mannitol ve sorboz içeren sıvı besiyerinde asit oluşturamazlar. *E. cecorum*, sorbitol içeren sıvı besiyerinde asit oluştururken; *E. sulfureus* asit oluşturmaz.

5. GRUP; Mannitollü sıvı besiyerinde asit oluştururlar ama arginini hidrolize edemezler. Sorbozdan asit oluşturamazlar ama sorbitollü sıvı besiyerinde değişken reaksiyon verirler (Sayner, 2008).

*Tablo 2. Enterokoklar Mannitol, Sorbitol, Sorboz İçeren Sıvı Besiyerlerinde Asit Oluşturmalarına ve Arginini Hidrolize Etmelerine Göre Gruplandırılması*

| 1. GRUP            | 2. GRUP           | 3. GRUP      | 4. GRUP           | 5. GRUP           |
|--------------------|-------------------|--------------|-------------------|-------------------|
| E. avium           | *E. faecalis      | E. villorum  | E. sulfurens      | E. columbae       |
| E. malodoratus     | *E. faecium       | E. dispar    | E. asini          | E. canis          |
| E. raffinosus      | *E. casseliflavus | E. durans    | E. phoeniculicola | E. moraviensis    |
| E. pseudoavium     | *E. gallinorum    | E. hirae     | E. cecorum        | *E. faecalis      |
| E. saccharolyticus | E. haemoperoxidus | E. ratti     |                   | *E. casseliflavus |
| E. pallens         | E. mundtii        | *E. faecalis |                   | *E. gallinarum    |
| E. Gilvus          |                   | *E. faecium  |                   |                   |

\*E. faecalis, E. faecium, E. casseliflavus, E. gallinorum farklı özelliklerine göre farklı gruplara dahil edilmiştir.

Kaynak: (Sayiner, 2008)

*Tablo 3. Tüm Enterekok Türleri*

|                    |                  |                   |                     |                    |                   |
|--------------------|------------------|-------------------|---------------------|--------------------|-------------------|
| E. alcedinis       | E. casseliflavus | E. faecium        | E. lemanii          | E. quebecensis     | E. songbeiensis   |
| E. aquimarinus     | E. cecorum       | E. gallinarum     | E. malodoratus      | E. raffinosus      | E. termitis       |
| E. asini           | E. columbae      | E. gilvus         | E. massiliensis     | E. ratti           | E. thailandicus   |
| E. avium           | E. crotali       | E. haemoperoxidus | E. mediterraneensis | E. rivorum         | E. ureasiticus    |
| E. bulliens        | E. devriesei     | E. hermanniensis  | E. moraviensis      | E. rotai           | E. ureilyticus    |
| E. burkinafasensis | E. diestrammenae | E. hirae          | E. mundtii          | E. saccharolyticus | E. viikkiensis    |
| E. caccae          | E. dispar        | E. hulanensis     | E. olivae           | E. saigonensis     | E. villorum       |
| E. camelliae       | E. durans        | E. italicus       | E. pallens          | E. silesiacus      | E. wangshanyuanii |
| E. canintestini    | E. eurekaensis   | E. lactis         | E. phoeniculicola   | E. sulfureus       | E. xiangfangensis |
| E. canis           | E. faecalis      | E. lemanii        | E. plantarum        | E. solitarius      | E. xinjiangensis  |

Kaynak: (Ludwig, Schleifer, & Whitman, 2015)

## **Bazı Enterokok Türleri ve Özellikleri**

**Enterococcus faecalis:** İnsan kaynaklı enterokok enfeksiyonlarında en sık rastlanan tür olan *Enterococcus faecalis*; insanda gastrointestinal sistemin (GİS) flora üyesi olup ağız, vajina, hepatobiliyer sistemden de (karaciğer, safra kesesi, dalak ve pankreastan oluşan sistem) izole edilmiştir. Endokardit, üriner enfeksiyon, derin pelvik apse, periton sıvısı, yara ve kan kültürlerinden izole edilmiştir. Bazen beta hemoliz yapar.

**Enterococcus faecium:** Sığır ve insanların GİS flora üyesi olan *Enterococcus faecium* yemler, sebzeler ve yiyeceklerden izole edilmiştir. *Enterococcus faecalis*'e göre antibiyotiklere daha az dirençlidir. Bazen alfa hemoliz yapar.

**Enterococcus casseliflavus:** Bitki ve toprakta bulunan bu tür Vankomisin'e intrensek dirençlidir. İnsanda fırsatçı enfeksiyon yapar.

**Enterococcus gallinorum:** İnsanda hemodiyalizli bir hastadan izole edilen bu tür evcil kuşların GİS flora üyesidir. Vankomisin'e intrensek dirençlidir. Koyun kanlı agarda hemoliz yapmazken at kanlı agarda beta hemoliz yapar.

**Enterococcus avium:** İnsanda GİS flora üyesi olan bu tür kuş, tavuk, köpek gibi hayvanlardan da izole edilmiştir. Otit, apendisit, beyin apselerinden izole edilmiştir. Alfa hemoliz yapar.

**Enterococcus durans:** Süt ve kuru gıdalardan izole edilen bu tür insan ve hayvanlarda nadiren de olsa barsak ve üriner sistemden de izole edilmiştir. Alfa ve beta hemoliz yapar (Dolhan, 2021).

## **Epidemiyoloji**

VRE suşlarının epidemiyolojik özellikleri Avrupa ülkeleri ve ABD arasında değişiklikler göstermektedir. ABD’de hastane dışında VRE kolonizasyonu görülürken Avrupa ülkelerinde hayvanlar ve atık sistemi kaynak olarak görülür. Avrupa ülkelerinde kaynağın hayvanlar olarak sorumlu tutulmasının sebebi kümes hayvanı yetiştiriciliğinde yemlerin içinde bulunan AVOPERSİN maddesidir. Avopersin kümes hayvanlarının büyüme ve gelişmesinin sağlayan bir maddedir (Alp & Çetinkaya, 2008). ABD ve Avrupa ülkelerinde farklılardan bir diğeri de ABD’de nazokomiyal patojen enfeksiyon olarak karşımıza çıkmasıdır (Aktaş & Derbentli, 2009).

Avrupa ülkelerinde ilk VRE suşu 1988’te İngiltere rapor edilmiş olup hemen sonrasında Fransa’da rapor edilmiştir. ABD’de ise ilk vaka 1989 yılında New York eyaletinde rapor edilmiş. Daha sonrasında tüm ülkeyi hızlıca sarmıştır (Alp & Çetinkaya, 2008). ABD’de ilk VRE salgını 1992-1994 yıllarında Ohio eyaletindeki Cleveland şehrinde görülmüştür. Bu salgında 13 hastaneden izole edilen 300’ün üzerinde suş toplanarak 30 farklı suş belirlenmiştir. Elde edilen bu suşlardan bir tanesi (PFGE TipA) tüm hastanelerde görülürken, yedisi en az üç hastanede saptanmıştır. Bu salgın hakkında yapılan duyarlılık testleri ve PCR testleri sonucunda VRE salgınlarının %79’unun VanB tipi, %21’inin VanA tipi olduğu bildirilmiştir (Donskey & Rice, 2000).

Ülkemizde ise ilk VRE suşu 1998 yılında Akdeniz Üniversitesi’nde bildirilmiştir. Daha sonrasında 1999 yılında İstanbul Üniversitesi Tıp Fakültesi ve Ankara Gülhane Askeri Tıp Akademisi’nde VRE suşları bildirilmiştir (Kılıç, ve diğerleri, 2012).

## **Enterokoklarda Antimikrobiyal Direnç**

Enterokoklar; fusidik asit, sefalosporinler, düşük düzey aminoglikozidler, makrolidler, sulfanamidler gibi birçok

antibiyotiğe doğal dirençlidir. *E. Gallinarum* ve *E. Casseliflarus* diğer enterokok türlerinden farklı olarak vankomisin, klindamisin ve kinopristin-dalfopristine de doğal dirençleri vardır. *E. Faecalis*'in klindamisin ve kinopristin-dalfopristine de doğal dirençlidir (Türk Mikrobiyoloji Cemiyeti, 2022). 2017'de Avrupa Klinik Mikrobiyoloji ve Bulaşıcı Hastalıklar Derneği'nin yayınladığı makaleye göre enterokoklarda yüksek düzey gentamisin (YDGD) direnci araştırılmalıdır. Eğer YDGD direnci yoksa tedavide aminoglikozidlerle, penisilinler ve glikopeptidlerle kombine kullanılarak sinerjik aktivite beklenmektedir (European Society of Clinical Microbiology and Infectious Diseases, 2017).

**İntrensek Direnç:** Mikroorganizmaların metabolik olarak inaktif fazda olmaları veya antimikrobiyal ilacın etki edeceği hedef yapının olmaması ile oluşan direnç türüdür. Enterokok türlerindeki intrensek direnç kromozomal direnç genleriyle ilişkilidir. Enterokoklar; düşük seviyede aminoglikozidlere, florokinolonlara, karbapenemlere, klindamisine, monobaktamlara, polimiksinler, sefalosporinlere, sülfonamidlere ve trimetoprim-sülfametoksazole karşı intrensek dirençlidir (Mahalleh & Göncüoğlu, 2017).

**Kazanılmış Direnç;** yeni bir DNA segmentinin transferiyle ya da DNA mutasyonu sonucuyla oluşabilir. Enterokoklarda yeni DNA segmenti transferinden çoğunlukla konjugasyon mekanizmasının olduğu bilinmektedir (Tok, 2006).

### **Vankomisin Direnci**

Glikopeptid antibiyotikler; hücre duvarı sentezini inhibe ederek etki gösterirler. Bu gruptaki antibiyotikler gram pozitif bakterilerin hücre duvarındaki peptidoglikan tabakaya etki ederler. Bu grup antibiyotikler gram negatif bakterilere intrensek dirençlidir. Gram negatif bakterilerde peptidoglikan tabaka çok ince olup üstü lipopolisakkarit tabaka ile kaplı olduğundan antibiyotik

peptidoglikan tabakaya ulaşamazlar ve etki gösteremezler (Barna & Williams, 1984). Vankomisin hücre duvarındaki D-alanil-D-alanin terminaline bağlanarak transpeptidasyonu inhibe eder. Böylece hücre duvarının sentezinin durdurulmasıyla, hücre çapı genişleyemez, DNA, RNA ve protein sentezi durur (Reynolds, 1989).

Glikopeptid grubu antibiyotik olan Vankomisin çoklu antimikrobiyal direnç gösteren Gram pozitif kok enfeksiyonlarında “SON ÇARE” antibiyotik olarak kullanılır. Vankomisin’in etki mekanizması Gram pozitif koktaki hücre duvarında bulunan peptidoglikan tabakasındaki hedef terminaldeki D-alanil D-alanin aminoasidine bağlanarak peptidoglikan tabakasının sentezini inhibe eder. Böylece hücre duvarının bütünlüğü bozulur ve bakterisidal etki ortaya çıkar (Marcone, Binda, Berini, & Marinelli, 2018).

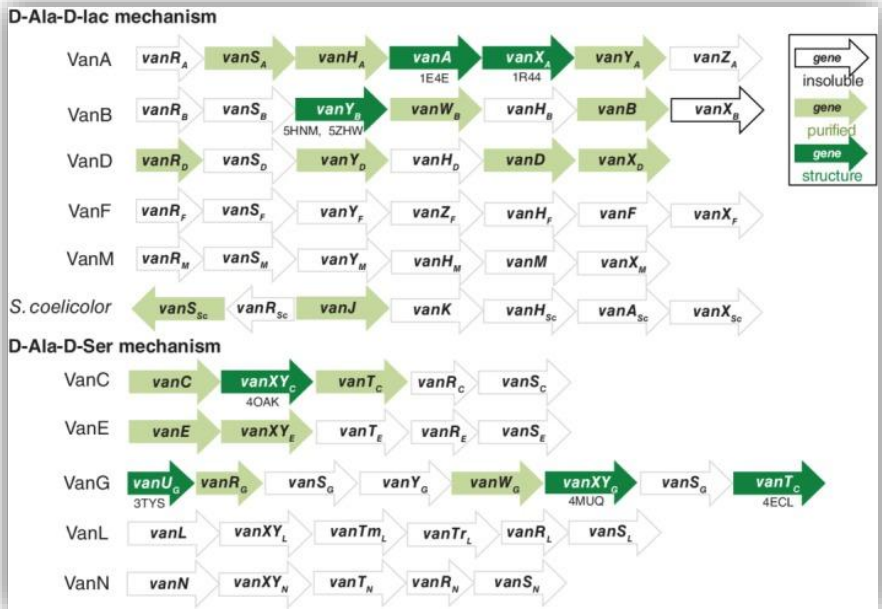
Gram-pozitif koklarda Vankomisin direnci ilk olarak 1987’de plazmid aracılı mekanizma ile *Enterococcus faecium* suşunda rapor edilmiştir. Gram Pozitif bakterilere vankomisin direnci genellikle peptidoglikan (PG) tabakası hedef terminalin yeniden programlanması ile oluşur. Yani hedef terminaldeki D-alanin aminoasidinin yerine D-laktat veya D-serin gibi farklı aminoasitlerin D-alanil aminoasidine bağlanarak hücresel afinitenin azalması ile ortaya çıkar (Stogios & Savchenko, 2020).

### **Vankomisin Direnç Mekanizmaları**

Enterokoklarda vankomisin direncin ana mekanizması olarak PG tabakadaki hedef terminalin yeniden programlanması ve hücresel afinitenin azalması ile ortaya çıkar (Gümüş, 2023). Peter Stogios ve Alexei Savchenko’nun 2020 yılında yaptığı çalışmada 10 farklı vankomisine direnç mekanizması fenotipinden bahsetmiştir. Bu çalışmada PG tabakada farklı modifikasyonlardan ve bu modifikasyonlardan sorumlu genlerden bahsedilmiştir. PG tabakada

hedef terminal LİPİD II'deki D-alanil D-alanin yerine D-alanil D-laktat sentezlenmesi ile VanA, VanB, VanD, VanF ve VanM tipleri oluşur. D-alanil D-alanin yerine D-alanil D-serin sentezlenmesi ile VanC, VanE, VanG, VanL ve VanN tipleri oluşur (Stogios & Savchenko, 2020).

*Resim 1: Vankomisine direnç fenotiplerinde operonların temsili organizasyonu*



*Kaynak: (Stogios & Savchenko, 2020)*

**vanA Tipi Direnç:** Enterokoklarda en iyi tanımlanan direnç mekanizması vana tipi direnç mekanizmasıdır. Bu direnç mekanizmasında teikoplanin ve vankomisine yüksek düzeyde direnç mevcuttur. Vankomisine (MİK 64-1000µg/ml) ve teikoplanine (MİK 16-512µg/ml) olan yüksek düzeyde indüklenebilir direnç vardır. Bu fenotipte hedef terminaldeki D-alanil D-alanin yerine D-alanil D-

laktat gelir. VanA tipi dirence *E.faecium*, *E faecalis* ve nadiren de *E.avium*'da rastlanır (Sargın, 2017).

**vanB Tipi Direnç:** Bu fenotipte hedef terminalde D-alanil D-alanin yerine D-alanil D-laktat gelir. Bu direnç fenotipinde enterokoklar orta düzey vankomisin direnci bulunur fakat teikoplanine duyarlıdır (Sargın, 2017). Teikoplanine duyarlıdır ama vankomisin kullanım sonrasında direnç gelişebilir. VanB tipi dirence en sık *E. faecalis* ve *E. faecium*'da nadiren de *E. casseliflavus*'ta rastlanır (Sağlam, 2008).

**vanC Tipi Direnç:** Vankomisine direnci düşük düzeyde olan bu direnç fenotipi diğer fenotiplerden (vanA, vanB, vanD, vanE) farkı endojenik yerleşimidir (Sargın, 2017). İntrinsik düşük düzey (MİK: 2-32 µg/ml) vankomisin direnci olarak kendini gösterir. *E.gallinarum* (vanC-1), *E.casseliflavus* (vanC-2) ve *E.flavescens* (vanC-3)'da bu direnç fenotipine rastlanır (Sağlam, 2008). Bu fenotipte hedef terminalde D-alanil D-alanin yerine D-alanil D-serin gelir (Stogios & Savchenko, 2020).

**vanD Tipi Direnç:** *Enterococcus faecium*'da tanımlanan bu fenotip vankomisin ve teikoplanine orta düzeyde (MİK: 16-64 µg/ml) dirençlidir. Direnç genleri, bakteriler arasında aktarılmaz ve bu genler kromozomda bulunur (Sağlam, 2008). Bu fenotipte hedef terminaldeki D-alanil D-alanin yerine D-alanil D-laktat gelir (Gümüş, 2023).

**vanE Tipi Direnç:** *Enterococcus faecalis*'te tanımlanan bu fenotip vankomisine düşük düzeyde (MİK: 16 µg/ml) dirençlidir. Direnç genlerinin kromozomal olarak aktarıldığı tahmin edilmektedir (Sağlam, 2008). Bu fenotipte hedef terminalde D-alanil D-alanin yerine D-alanil D-serin gelir (Stogios & Savchenko, 2020).

**vanG Tipi Direnç:** *Enterococcus faecalis*'te tanımlanan bu fenotip vankomisine düşük düzeyde dirençlidir. Direnç genleri

kromozomal olarak aktarılır (Sağlam, 2008). Bu fenotipte hedef terminalde D-alanil D-alanin yerine D-alanil D-serin gelir (Gümüş, 2023).

### **Enterokok Enfeksiyonlarında Tedavi**

Enterokok enfeksiyonlarının tedavisi, bu mikroorganizmaların antimikrobiyallere karşı farklı yollarla ve çeşitli düzeylerde direnç geliştirmesi nedeniyle zordur. Enterokokların neden olduğu yara enfeksiyonları, peritonit ve üriner sistem enfeksiyonlarının tedavisinde genellikle ampisilin, penisilin ve vankomisin kullanılmaktadır. Hedef mikroorganizmanın hücre duvarında etkisini gösteren ampisilin, penisilin G ve vankomisin gibi antimikrobiyal ilaçlar klinik olarak erişilebilir konsantrasyonlarda uygulandığında enterokoklarda bakteriyostatik etki gösterir. Bakterisidal etki için streptomisin veya gentamisin gibi ilaçlarla kombine kullanımı gerekir (Özsoy, 2014).

VRE enfeksiyonu veya kolonizasyonu klinik olarak tespit edilirse; VRE'nin hastane veya vakanın bulunduğu ünite normal flora olmaması için “Centers for Disease Control and Prevention (CDC)” a bağlı “Hospital Infection Control Practices Advisory Committee (HICPAC)” tarafından yayımlanan kılavuza uyulmalıdır. VRE ile enfekte bir hastanın klinik durumu değerlenip antibiyoterapisi seçilmelidir. Antibiyoterapide; daptomisin, linezolid, tigesiklin, kloramfenikol, quinupristin/dalfopristin etken maddeli antibiyotikler yer alır. VRE etkenli üriner sistem enfeksiyonlarında nitrofurantoin, fosfomisin kullanılır; kombine tedavi için kinolonlar önerilir (Mandel, Bennett, & Dolin, 2010).

### **VRE Enfeksiyonları**

Enterokoklar fırsatçı patojenler olarak bilinirler. Günümüzde nazokomiyal enfeksiyonların ana sebeplerinden biri olarak kabul edilirler (Ramos, Silva, Dapkevicius, Igrejas, & Poeta, 2020).

Enterokoklar genellikle; üriner sistem enfeksiyonları, bakteriyemi, İntroabdominal ve Pelvik Enfeksiyonlar, Deri ve Yumuşak Doku Enfeksiyonları, endokardit, menenjit enfeksiyonlarına sebep olmaktadır (Mandel, Bennett, & Dolin, 2010; Kaye, 1982).

**Üriner Sistem Enfeksiyonları (se):** Enterokoklara baēlı oluşan enfeksiyonlar arasında en üst sırada üriner sistem enfeksiyonları yer alır (Çelebi, ve diēerleri, 2010). Enterokoklara baēlı SE'lerin oēu nazokomiyal nedenlidir. Prostatit, non-komplike sistit, perinefritik apseye yol açabilirler (Zhanel, ve diēerleri, 2006). 2003'te İngiltere'de yapılan bir çalışmada 1291 üriner izolatın %6'sının nedeni enterokoklar kaynaklı enfeksiyonlar olduēu bildirilmiştir (Farrell, Morrissey, Rubeis, Robbins, & Felmingham, 2003).

**Bakteriyemi:** aēımızda nazokomiyal enfeksiyonların önde gelen sebeplerinden birisi enterokokal bakteriyemidir. Hastane dıőından gelen vakalarda bakteriyeminin kaynaēı primer sebep olan endokardit deēilse gastrointestinal sistem ve üriner sistem olabileceēi göz ardı edilmemelidir. Bakteriyeminin diēer önemli kaynakları ise pelvik, safra yolu enfeksiyonları ve intraabdominal enfeksiyonlardır. Enterokokal bakteriyemi vakalarında mortalite oranı ciddi derecede yüksektir (Mandel, Bennett, & Dolin, 2010; Kaye, 1982).

**İntroabdominal ve Pelvik Enfeksiyonlar:** Enterokoklar; gastrointestinal sistem (GİS) ve genitoüriner sistemin (GS) mikro florasının bir üyesidir. Bu yüzden anaerobik ve gram negatif bakterilerle pelvik ve intraabdominal enfeksiyonlarda en sık izole edilen ikinci mikroorganizmadır. Polimikrobiyal antibiyotik direncine sahip enterokoklar tedavi gerektiren peritonitlere sebep olurlar. Pelvik ve intraabdominal enfeksiyonlara sahip hasta grubu; altta yatan ciddi bir hastalıēı olanlar, sepsis hastaları ve immünsüpresif hastalardır (Mandel, Bennett, & Dolin, 2010).

**Endokardit:** Endokardit genelde kalp kapak hastalığına sahip hastalarda, GİS veya GÜS cerrahisinden sonra ortaya çıkan bir komplikasyondur. Enterokoklar; endokardit vakalarının %5-15’inde görülmekte olup endokarditin nedenleri arasında üçüncü sırada yer alır. Enterokokal bakteriyemilerde endokarditle karşılaşılma oranı %8-30 arasındadır. En sık izole edilen suş *E. faecalis*’ dir (Mandel, Bennett, & Dolin, 2010).

**Deri ve Yumuşak Doku Enfeksiyonları:** Enterokoklar, çoğunlukla basınç yaralanmaları, cerrahi yara enfeksiyonları ve diyabetik ayak enfeksiyonlarında anaerobik bakteriler ve gram negatif basillerle beraber izole olurlar. Enterokoklar, nadiren diğer derin doku enfeksiyonları, selülide, kronik osteomyelitte neden olabilir (Kaye, 1982; Özsoy, 2014).

**Menenjit:** Sağlıklı bireyler enterokokal menenjit görülme sıklığı çok nadirdir. Enterokokal menenjit genellikle travmalarda, santral sinir sisteminde konjenital anomaliye sahip bireylerde veya beyin cerrahi operasyonları sonrasında görülür (Mandel, Bennett, & Dolin, 2010).

**Diğer Enfeksiyonlar:** Enterokoklar vajinal sitem florasının bir üyesidir. Bu yüzden yenidoğan ünitelerinde geç başlangıçlı sepsis, pnömoni, cerrahi alan enfeksiyonu, bakteriyemi ve üriner sistem enfeksiyonu gibi enfeksiyonlara neden olur (Mandel, Bennett, & Dolin, 2010; Kaye, 1982).

## **VRE Kolonizasyonun ve Enfeksiyonun Önemi**

VRE kolonizasyonu sağlıklı kişilerde çok ender görülen bir tablodur. VRE kolonize olmuş kişiler, altta yatan ciddi hastalıkların varlığında hayatı tehdit eden enfeksiyonların riski ile karşı karşıyadır. Enfeksiyon ve VRE kolonizasyonunu birbirinden ayırmak bazen zor olabilir. VRE enfekteli ve altta yatan ciddi hastalıklara sahip hastaların mortalite ve morbidite oranı da yüksek

olduğu için VRE' ye bağlı mortalite ve morbiditenin teşhis edilmesi çok zordur (Cetinkaya, Falk, & Mayhall, 2000).

VRE'nin GİS kolonizasyonu 7 hafta ve 3 yıl arasında değişiklik gösterebilir. Uzun VRE kolonizasyonu hastanede uzun yatış, yoğun bakım ünitesinde yatış ve antibiyotik kullanımı gibi nedenlerle ilişkilidir (Özsoy, 2014).

### **VRE Enfeksiyonu/Kolonizasyonu İçin Risk Faktörleri**

#### **Hastaya Ait Faktörler;**

- Diabetes Mellitus
- Geçirilmiş İntraabdominal Cerrahi
- Kronik Böbrek Hastalığı
- Malignite
- Nötropeni
- Organ Transplantasyonu
- Yüksek APACHE II Skoru

#### **Hastaneye Ait Faktörler;**

- Antineoplastik tedavi uygulanması
- Enteral beslenme
- Hastanede yatış süresinin uzun olması
- Kortikosteroid kullanımı
- Sukralfat kullanımı
- VRE ile kontamine ekipmanlara maruziyet
- VRE'li hastalarla temas veya VRE ile kontamine olmuş tıbbi aletlere maruz kalmak

- Yoğun bakım, diyaliz, transplantasyon, hematoloji-onkoloji ünitelerinde yatış

### **Antimikrobiyallerle İlgili Risk Faktörleri;**

- Antibiyotik tedavisinin süresi ve miktarı,
- Kullanılan antibiyotikler: Vankomisin, 2.-3. kuşak sefalosporin, anti-anaerob antibiyotik, kinolon, aztreonam
- Perioperatif dönemde barsak hazırlığı (Sayiner, 2008).

### **VRE'den Korunma ve Kontrol Önlemleri**

1995'te yılında “Centers for Disease Control and Prevention (CDC)” a bağlı “Hospital Infection Control Practices Advisory Committee (HICPAC)” tarafından yayınlanan kılavuzda nozokomiyal VRE yayılmasını önlemek ve kontrol altında tutabilmek için önerilerde bulunmuştur. Kılavuzdaki öneriler özetle şu şekildedir;

**Tedbirli Vankomisin Kullanımı;** Vankomisin kullanımı, VRE enfeksiyonu ve kolonizasyonu için sürekli olarak bir risk faktörü olarak bildirilmiştir ve vankomisine dirençli *S. aureus* (VRSA) ve/veya vankomisine dirençli *S. epidermidis* (VRSE) ortaya çıkma olasılığını artırabilir. Bu nedenle, VRE'nin hiç tespit edilmediği hastaneler ve diğer sağlık hizmeti sunum hizmetleri bile; tıbbi personellerine (eğitimlerini sağlık kuruluşunun farklı bölümlerinde dönüşümlü olarak alan tıp öğrencileri dahil) eğitim sağlamak için kapsamlı bir antimikrobiyal kullanım planı geliştirmeli, cerrahi profilaksiyi denetlemeli ve Vankomisinin doğru kullanımı için kılavuzlar geliştirmelidir (kuruma uygulanabilir şekilde).

Kılavuz geliştirme, hastanenin kalite iyileştirme programının bir parçası olmalı ve hastanenin eczane ve terapötik komitesinin; hastane epidemiyoloğunun ve enfeksiyon kontrolü, bulaşıcı hastalık, tıbbi ve cerrahi personelinin katılımını içermelidir.

**Eğitim Programları;** Hastane personeli (katılımcı ve danışman doktorlar, tıp asistanları ve öğrenciler, eczacı, hemşire ve laboratuvar personeli ve diğer doğrudan hasta bakım sağlayıcıları dahil) için sürekli eğitim programları, VRE'nin epidemiyolojisi ve bu patojenin hasta bakımının maliyeti ve sonucu üzerindeki potansiyel etkisine ilişkin bilgileri içermelidir. VRE'nin tespiti ve kontrol altına alınması agresif bir yaklaşım ve hastane personeli için yüksek performans standartları gerektirdiğinden, özel farkındalık ve eğitim oturumları gerekebilir.

**VRE'nin Tespiti, Raporlanması ve Kontrolünde Mikrobiyoloji Laboratuvarının Rolü;** Mikrobiyoloji laboratuvarı, hastanede VRE yayılmasına karşı ilk savunma hattıdır. Laboratuvarın enterokokları derhal ve doğru bir şekilde tanımlama ve vankomisin direncini tespit etme yeteneği, VRE kolonizasyonunu ve enfeksiyonunu tanımak ve sorunun tanınması geciktiğinde gereken karmaşık, maliyetli kontrol çabalarından kaçınmak için önemlidir. Ayrıca, laboratuvar ve enfeksiyon kontrol programı arasındaki iş birliği ve iletişim, kontrol çabalarını kolaylaştıracaktır.

**VRE'nin Hastane Kaynaklı Bulaşmasının Önlenmesi ve Kontrolü;** VRE'nin hastanelerden eradikasyonu, VRE enfeksiyonu veya kolonizasyonunun tek bir koğuştaki birkaç hastayla sınırlı olduğu durumlarda en başarılı olma olasılığı en yüksektir. VRE bir koğuşta endemik hale geldikten veya birden fazla koğuşa veya topluma yayıldıktan sonra eradikasyon zor ve maliyetli hale gelir. VRE'nin hastane kaynaklı yayılmasını sınırlamak için agresif enfeksiyon kontrol önlemleri ve hastane personelinin sıkı uyumu gerekir.

VRE'nin kontrolü, işbirlikçi, kurum çapında, çok disiplinli bir çaba gerektirir. Bu nedenle, hastanenin kalite güvence/iyileştirme departmanı, hastane operasyonlarında ve hasta bakım sistemlerinde belirli sorunları belirlemek ve bu sistemlerde uygun değişiklikleri tasarlamak, uygulamak ve değerlendirmek için başlangıçta dahil olmalıdır.

**Tüm Hastanelerde VRE Bulaşmasının Önlenmesi ve Kontrolü;** VRE'nin nadiren izole edildiği veya hiç izole edilmediği hastaneler de dahil olmak üzere tüm hastanelerde VRE bulaşını önlemek ve kontrol altına almak için aşağıdaki önlemler uygulanmalıdır.

1. VRE tespit edildiğinde ilgili hastane personeli derhal bilgilendirin.
2. Klinik personeli hastanenin VRE ile enfekte veya kolonize hastalara ilişkin politikaları hakkında bilgilendirin. En ufak bir gecikme bile VRE'nin daha fazla yayılmasına ve kontrol çabalarını zorlaştırmasına yol açabileceğinden, VRE tespit edilir edilmez gerekli prosedürleri uygulayın. Klinik personel, hasta bakım alanlarında VRE'nin yayılmasını sınırlamak için olmazsa olmazdır; bu nedenle, VRE tespitine uygun yanıt konusunda sürekli eğitim kritik öneme sahiptir (bkz. Eğitim Programları).
3. Uygun süreç ve sonuç ölçümlerini izlemek için sistem (ler) kurun (örneğin, VRE kolonizasyonunun kümülatif insidansı veya insidans yoğunluğu, VRE izolasyon önlemlerine ve el yıkamaya uyum oranı, laboratuvar da VRE tanımlaması ile servislerde izolasyon önlemlerinin uygulanması arasındaki aralık ve servise yatırılan daha önce kolonize olmuş hastaların derhal tanımlanıp

izolasyon önlemlerine tabi tutulan yüzdesi). Bu verileri devam eden eğitim ve kontrol çabalarını güçlendirmek için klinik, idari, laboratuvar ve destek personeline iletin.

4. VRE'nin hastadan hastaya bulaşmasını önlemek için aşağıdaki izolasyon önlemlerini başlatın:

- VRE ile enfekte veya kolonize hastaları özel odalara veya VRE'si olan diğer hastalarla aynı odaya yerleştirin.
- VRE ile enfekte veya kolonize bir hastanın odasına girerken eldiven giyin (temiz, steril olmayan eldivenler yeterlidir) çünkü VRE böyle bir ortamı kapsamlı bir şekilde kirletebilir. Bir hastaya bakarken, yüksek VRE konsantrasyonları içerebilecek bir malzemeye (örneğin dışkı) temas ettikten sonra eldiven değiştirmek gerekebilir.
- VRE ile enfekte veya kolonize bir hastanın odasına girerken bir önlük giyin (temiz, steril olmayan bir önlük yeterlidir); Hasta ile veya hastanın odasındaki çevresel yüzeylerle önemli bir temas bekleniyorsa, hasta idrar tutamıyorsa veya hastada ileostomi veya kolostomi varsa, ishal varsa veya pansumanla kontrol altına alınmamış bir yara akıntısı varsa.
- Hastanın odasından ayrılmadan önce eldivenleri ve önlüğü çıkarın ve hemen ellerinizi antiseptik bir sabun veya susuz bir antiseptik ajanla yıkayın. Eller eldiven sızıntıları veya eldiven çıkarma sırasında kirlenebilir ve sade sabun her zaman VRE'yi ellerden tamamen temizlemez.
- Eldiven ve önlük çıkarıldıktan ve el yıkandıktan sonra, giysilerin ve ellerin hastanın odasındaki VRE ile

potansiyel olarak kontamine olmuş çevresel yüzeylerle (örneğin, kapı kolu veya perde) temas etmemesine dikkat edilmelidir.

5. Kritik olmayan öğelerin (örneğin, stetoskop, sfıgmomanometre veya rektal termometre) kullanımını VRE ile enfekte olmuş veya kolonize olmuş tek bir hastaya veya hasta grubuna ayırın. Bu tür cihazlar diğer hastalarda kullanılacaksa, önce bu cihazları yeterince temizleyin ve dezenfekte edin.
6. Yeni enfekte veya VRE ile kolonize olduğu tespit edilen hastaların oda arkadaşlarından dışkı kültürü veya rektal sürüntü örneği alarak kolonizasyon durumlarını belirleyin ve gerektiğinde izolasyon önlemlerini uygulayın. Enfeksiyon kontrol personelinin takdirine bağlı olarak koğuştaki hastalarda ek taramalar yapın.
7. VRE ile enfekte veya kolonize olmuş hastaların izolasyon önlemlerinden ne zaman çıkarılacağına karar vermek için bir politika benimseyin. En uygun gereksinimler hala bilinmiyor; ancak, VRE kolonizasyonu süresiz olarak devam edebileceğinden, birden fazla vücut bölgesinden (dışkı veya rektal sürüntü, perineal bölge, aksilla veya göbek ve varsa yara, foley kateteri ve/veya kolostomi bölgeleri dahil) tüm kültürler için en az üç ardışık durumda (1 hafta veya daha fazla arayla) VRE negatif sonuçlar gibi katı kriterler uygun olabilir.
8. VRE'li hastalar hastaneden taburcu olduktan sonra uzun süreler boyunca kolonize kalabileceğinden, enfekte veya kolonize hastaların kayıtlarını vurgulayan bir sistem kurun, böylece hastaneye tekrar kabul edildiklerinde

derhal tespit edilebilir ve izolasyon önlemlerine alınabilirler. Bu bilgiler bilgisayarlaştırılmalıdır, böylece kolonize hastaların izolasyon önlemlerine alınması, hastaların tıbbi kayıtları mevcut olmadığı için gecikmez.

9. VRE ile enfekte veya kolonize hastaların bakım evlerine, diğer hastanelere veya evde sağlık bakımına taburcu edilmesiyle ilgili bir plan geliştirirken yerel ve eyalet sağlık departmanlarına danışılmalıdır. Bu plan, iyileşmekte olan enfeksiyonları olan ve antimikrobiyal dirençli mikroorganizmalarla kolonize olmuş hastalarla ilgilenmek için daha geniş bir stratejinin parçası olmalıdır.

**Endemik VRE veya Devam Eden VRE Bulaşımı Olan Hastaneler;** Önceki bölümde açıklanan önlemlerin uygulanmasına rağmen endemik VRE veya devam eden VRE bulaşının olduğu hastanelerde VRE bulaşımı önlemek ve kontrol altına almak için aşağıdaki önlemler alınmalıdır (bkz. Tüm Hastanelerde VRE Bulaşımının Önlenmesi ve Kontrol Altına Alınması).

1. Kontrol çabalarını başlangıçta yoğun bakım ünitelerine ve VRE bulaşma oranının en yüksek olduğu diğer alanlara odaklayın. Bu tür alanlar VRE için rezervuar görevi görebilir ve hastalar transfer edilebilecek kadar iyi olduğunda VRE'nin diğer servislere yayılmasına olanak tanıyabilir.
2. Mümkün olduğunda, VRE pozitif ve VRE negatif hastalar arasında sağlık hizmeti sağlayıcılarının hareketini/temasını en aza indirmek için hastalara düzenli ve sürekli bakım sağlayan personeli bir araya getirin.
3. Enterokok taşıyıcısı olan hastane personeli nadiren bu organizmanın bulaşmasında rol oynamıştır. Ancak,

dikkatli epidemiyolojik çalışmalarla birlikte ve enfeksiyon kontrol personelinin yönlendirmesi üzerine, personeli kronik cilt ve tırnak sorunları açısından inceleyin ve bu çalışanların el ve rektal sürüntü kültürlerini gerçekleştirin. Taşıyıcı durumları ortadan kalkana kadar epidemiyolojik olarak VRE bulaşmasıyla bağlantılı olan VRE pozitif personeli VRE negatif hastaların bakımından uzaklaştırın.

4. Çeşitli enterokok salgını araştırmalarının sonuçları enterokokların bulaşmasında çevrenin potansiyel bir rolü olduğunu gösterdiğinden, devam eden VRE bulaşı yaşayan kurumlar, hastanenin çevresel yüzeylerin (rneėin yatak korkulukları, yatak başı komodinleri, arabalar, çizelgeler, kapı kolları ve musluk kulpları) rutin bakımı, temizliği ve dezenfeksiyonu için yeterli prosedürlere sahip olduğunu ve bu prosedürlerin temizlik personeli tarafından takip edildiğini doėrulamalídır. Hastane politikalarının ve prosedürlerinin etkinliğini doğrulamak için bazı hastaneler, VRE'li hastaların bulunduğu odaları temizlemeden önce ve sonra odaklanmış çevresel kültürler yapmayı seçebilir. Tüm evresel kltrlemeler, klinik laboratuvarla iş birliği içinde enfeksiyon kontrol programı tarafından onaylanmalı ve denetlenmelidir.
5. Rezervuarları ve bulaşma modellerini tanımlamaya yardımcı olmak için, temsili VRE izolatlarını, darbeli alan jel elektroforezi veya diğer uygun teknikler kullanılarak suş tiplendirmesi için referans laboratuvarlarına göndermeyi düşünün.

**VRSA ve VRSE'yi Algılama ve Raporlama;** Mikrobiyoloji laboratuvarı, hastanede VRSA veya VRSE'nin varlığını tespit etme

ve raporlama konusunda birincil sorumluluğa sahiptir. *S. aureus* ve *S. epidermidis*'in tüm klinik izolatları, vankomisine duyarlılık açısından standart yöntemler kullanılarak rutin olarak test edilmelidir. Klinik bir örnekte VRSA veya VRSE tanımlanırsa, standart yöntemler kullanılarak antimikrobiyal duyarlılık testini tekrarlayarak vankomisine direnci doğrulayın. Kültürün saf olduğundan emin olmak için koloniyi yeniden çizin. Yanlış pozitif VRSA raporlarının en yaygın nedenleri, karışık kültürlerde duyarlılık testi yapılması ve VRE, *Leuconostoc*, *S. haemolyticus* veya *Pediococcus*'un VRSA olarak yanlış tanımlanmasıdır (Centers for Disease Control and Prevention, 1995).

Hemen (yani, doğrulayıcı test yaparken) hastanenin enfeksiyon kontrol personelini, hastanın birincil bakım verenini ve hastanın yattığı servisteki hasta bakım personelini bilgilendirin, böylece hasta derhal izolasyon önlemlerine (enfeksiyon veya kolonizasyon bölgesine bağlı olarak) alınabilir; bu önlemler önceki CDC kılavuzlarından (Garner & Simmons, 1983) ve bu raporda VRE enfeksiyonu veya kolonizasyonu için önerilenlerden uyarlanmıştır (bkz. VRE'nin Hastane Kaynaklı Bulaşmasını Önleme ve Kontrol Etme). Ayrıca, derhal eyalet sağlık departmanını ve CDC'yi bilgilendirin ve izolatu eyalet sağlık departmanı aracılığıyla vankomisin direncinin doğrulanması için CDC'ye gönderin (Centers for Disease Control and Prevention, 1995).

## Kaynakça

Aktaş, G., & Derbentli, Ş. (2009). Vankomisine dirençli enterokokların önemi ve epidemiyolojik özellikleri. *İnfeksiyon Dergisi (Turkish Journal of Infection)*, 201-209. [https://infeksiyon.dergisi.org/pdf/pdf\\_INF\\_333.pdf](https://infeksiyon.dergisi.org/pdf/pdf_INF_333.pdf) adresinden alındı

Alp, Ş., & Çetinkaya, Y. Ş. (2008). Vankomisine Dirençli Enterokokların Epidemiyolojisi Ve Kontrolü. *Hacettepe Tıp Dergisi*, 89-95.

Barna, J., & Williams, D. (1984). The structure and mode of action of glycopeptide antibiotics of the vancomycin group. *Annual Review of Microbiology*, 339-357. doi:10.1146/annurev.mi.38.100184.002011

Centers for Disease Control and Prevention. (1995). *Recommendations for Preventing the Spread of Vancomycin Resistance Recommendations of the Hospital Infection Control Practices Advisory Committee (HICPAC)*. Retrieved September 23, 2025, from <https://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/00039349.htm>

Cetinkaya, Y., Falk, P., & Mayhall, C. G. (2000). Vancomycin-resistant enterococci. *Clinical Microbiology Reviews*, 686-707. doi:10.1128/cmr.13.4.686-707.2000

Çelebi, S., Hacımustafaoğlu, M., Demiral, M., Sınırtaş, M., Demirtaş, F., İpek, K., & Bayram, G. (2010). Çocuklarda Enterokokkal Enfeksiyonlar: Sekiz Yıllık Çalışma Sonuçları. *Çocuk Enfeksiyon Dergisi*, 148-151. doi:10.5152/ced.2010.30

Dolhan, S. (2021). *Muhabbet kuşlarında enterokok türlerinin dağılımı ve antibiyotik dirençliliklerinin belirlenmesi (Yüksek lisans tezi)*. Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Sağlık Bilimleri

Enstitüsü.

<http://adudspace.adu.edu.tr:8080/xmlui/bitstream/handle/11607/4091/TEZ%20SAN%C4%B0YE%20DOLHAN%2012.07.2021.docx.pdf?sequence=1&isAllowed=y> adresinden alındı

Donskey, C. J., & Rice, B. L. (2000). Vancomycin Resistance in Enterococci. In R. C. Jr, *Emerging pathogens: Implications for the future* (pp. 5-32). Chicago: PharmaLibri Publ Inc. doi:10.1086/520283

European Society of Clinical Microbiology and Infectious Diseases. (2017). *EUCAST guidelines for detection of resistance mechanisms and specific resistances of clinical and/or epidemiological importance*. Retrieved September 23, 2025, from [https://www.eucast.org/fileadmin/src/media/PDFs/EUCAST\\_files/Resistance\\_mechanisms/EUCAST\\_detection\\_of\\_resistance\\_mechanisms\\_170711.pdf](https://www.eucast.org/fileadmin/src/media/PDFs/EUCAST_files/Resistance_mechanisms/EUCAST_detection_of_resistance_mechanisms_170711.pdf)

Facklam, R. R., Carvalho, M. d., & Teixeira, L. M. (2002). *History, Taxonomy, Biochemical Characteristics, and Antibiotic Susceptibility Testing of Enterococci*. Washington: ASM Press. <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:82248301> adresinden alındı

Farrell, D., Morrissey, I., Rubeis, D. D., Robbins, M., & Felmingham, D. (2003). A UK multicentre study of the antimicrobial susceptibility of bacterial pathogens causing urinary tract infection. *Journal of Infection*, 94-100. doi:10.1053/jinf.2002.1091

Frobisher, M., & Denny, E. R. (1928). A Study of *Micrococcus Zymogenes*. *Journal of Bacteriology*, 301-304. doi:10.1128/jb.16.5.301-314.1928

Garner, J. S., & Simmons, B. P. (1983). Guideline for isolation precautions in hospitals. *Infect Control*, 245-325.

[https://stacks.cdc.gov/view/cdc/7696/cdc\\_7696\\_DS1.pdf](https://stacks.cdc.gov/view/cdc/7696/cdc_7696_DS1.pdf)  
adresinden alındı

Gümüş, H. (2023). Vankomisine Dirençli *Enterococcus faecium*: Kısa Bir Derleme. *Arşiv Kaynak Tarama Dergisi*, 1-9. doi:10.17827/aktd.1246260

Kalina, A. P. (1970). The taxonomy and nomenclature of enterococci. *International Journal Of Systemic Bacteriology*, 185-189. doi:10.1099/00207713-20-2-185

Karakeçe, E., Aşık, G., & Çiftçi, İ. H. (2013). Vankomisin Dirençli Enterokoklarda Direncin Moleküler Yöntemlerle Araştırılması. *ANKEM Dergisi*, 135-139. doi:10.522/ankem.2013.135

Kaye, D. (1982). Enterococci. Biologic and epidemiologic characteristics and in vitro susceptibility. *JAMA Internal Medicine*. doi:10.1001/archinte.142.11.2006

Kılıç, F. K., Çalkavur, Ş., Olukman, Ö., Gülten Ercan, Y. O., Dilek Özkök, D. O., Gülfidan, G., . . . Atılıhan, F. (2012). Yenidoğan yoğun bakım ünitesinde vankomisine dirençli enterokok kolonizasyonu yönetimi: Bir salgından çıkarılan dersler. *İzmir Dr. Behçet Uz Çocuk Hastanesi Dergisi*, 148-153. doi:10.5222/buchd.2012.148

Lebreton, F., Manson, A. L., Saavedra, J. T., Straub, T. J., Earl, A. M., & Gilmore, M. S. (2017). Tracing the Enterococci from Paleozoic Origins to the Hospital. *Cell*, 849-861. doi:10.1016/j.cell.2017.04.027

Ludwig, W., Schleifer, K. H., & Whitman, W. B. (2015). Enterococcaceae fam. nov. *Bergey's Manual of Systematics of Archaea and Bacteria*. içinde doi:10.1002/9781118960608.fbm00125

Mahalleh, A. A., & Göncüoğlu, M. (2017). Enterokoklarda Antibiyotik Direnci ve Vankomisin Dirençli Enterokokların Önemi. *Türkiye Klinikleri Journal of Veterinary Sciences*, 7-13. doi:10.5336/vetsci.2017-56209

Mandel, G., Bennett, J., & Dolin, R. (2010). *Infection Disease* (Seventh Edition ed.). Philadelphia. Retrieved from <https://www.doody.com/rev400images/pdf/2010/9780443068393.pdf>

Marcone, G. L., Binda, E., Berini, F., & Marinelli, F. (2018). Old and new glycopeptide antibiotics: From product to gene and back in the post-genomic era. *Biotechnology Advances*, 534-554. doi:10.1016/j.biotechadv.2018.02.009

Özsoy, S. (2014). *Clostridium difficile Toksini İsteği İle Gönderilen Dışkı Örneklerindeki Vankomisin Dirençli Enterokok (VRE) Kolonizasyonunun Saptanması (Yüksek Lisans Tezi)*. Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimler Enstitüsü. <https://katalog.marmara.edu.tr/veriler/yordambt/cokluortam/1C/28886BB4-ED2E-1F4C-8366-0A17DB997194.pdf> adresinden alındı

Procop, G. W., Church, D. L., H. G., Janda, W. M., Koneman, E. W., Schreckenberger, P. C., & Woods, G. L. (2017). *Koneman's color atlas and textbook of diagnostic microbiology*. Philadelphia: Wolters Kluwer Health. Retrieved from [https://books.google.com.tr/books?id=4gWwsEiMwu8C&printsec=frontcover&redir\\_esc=y#v=onepage&q&f=false](https://books.google.com.tr/books?id=4gWwsEiMwu8C&printsec=frontcover&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false)

Ramos, S., Silva, V., Dapkevicius, M. d., Igrejas, G., & Poeta, P. (2020). Enterococci, from Harmless Bacteria to a Pathogen. *Microorganisms*. doi:10.3390/microorganisms8081118

Reynolds, P. E. (1989). Structure, biochemistry and mechanism of action of glycopeptide antibiotics. *European Society of Clinical Microbiology*, 943-950. doi:10.1007/bf01967563

Sağlam, F. Y. (2008). *Enterokoklarda VanA tipi glikopeptid direncine aracılık eden genetik faktörlerin moleküler analizi (Tıpta Uzmanlık Tezi)*. İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi. Ulusal Tez Merkezi. <https://avesis.iuc.edu.tr/proje/e154c59e-d0e2-4778-b4c5-910102c28239/enterokoklarda-vana-tipi-glikopeptid-direncine-aracilik-eden-genetik-elemanların-molekuler-analizi> adresinden alındı

Sargın, M. (2017). *Enterekok İzolatlarında vanA, vanB ve vanC Genlerinin Belirlenmesi (Yüksek Lisans Tezi)*. Ulusal Tez Merkezi, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü. <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezDetay.jsp?id=EdbO0ZA5yhKk46k63Ql7Mg&no=-pRse28SQ6fgLuf2WknGKA> adresinden alındı

Sayiner, H. (2008). *Hastanemizde Sürveyansla Saptanan VRE'lerin Dağılımı, Antibiyotik Duyarlılıkları ve Kolonize Hastalarda Risk Faktörlerinin Değerlendirilmesi (Uzmanlık Tezi)*. İstanbul: Okmeydanı Eğitim ve Araştırma Hastanesi. <https://www.yumpu.com/tr/document/read/6077192/hastanemizde-surveyansla-saptanan-vrelerin-daglm-antibiyotik-/7> adresinden alındı

Schleifer, K. H., & Kilpper-Bälz, R. (1984). Transfer of *Streptococcus faecalis* and *Streptococcus faecium* to the Genus *Enterococcus* nom. rev. as *Enterococcus faecalis* comb. nov. and *Enterococcus faecium* comb. nov. *International Journal of Systematic Bacteriology*, 31-34. doi:10.1099/00207713-34-1-31

Sherman, J. M. (1937). The Streptococci. *Bacteriology Reviews*, 3-97. doi:10.1128/br.1.1.3-97.1937

Shibata, T., Solo-Gabriele, H. M., Fleming, L. E., & Elmir, S. (2004). Monitoring marine recreational water quality using

multiple microbial indicators in an urban tropical environment. *Water Research*, 3119-3131. doi:10.1016/j.watres.2004.04.044

Stogios, P. J., & Savchenko, A. (2020). Molecular mechanisms of vancomycin resistance. *Protein Science*, 654-669. doi:10.1002/pro.3819

Teixeira, L. M., Carvalho, M. d., Facklam, R. R., & Shewmaker, P. L. (2015). Enterococcus. In J. H. Jorgensen, K. C. Carroll, M. A. Guido Funke, M. L. Landry, S. S. Richter, & D. W. Warnock, *Manual of Clinical Microbiology* (pp. 403-421). Washington: ASM Press. doi:10.1128/9781555817381.ch23

Tok, N. Ç. (2006). *Enterokoklarda Vankomisin Direnci (Uzmanlık Tezi)*. İstanbul: Haydarpaşa Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi.

[https://www.istanbulsaglik.gov.tr/w/tez/pdf/enfeksiyon/dr\\_necla\\_cicekler\\_tok.pdf](https://www.istanbulsaglik.gov.tr/w/tez/pdf/enfeksiyon/dr_necla_cicekler_tok.pdf) adresinden alındı

Türk Mikrobiyoloji Cemiyeti. (2022). *EUCAST Dirençli Olması Beklenen Fenotipler*. Eylül 23, 2025 tarihinde <https://www.tmc-online.org/userfiles/file/Diren%C3%A7li-Olmas%C4%B1-Beklenen-Fenotipler-2022.pdf> adresinden alındı

Zaheer, R., Cook, S. R., Barbieri, R., Goji, N., Cameron, A., Petkau, A., . . . McAllister, T. (2020). Surveillance of Enterococcus spp. reveals distinct species and antimicrobial resistance diversity across a One-Health continuum. *Scientific Reports*. doi:10.1038/s41598-020-61002-5

Zhanel, G. G., Hisanaga, T. L., Laing, N. M., DeCorby, M. R., Nichol, K. A., Weshnoweski, B., . . . Hoban, D. J. (2006). Antibiotic resistance in Escherichia coli outpatient urinary isolates: final results from the North American Urinary Tract Infection Collaborative Alliance (NAUTICA). *International Journal of*

*Antimicrobial Agents,*  
doi:10.1016/j.ijantimicag.2006.02.009

468-475.

## BÖLÜM 3

# FİZİKSEL OKURYAZARLIK VE KALP SAĞLIĞI: ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNDE GELİŞİMSEL, KARDİYOVASKÜLER VE KORUYUCU SAĞLIK PERSPEKTİFİ

**Z. Ceren BARIŞ<sup>1</sup>**

**Tülay KUZLU AYYILDIZ<sup>2</sup>**

**Türkan AKYOL GÜNER<sup>3</sup>**

### Giriş

Çocukluk ve ergenlik döneminde kazanılan fiziksel yeterlilik ve hareket alışkanlıkları, yetişkinlikteki sağlık durumunu doğrudan etkileyen en belirleyici faktörler arasında yer almaktadır (Jurbala, 2015). Bu bağlamda fiziksel okuryazarlık, bireylerin fiziksel aktiviteye katılımını artıran ve sağlıklı bir yaşam biçimini

---

<sup>1</sup>Yüksek Lisans Öğrencisi, Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Hemşireliği Anabilim Dalı. ORCID: 0009-0005-0844-1059

<sup>2</sup>Prof. Dr., Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Hemşireliği Anabilim Dalı. ORCID: 0000-0002-8924-5957

<sup>3</sup>Doç. Dr., Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi Sosyal Hizmet Bölümü. ORCID: 0000-0003-0138-0669

destekleyen temel bir yapı olarak öne çıkmaktadır. Kavram; bireylerin sağlıklı ve aktif bir yaşam tarzı benimsemeleri için gerekli bilgi, beceri ve tutumların geliştirilmesini kapsar. Whitehead (2010) fiziksel okuryazarlığı, yalnızca fiziksel aktivitelere katılımı artırmakla kalmayıp bireylerin yaşam boyu sağlıklı alışkanlıklar geliştirmelerini ve sürdürebilmelerini de mümkün kılan çok boyutlu bir kavram olarak tanımlamaktadır.

Özellikle ortaokul çağındaki bireyler için fiziksel okuryazarlık; motor becerilerden motivasyona, hareket bilgisinden fiziksel aktiviteye katılıma kadar geniş bir yelpazeyi kapsayan bütüncül bir değerlendirme çerçevesi sunmaktadır (Edwards et al., 2017). Fiziksel okuryazarlık düzeyinin artması, bireylerin yaşam boyu hareketli bir yaşam sürdürmesine katkıda bulunarak kalp sağlığı üzerinde de olumlu etkiler yaratmaktadır (Guthold et al., 2018). Düzenli fiziksel aktivitenin kan basıncını düşürdüğünü, kardiyovasküler dayanıklılığı artırdığını ve obezite riskini azalttığını ortaya koymaktadır (Dünya Sağlık Örgütü-World Health Organization DSÖ-WHO], 2020). Fiziksel okuryazarlık düzeyi düşük bireylerin sedanter yaşam tarzına yatkın olduğu ve bunun sonucunda ilerleyen yaşlarda kardiyovasküler hastalıklarla karşılaşma riskinin arttığı bildirilmektedir (Tremblay et al., 2018).

Günümüzde hareketsiz yaşam tarzının çocukluk çağından itibaren yaygınlaşması, obezite, yüksek tansiyon ve diğer kardiyovasküler hastalıkların erken yaşlarda görülmesine zemin hazırlamaktadır (WHO, 2020). Fiziksel olarak aktif çocuklar, hareketsiz akranlarına kıyasla daha yüksek kardiyorespiratuar uygunluk, daha düşük yağ birikimi ve daha güçlü kas ve kemik yapısına sahiptir (de Rezende et al., 2015). Okul hemşireleri ise kalp sağlığı için fiziksel aktivitenin önemini vurgulayan sağlık eğitim programları aracılığıyla olumlu tutumların geliştirilmesine rehberlik etmektedir (Ozturk Haney & Bahar, 2014). Bu bölümde adölesan döneminin gelişimsel ve biyolojik dinamikleri, sağlıklı yaşam biçimi davranışları, kardiyovasküler risk faktörleri ve fiziksel okuryazarlık

kavramı, pediatrik ve okul hemşireliği perspektifinden bütüncül bir çerçevede ele alınmaktadır.

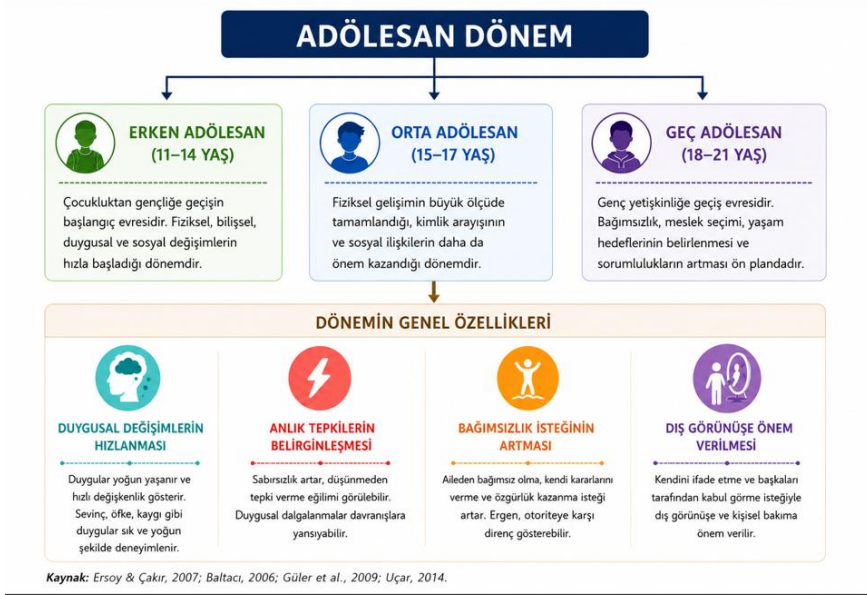
## **Adölesan Döneminin Gelişimsel ve Biyolojik Dinamikleri**

### **Adölesan Dönem Evreleri ve Genel Özellikleri**

DSÖ, 10–19 yaş grubunu adölesan dönem olarak tanımlamaktadır. Bu dönem; çocukluktan yetişkinliğe geçişi kapsayan, fiziksel büyüme ve gelişmenin hızlandığı, bilişsel ve psikososyal değişimlerin belirginleştiği kritik bir gelişim sürecini ifade etmektedir (Ersoy & Çakır, 2007). Puberteye giriş yaşı, genetik ve çevresel faktörlere bağlı olarak bireyler arasında önemli farklılıklar gösterebilmektedir. Genel büyümeyle birlikte iç organlar ve salgı bezleri gelişirken kemik, kas ve yağ dokusunda belirgin artışlar izlenmektedir. Üreme sistemi cinsel olgunlaşmayla birlikte bu dönemde hızlı bir gelişim süreci yaşarken lenfoid dokularda (timus, tonsiller ve adenoidler) göreceli bir gerileme meydana gelmektedir (Baltacı, 2006). Obezite ise adölesan dönemde giderek artan sıklıkta görülen ve çeşitli sağlık sorunlarına zemin hazırlayan önemli bir halk sağlığı sorunsalı olarak güncelliğini korumaktadır (Güler et al., 2009).

Adölesan dönem; erken, orta ve geç adölesan olmak üzere üç ayrı evrede incelenmektedir. Erken adölesan dönem 11–14 yaş aralığını, orta adölesan dönem 15–17 yaş aralığını ve geç adölesan dönem ise 18–21 yaş aralığını kapsamaktadır (Arıkan et al., 2013). Dönemin genel özellikleri incelendiğinde; bireyde duygusal değişimlerin hızlanması, anlık tepkilerin belirginleşmesi, bağımsızlık isteğinin artması ve dış görünüme önem verilmesi öne çıkan nitelikler arasında sayılabilmektedir (Uçar, 2014).

Şekil 1. Adölesan dönem evreleri ve genel özellikleri



Erken adölesan dönemde fiziksel ve davranışsal gelişim oldukça hızlıdır; kızlarda büyüme ve cinsel gelişim genellikle erkeklere kıyasla daha erken gerçekleşmektedir. Erkeklerde erken büyüme psikolojik açıdan olumlu etkiler yaratırken, kızlarda anksiyete, yeme bozuklukları ve depresyon gibi sorunlar daha sık gündeme gelebilmektedir. Arkadaş ilişkileri bu evrede büyük önem kazanmakta; bireyin ilgi alanları ve giyim tarzı çoğunlukla akran çevresinin etkisiyle biçimlenmektedir (Derman, 2008). Orta adölesan dönemde kişilik gelişimi belirginleşmekte, özerklik duygusu güçlenmekte ve bağımsızlık isteği en üst düzeye ulaşmaktadır. Birey, ailesinden duygusal olarak ayrılmaya çalışırken kendini güçlü ve zarar görmez olarak algılayabileceğinden riskli davranışlara yönelme eğilimi de artmaktadır (Köse, 2011). Geç adölesan dönemde ise bilişsel gelişim büyük ölçüde tamamlanmakta, ahlaki gelişim belirginleşmekte; kimlik duygusunun şekillenmesiyle

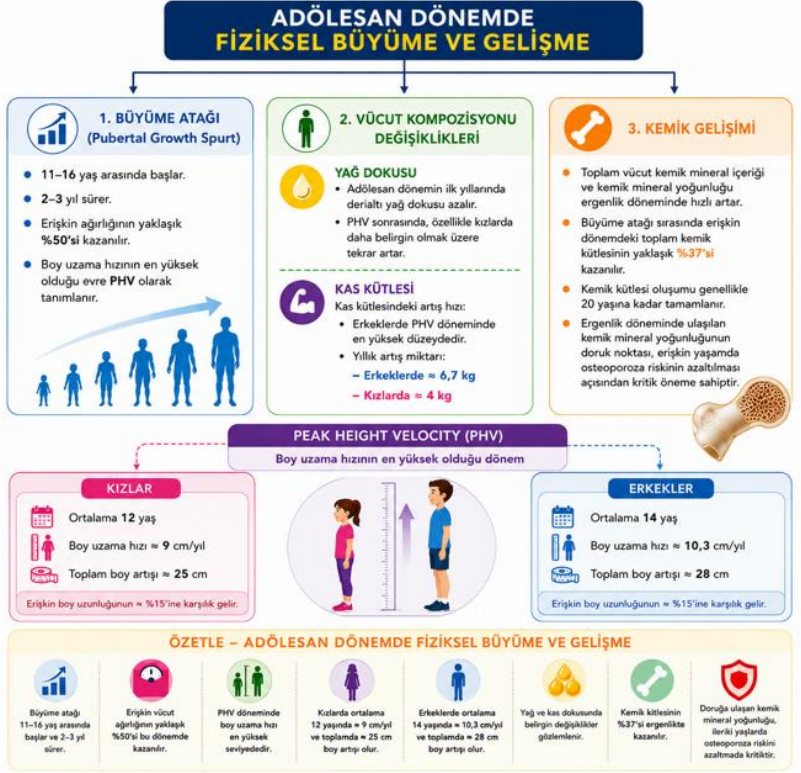
birlikte aile ile birey arasında çatışmalar yaşanabilmektedir (Derman, 2008).

### **Antropometrik ve Vücut Kompozisyonu Değişimleri**

Adölesanlarda büyüme ve gelişme süreci; fiziksel büyüme, cinsel gelişme ve psikososyal gelişme başlıkları altında kapsamlı biçimde değerlendirilmektedir. Adölesan dönemde genel büyümeye paralel olarak iç organların ve salgı bezlerinin büyüklüğünde, kemik, yağ ve kas kitlelerinde belirgin artışlar meydana gelmektedir. Bireyler genellikle üç ila beş yıl içinde erişkin döneme ait antropometrik ölçüm değerlerine ulaşmaktadır. Bu hızlı büyüme süreci (Pubertal Growth Spurt)"büyüme atağı" olarak adlandırılmaktadır. Ortalama 11-16 yaşları arasında herhangi bir yaş diliminde başlayabilmekte ve çoğunlukla iki ila üç yıl sürmektedir (Köseoğlu Aydenk & Çelebi Tayfur, 2017).

Vücut yağ dokusundaki değişimler de bu dönemde belirgin biçimde gözlemlenmektedir. Derialtı yağ dokusu, adölesan dönemin ilk yıllarında azalma eğilimindeyken; boy uzamasının pik noktasına ulaşmasının ardından, kızlarda daha belirgin olmak üzere, yeniden artmaya başlamaktadır. Kas kütleindeki artış hızı ise kızlarda menarş döneminde, erkeklerde boy uzama hızının doruk noktasına ulaştığı evrede en yüksek düzeye çıkmakta; yıllık artış miktarı erkeklerde yaklaşık 6,7 kg, kızlarda ise 4 kg olarak rapor edilmektedir (Norris et al., 2022). Kemik dokusu açısından toplam vücut kemik mineral içeriği ve kemik mineral yoğunluğu ergenlik döneminde hızlı bir artış göstermekte; büyüme atağı sırasında erişkin dönemdeki toplam kemik kitlesinin yaklaşık %37'si kazanılmaktadır. Kemik kitlesi oluşumu bireylerde genellikle 20 yaşına kadar tamamlanmakta olup ergenlik döneminde ulaşılan kemik mineral yoğunluğunun doruk noktası, erişkin yaşamda osteoporoz riskinin azaltılması açısından kritik bir belirleyici niteliği taşımaktadır (Köseoğlu Aydenk & Çelebi Tayfur, 2017).

Şekil 2. Adölesan dönemde fiziksel büyüme gelişme özellikleri



Kaynak: Köseoğlu Aydenk & Çelebi Tayfur, 2017; Norris et al., 2022.

## Adölesanlarda Sağlıklı Yaşam Biçimi Davranışları ve Etkileyen Faktörler

Adölesan dönem, bireylerin fiziksel, zihinsel ve sosyal açıdan hızlı değişim ve gelişim yaşadığı; yaşam boyu sürecek alışkanlıkların temellerinin atıldığı kritik bir gelişim evresidir (Yiğit & Ügücü, 2020). Sağlıklı yaşam biçimi davranışları; yeterli ve dengeli beslenme, düzenli fiziksel aktivite, stresle başa çıkma, kaliteli uyku alışkanlıklarının sürdürülmesi ve zararlı alışkanlıklardan uzak durulmasını kapsamakta; bu bütünsel yaklaşım hem fiziksel hem de ruhsal sağlığı destekleyerek uzun vadeli sağlık yararları sunmaktadır (Akdeniz Kudubes et al., 2022; Ardic & Esin, 2016; Kebbe et al., 2017; Kelly et al., 2011).

## **Yeterli ve Dengeli Beslenme Temelleri**

Beslenme; yaşamın sürdürülebilmesi, büyüme ve gelişmenin sağlanması, üreme, fiziksel aktivitelerin yerine getirilmesi ve sağlığın korunması amacıyla gerekli besin öğelerinin vücuda alınması süreci olarak tanımlanmaktadır (Yılmaz, 2002). Adölesan dönemde yeterli ve dengeli beslenme fiziksel ve bilişsel gelişim açısından önemlidir. Bu dönemde yeterli ve dengeli beslenmeme; okul başarısının olumsuz etkilenmesine, demir eksikliği anemisine, büyüme ve gelişme geriliğine, obeziteye ve çeşitli sağlık sorunlarına yol açabilmektedir. İlkokul sonrası dönemde adölesanların meyve ve sebze tüketiminin azaldığı, buna karşılık gazlı içecekler ve hazır meyve sularına yönelimin arttığı bildirilmektedir (Akman et al., 2012).

Son yıllarda fast food tüketiminin ve besin değeri düşük gıdaların yaygınlaşması, çocuklarda sağlıksız beslenme alışkanlıklarının arttığına işaret etmektedir. Bu durum genel sağlık durumunu olumsuz etkilemekte ve uzun vadede başta kalp sağlığı olmak üzere çeşitli kronik hastalıklar açısından risk oluşturmaktadır (AlFaris et al., 2015; Norris et al., 2022; Hargreaves et al., 2022). Çocukların doğru beslenme alışkanlıkları edinmesi, kendi sağlıklarını korumanın yanı sıra akranlarına rol model olmaları açısından da büyük önem taşımaktadır (Saygın et al., 2011).

## **Yeme Davranışları ve Psikososyal/Çevresel Faktörler**

Yeme davranışlarının gelişiminde genetik özellikler, çevresel etmenler, duygusal durum, sosyo-demografik yapı, kültürel ve dini faktörler, geçmiş deneyimler, medya etkisi, beden algısı ve iştah durumu belirleyici rol oynamaktadır (Karakuş et al., 2016). Yeme davranışlarının bozulması; diyabet, kardiyovasküler hastalıklar, obezite, hipertansiyon ve kanser gibi pek çok kronik hastalıkla yakından ilişkili olmakta, bu hastalıkların önlenmesi yeterli ve dengeli beslenme alışkanlıklarının kazanılmasıyla doğrudan bağlantılıdır (Deveci et al., 2017).

Adölesan dönemde yeme davranışlarını etkileyen bireysel faktörler arasında bilgi düzeyi, inançlar, beden algısı, besin tercihleri ve biyolojik açlık mekanizmaları yer almaktadır. Ana ve ara öğün tüketim alışkanlıkları, kilo kontrolüne yönelik uygulamalar ile para ve zaman yetersizliği de yeme davranışını şekillendiren etmenler arasında sayılmaktadır (Altun & Kutlu, 2015; Kabaran & Mercanlıgil, 2013). Bireylerin duygusal durumlarının yeme davranışlarını doğrudan etkilediği; olumsuz duygu durumunun besin alımını artırdığı, özellikle üzgün olunduğunda besin tüketiminin daha fazla gerçekleştiği rapor edilmekte ve bu durumun obezite ile ilişkili olabileceği vurgulanmaktadır (Evers et al., 2013). Çevresel faktörler arasında ise aile, arkadaş çevresi, ev ortamı ve aile içi ilişkiler öne çıkmaktadır. Annelerin beslenme konusundaki bilgi düzeyinin adölesanların beslenme kalitesini etkilediği; çalışan annelerin varlığının evde yemek tüketimini azaltarak hazır besinlere yönelimi artırabileceği bildirilmektedir (Tabbakh & Freeland-Graves, 2016). Bu nedenle yeme davranışını etkileyen faktörlerin erken dönemde belirlenmesi, obezite ve buna bağlı hastalıkların önlenmesi açısından gereklidir (Büyük & Duman, 2014; Tanrıverdi et al., 2011).

### **Adölesan Dönemde Kardiyovasküler Sistem ve Risk Faktörleri**

#### **Kalp Yapısı, Gelişimi ve Kardiyak Yeniden Şekillenme**

İnsan kalbi, dokuların oksijenlenmesi, besin iletimi ve metabolik atıkların uzaklaştırılması süreçlerini yöneten dolaşım sisteminin merkezi organıdır. Çocukluk ve ergenlik dönemlerinde kalp, büyüme ile artan metabolik talepleri karşılayabilmek için dinamik yapısal ve işlevsel adaptasyonlar geçirmektedir (Dallaire & Sarkola, 2018). Adölesan dönemde kardiyovasküler sistemde kalp hacmi ve ventrikül kas kütlesi artmakta; buna bağlı olarak stroke volüm ve kardiyak output değerleri de yükselmektedir (Bilgin, 2025; Güler, 2024). Bu gelişimsel sürecin incelenmesi, pediatrik

kardiyovasküler sağlığın korunması ve patolojilerin erken evrede saptanması açısından kritik bir öneme sahiptir.

Atriyum ve ventriküllerde gözlenen hacimsel genişleme, miyokardiyal kalınlaşma ve kas liflerinin uzaması, kalbin pompalama kapasitesini doğrudan artırmaktadır. Bu hassas gelişimsel süreçte meydana gelebilecek aksamalar, en sık rastlanan doğumsal anomalilerden biri olan konjenital kalp kusurlarına yol açabilmekte; bu anomaliler bireyin yaşam kalitesi üzerinde belirleyici etkiler bırakmaktadır (Pahkala et al., 2013). Pediatrik popülasyonda kalbin yüksek atım hızı ve düşük vuru hacmiyle karakterize çalışma prensibi, yüksek metabolik hızın karşılanmasına yönelik bir adaptasyon mekanizması olarak değerlendirilmektedir. Kalp boyutları; vücut kütlesi, kompozisyonu ve metabolik taleplerle korele bir gelişim sergileyerek pompalama kapasitesini optimize edecek şekilde yapılanmaktadır (Alyn & Baker, 1992; Dallaire & Sarkola, 2018).

Çocukluk ağı obezitesi, kardiyak yeniden şekillenme (remodeling) süreçlerini tetikleyen kritik bir faktördür. Literatür, obezitenin atriyum ve ventriküllerde hacimsel genişlemeye, miyokardiyal duvar kalınlaşmasına ve miyokardiyal mekaniğin bozulmasına neden olduğunu ortaya koymaktadır. Bu yapısal değerişimler uzun vadede esansiyel hipertansiyon ve kronik kardiyovasküler hastalık riskini artırmaktadır. Kardiyak boyut ve fonksiyonlar üzerinde cinsiyet değerışkeni de belirleyicidir; hormonal matürasyon ve genetik faktörler, kız ve erkek çocuklar arasında gelişimsel farklılıklara yol açmaktadır (Tadic & Cuspidi, 2015).

### **Değerştirilemeyen Risk Faktörleri: Yaş, Cinsiyet ve Aile yks**

Kardiyovasküler hastalıklar açısından yaş, cinsiyet ve genetik yatkınlık, müdahale edilemeyen risk faktörleri olarak sınıflandırılmaktadır (Francula & Nola, 2018; Kondo et al., 2019; Musinguzi et al., 2020). Cinsiyet bağlamında; kadınlar ve erkekler kardiyovasküler hastalıklardan benzer oranlarda etkilenmekle

birlikte, hastalıkların ortaya çıkışı kadınlarda erkeklere kıyasla yaklaşık 7–10 yıl daha geç görülmektedir. Bu gecikmede, adölesan dönemde artan östrojen düzeylerinin endotelial nitrik oksit sentaz (eNOS) aktivitesini artırarak vazodilatasyonu desteklemesi ve oksidatif stresi azaltması önemli rol oynamaktadır. Söz konusu hormonal etki, aterosklerotik süreçlerin gelişimini geciktirerek kadınlarda koruyucu bir mekanizma oluşturmaktadır. Buna karşın erkeklerde testosteron artışı damar duvarının yapısal bileşenlerini etkileyerek arteriyel sertliğe katkıda bulunabilmekte; puberte döneminde sempatik sinir sistemi aktivitesindeki yükselişe bağlantılı olarak daha yüksek kan basıncı değerleri gözlenmektedir (Sağlık & Bilim, 2026). Aile öyküsü de kalp ve damar hastalığı gelişiminde en belirleyici faktörlerden biri olarak öne çıkmaktadır; pozitif aile öyküsünün varlığı bireyin kardiyovasküler risk profilini anlamlı biçimde yükseltmektedir (Dülek et al., 2018).

### **Değiştirilebilir Risk Faktörleri**

Sigara kullanımı, fiziksel inaktivite, sağlıksız beslenme, hipertansiyon, tip 2 diyabet, dislipidemi, obezite ve stres; kardiyovasküler hastalıklar açısından değiştirilebilir risk faktörleri arasında yer almakta ve bu faktörler sıklıkla bir arada bulunarak hastalık riskini kümülatif biçimde artırmaktadır (Francula & Nola, 2018).

Nikotin maruziyeti ve e-sigara kullanımı bağlamında, sigara kullanımının kardiyovasküler hastalık (KVH) riskini iki kat artırdığı bilinmektedir. Bu risk yalnızca doğrudan kullanımla değil; sigara, puro ve pipo dumanına pasif maruziyetle de ortaya çıkmaktadır. Geleneksel sigara kullanımında gözlenen azalmaya karşın elektronik sigara kullanımı, adölesanlar için yeni bir damar sağlığı tehdidi olarak gündemdeki yerini almaktadır (Dülek et al., 2018). Elektronik sigara aerosolleri, nikotin içermese dahi aroma vericiler ve ağır metaller nedeniyle damar iç yüzeyinde işlev bozukluğuna ve damar sertliğinde artışa yol açabilmektedir. Ayrıca nikotin, adölesan

dönemde sinir sistemi üzerinde etkili olarak kan basıncı düzenlenmesinde kalıcı değişikliklere neden olabilmektedir (Sağlık & Bilim, 2026). Bu nedenle sigaranın bırakılması ve maruziyetin önlenmesi, primer korumada temel hedef olarak belirlenmelidir (Dülek et al., 2018).

Obezite, kardiyovasküler hastalıklar için kritik bir risk faktörü olmakla birlikte bireyin gelecekteki sağlığını doğrudan tehdit eden bir durum olarak değerlendirilmektedir. Ergenlik döneminde giderek artış gösteren obezite prevalansı; hiperkolesterolemi, hipertansiyon ve diyabet gibi metabolik bozuklukların ortaya çıkmasına zemin hazırlayarak kardiyovasküler sağlığı önemli ölçüde tehdit etmektedir (Santini et al., 2018; Pakkala et al., 2013). Çocukluk çağı obezitesiyle ilişkili hipertansiyonun uzun dönem komplikasyonları arasında iskemik kalp hastalığı, diyabet ve inme mortalitesi yer almakta; bu nedenle fazla kilolu veya obez bireyin yaşam ve beslenme tarzının iyileştirilmesi erken ölüm riskini azaltmak açısından önem kazanmaktadır (Cangöl Söğüt, 2026). Sağlıklı beslenme davranışlarının desteklenmesi ve fiziksel aktivite düzeyinin artırılması, obezitenin önlenmesine yönelik etkili yaklaşımlar arasında gösterilmektedir (Ford et al., 2012).

Beslenme davranışları, kardiyovasküler sağlığı şekillendiren başlıca etmenler arasında yer almaktadır. Yağ, şeker ve sodyum içeriği yüksek işlenmiş besinlerin aşırı tüketimi; adölesanlarda obezite, hipertansiyon ve hiperlipidemi gibi kardiyometabolik risk durumlarının gelişimine zemin hazırlamaktadır (Mahajan et al., 2011). Buna karşılık sebze, meyve, tam tahıllar ve doymamış yağ asitlerinden zengin dengeli bir beslenme modeli; kan basıncının düzenlenmesine ve serum lipid düzeylerinin kontrol altında tutulmasına katkı sağlayarak kalp sağlığının korunmasında önemli rol oynamaktadır (Kowitt et al., 2015).

Fiziksel aktivite yetersizliği, adölesanlarda kardiyovasküler hastalık gelişim riskini artıran en belirgin değiştirilebilir risk faktörleri arasındadır. Düzenli egzersiz; miyokardiyal fonksiyonları

güçlendiren, periferik dolaşımı iyileştiren ve genel kardiyovasküler kapasiteyi artıran temel bir koruyucu faktör olarak kabul görmektedir (Dallaire & Sarkola, 2018). Dijital teknolojilerin ve ekran temelli cihazların kullanımındaki artış, gençler arasında sedanter yaşam biçiminin yaygınlaşmasına yol açmakta ve bu durum kardiyak sağlık üzerinde olumsuz sonuçlar doğurmaktadır (Matthews et al., 2017). DSÖ önerilerine göre adölesanların günde ortalama 60 dakika orta ila şiddetli yoğunlukta fiziksel aktivite yapmaları gerekmektedir (Bull et al., 2020).

Psikososyal stres de adölesanların kalp sağlığını etkileyen önemli etkenlerden biri olarak öne çıkmaktadır. Sosyal baskılar, aile içi sorunlar ve akademik yük, gençlerin sağlıksız beslenme davranışlarına yönelmesine neden olabilmektedir. Stres altında bireylerin yüksek kalorili ve besin değeri düşük gıdaları daha sık tercih ettiği; bu durumun hem obezite riskini artırdığı hem de kardiyovasküler sağlığı olumsuz etkilediği bildirilmektedir (Poudel et al., 2018). Stresle başa çıkma becerilerinin geliştirilmesi ve aile ile okul ortamında sağlanan destek; adölesanların hem fiziksel hem de ruhsal sağlıklarının korunmasında belirleyici bir rol oynamaktadır (Collishaw et al., 2016).

### **Fiziksel Okuryazarlık: Tanım, Kapsam ve Geliştirme Stratejileri**

Fiziksel okuryazarlık, bireyin yaşamı boyunca fiziksel aktivitelere düzenli ve sürdürülebilir biçimde katılım gösterebilmesi için gerekli olan fiziksel yeterlilik, özgüven, motivasyon ile bilgi ve anlayış bileşenlerini içeren çok boyutlu bir kavramdır (Whitehead, 2010). Bu yapı, bireyin fiziksel aktivitelere bilinçli, istekli ve etkili biçimde katılım sağlamasını; motor becerilerini geliştirmesini ve hareket kapasitesini artırmasını mümkün kılmaktadır (Akarsu et al., 2024). Whitehead (2013), fiziksel okuryazarlığı; bireyin belirli bir amaç doğrultusunda fiziksel aktivitelere katılım gösterebilmesi için başta içsel motivasyon olmak üzere güven, fiziksel uygunluk ve

yeterlilik ile bilgi ve anlayışa sahip olması; ayrıca bu etkinliklere değer atfetmesi ve katılım sürecinde sorumluluk üstlenmesi olarak tanımlamaktadır.

Fiziksel okuryazarlık yalnızca fiziksel performansın geliştirilmesiyle sınırlı olmayıp; bireyin yaşam kalitesinin yükseltilmesi, genel sağlık durumunun desteklenmesi ve fiziksel aktiviteye katılımın sürekliliğinin sağlanması açısından da önemli bir belirleyicidir (Cairney et al., 2019). Bu doğrultuda fiziksel okuryazarlık, son yıllarda bireyin hem kişisel hem de sosyal gelişimini destekleyen temel unsurlardan biri olarak eğitim programları ve sağlık politikaları kapsamında giderek daha fazla yer bulmaktadır (Tremblay et al., 2018). Çocukluk döneminde geliştirilen fiziksel okuryazarlık düzeyinin uzun vadede kardiyovasküler sağlık, obezite riski ve genel yaşam kalitesi üzerinde etkili olduğu da bildirilmektedir (Cairney et al., 2019).

Okul temelli fiziksel okuryazarlık uygulamalarında öğretmenler, öğrencilerin hareket yeterliliklerini geliştirmede ve fiziksel aktiviteye yönelik olumlu tutum kazandırmada merkezi bir role sahiptir. Beden eğitimi öğretmenlerinin pedagojik yeterliliklerinin ve ders içi yapılandırılmış etkinliklerin öğrencilerin fiziksel okuryazarlık düzeylerini anlamlı biçimde etkilediği gösterilmektedir (Edwards et al., 2017). Öğretmen eğitimi ve mesleki gelişimin sürekliliği, fiziksel okuryazarlık programlarının etkinliği ve sürdürülebilirliği açısından temel bir gereklilik olarak değerlendirilmektedir (Lundvall, 2015; Mandigo et al., 2009).

Fiziksel okuryazarlığın sürdürülebilirliği yalnızca okul ortamıyla sınırlı değildir. Aile desteğinin çocukların fiziksel aktiviteye katılımında belirleyici bir faktördür. Aynı zamanda yerel yönetimler, spor kulüpleri ve gençlik merkezleri çocuklara güvenli hareket alanları sunarak fiziksel okuryazarlığın yaşam boyu sürdürülmesine katkı sağlamaktadır.

Sağlık profesyonelleri; okul hemşireleri, çocuk sağlığı uzmanları ve fizyoterapistler aracılığıyla öğrencilerin fiziksel

gelişimini izleyebilir, risk gruplarını belirleyebilir ve uygun yönlendirmelerde bulunabilirler. Fiziksel aktivite danışmanlığı ve sağlık eğitimi programları yoluyla öğrencilerin bilgi ve farkındalık düzeyleri artırılabilir; bu çerçevede fiziksel okuryazarlık, eğitim ve sağlık disiplinleri arasında iş birliğini gerektiren çok disiplinli bir alan olarak öne çıkmaktadır (Cairney et al., 2019).

### **Sonuç ve Gelecek Perspektifleri: Pediatrik Hemşirelik Yaklaşımıyla Kalp Sağlığının Korunması**

Kalp sağlığının korunması, bireylerin genel sağlık durumunu iyileştirmek ve kardiyovasküler hastalıkların önlenmesi açısından kritik bir öneme sahiptir. Hemşireler, özellikle okul sağlığı hemşireleri, bu süreçte önemli bir rol oynayarak genç bireylere sağlıklı yaşam alışkanlıklarının kazandırılmasına rehberlik etmektedir (Çelik et al., 2018). Sağlıklı beslenme, kalp hastalıklarının önlenmesinde en belirleyici faktörlerden biridir. Okul hemşireleri, beslenme eğitimleriyle adölesanların bilinçli besin seçimleri yapmalarını desteklemektedir. Kanıta dayalı beslenme modellerinin teşvik edilmesi; doymuş yağ ve trans yağ asitlerinin alımının azaltılması ve lif açısından zengin gıdaların tüketiminin artırılmasına yönelik müdahaleler, kalp hastalıkları, hipertansiyon ve yüksek kolesterol gibi durumların önlenmesine katkı sağlamaktadır (Elibol, 2023; Başay et al., 2021).

Düzenli fiziksel aktivite de kalp sağlığının korunmasında vazgeçilmez bir rol üstlenmektedir. Okul sağlığı hemşireleri, fiziksel aktivitenin önemini vurgulayan programlar geliştirerek adölesanların günde ortalama 60 dakika orta ila şiddetli yoğunlukta fiziksel aktivite yapmalarını teşvik etmelidir (Bull et al., 2020; Tüysüz & Dedemoğlu, 2018). Egzersiz; kalp kasını güçlendirmekte, kan basıncını düşürmekte ve kolesterol seviyelerini dengelemektedir. Hemşireler, okul spor etkinliklerinde danışmanlık yapabilir, öğrencilerin güvenli egzersiz yapmalarına rehberlik

edebilir ve uygun egzersiz programları geliştirebilirler (Altıkardeş et al., 2019).

Stres yönetimi, kalp sağlığını korumak için bir diğer kritik alandır. Okul hemşireleri, öğrencilere stres yönetimi konusunda rehberlik ederek kronik stresin kardiyovasküler sistem üzerindeki olumsuz etkilerine ilişkin farkındalık kazandırabilirler. Meditasyon, yoga ve derin nefes alma teknikleri gibi gevşeme yöntemlerinin öğretilmesi, öğrencilerin stres düzeylerini yönetmelerine yardımcı olmaktadır (Çelik & Karaboğa, 2021). Düzenli sağlık kontrolleri ise potansiyel risk faktörlerinin erken tespiti açısından kritik öneme sahiptir. Okul sağlığı hemşireleri, adölesanların düzenli sağlık taramalarına katılmalarını sağlayarak yüksek tansiyon, yüksek kolesterol ve diyabet gibi durumları erken dönemde belirleyebilirler (Akgül & Ergün, 2021). Ailelerin sürece dahil edilmesi, gençlerin ev ortamında da sağlıklı beslenme ve yaşam alışkanlıkları kazanmasını desteklemektedir (Council on School Health, 2016).

Gelecek perspektifi açısından değerlendirildiğinde; fiziksel okuryazarlığın artırılmasını hedefleyen kapsamlı ve çok disiplinli okul temelli programların, adölesanlarda hem kardiyovasküler risk faktörlerinin azaltılmasına hem de yaşam boyu sağlıklı hareket alışkanlıklarının pekiştirilmesine önemli katkılar sunacağı öngörülmektedir. Okul hemşirelerinin pedagojik ekipler, aile ve toplum yapılarıyla koordineli biçimde çalışması, kardiyovasküler koruma stratejilerinin etkinliğini artıracak ve pediatrik hemşirelik uygulamalarında kalıcı bir dönüşümün zeminini hazırlayacaktır.

## Kaynakça

Akdeniz Kudubes, A., Semerci, R., Akgün Kostak, M., & Çalışkan, A. (2022). Relationship between healthy lifestyle behaviors and health literacy in adolescents. *International Journal of Caring Sciences*, 15(1), 368–376.

Akgül, S., & Ergün, A. (2021). School nurses and cardiovascular health screening in adolescents. *Journal of Pediatric Nursing*, 56, e35–e41.

Akman, M., Tüzün, S., & Baykara, B. (2012). Adölesan dönemde beslenme ve obezite. *Türk Pediatri Arşivi*, 47(3), 148–153.

Akarsu, A., Güllü, M., & Doğar, M. (2024). Ortaokul öğrencilerinde fiziksel okuryazarlık: Kavramsal bir değerlendirme. *Spor Bilimleri Dergisi*, 35(1), 12–24.

AlFaris, N. A., Al-Tamimi, J. Z., Al-Jobair, M. O., & Al-Shwaiyat, N. M. (2015). Trends of fast food consumption among adolescent and young adult Saudi girls living in Riyadh. *Food & Nutrition Research*, 59, 26488. <https://doi.org/10.3402/fnr.v59.26488>

Altıkardeş, Z., Türkmen, M., & Aydın, R. (2019). Okul hemşireliği ve fiziksel aktivite programları: Sistematiik derleme. *Hemşirelik Akademik Dergisi*, 6(2), 55–63.

Altun, İ., & Kutlu, Y. (2015). Ergenlerde yeme davranışlarını etkileyen bireysel faktörlerin incelenmesi. *Psikiyatri Hemşireliği Dergisi*, 6(1), 8–15.

Alyn, I. B., & Baker, L. K. (1992). Cardiovascular anatomy and physiology of the fetus, neonate, infant, child, and adolescent. *Journal of Cardiovascular Nursing*, 6(3), 1–11.

Ardic, A., & Esin, M. N. (2016). Sağlıklı yaşam biçimi davranışları ölçeği II'nin Türkçe geçerlik ve güvenilirliği. *Hemşirelikte Araştırma ve Geliştirme Dergisi*, 18(1), 48–63.

Arıkan, D., Çelebioğlu, A., & Güdücü Tüfekçi, F. (2013). Ergenlik dönemi: Sağlıklı gelişim ve hemşirelik bakımı. *Atatürk Üniversitesi Hemşirelik Yüksekokulu Dergisi*, 16(2), 147–155.

Baltacı, G. (2006). Adölesan dönemde beslenme. Sağlık Bakanlığı Yayınları.

Başay, Ö., Başay, B. K., & Karabekiroğlu, K. (2021). Akdeniz diyetinin çocuk ve ergenlerde kardiyometabolik sağlığa etkisi: Güncel kanıtlar. *Türk Kardiyoloji Derneği Arşivi*, 49(4), 312–320.

Bilgin, F. (2025). Adölesanlarda kardiyovasküler sistem gelişimi ve egzersiz fizyolojisi. [Yüksek lisans tezi, Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi].

Bıyıklı, T., Demirci, N., & Şahin, G. (2018). Okul sağlığı hemşirelerinin sağlık eğitimi programlarındaki rolü: Bir sistematik derleme. *Sağlık Bilimleri ve Meslekleri Dergisi*, 5(3), 207–215.

Bull, F. C., Al-Ansari, S. S., Biddle, S., Borodulin, K., Buman, M. P., Cardon, G., Carty, C., Chaput, J. P., Chastin, S., Chou, R., Dempsey, P. C., DiPietro, L., Ekelund, U., Firth, J., Friedenreich, C. M., Garcia, L., Gichu, M., Jago, R., Katzmarzyk, P. T., ... Willumsen, J. F. (2020). World Health Organization 2020 guidelines on physical activity and sedentary behaviour. *British Journal of Sports Medicine*, 54(24), 1451–1462. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2020-102955>

Büyük, E. T., & Duman, M. (2014). Adölesanlarda yeme davranışlarını etkileyen faktörler ve obezite ilişkisi. *Türk Pediatri Arşivi*, 49(3), 210–218.

Cairney, J., Dudley, D., Kwan, M., Bulten, R., & Kriellaars, D. (2019). Physical literacy, physical activity and health: Toward an evidence-informed conceptual model. *Sports Medicine*, 49(3), 371–383. <https://doi.org/10.1007/s40279-019-01063-3>

Cangöl Söğüt, E. (2026). Çocukluk çağı obezitesi ve kardiyovasküler komplikasyonlar: Güncel bir değerlendirme. *Türk Kardiyoloji Derneği Arşivi*, 54(1), 45–54.

Collishaw, S., Hammerton, G., Mahedy, L., Sellers, R., Owen, M. J., Craddock, N., Thapar, A., & Rice, F. (2016). Mental health resilience in the adolescent offspring of parents with depression: A prospective longitudinal study. *The Lancet Psychiatry*, 3(1), 49–57. [https://doi.org/10.1016/S2213-3587\(15\)00358-2](https://doi.org/10.1016/S2213-3587(15)00358-2)

Council on School Health. (2016). Role of the school nurse in providing school health services. *Pediatrics*, 137(6), e20160852. <https://doi.org/10.1542/peds.2016-0852>

Çelik, S., Acaroğlu, R., & Şahin Köze, A. (2018). Okul hemşirelerinin kardiyovasküler sağlık koruma programlarındaki rolleri. *Hemşirelik Akademik Dergisi*, 5(1), 12–21.

Çelik, F., & Karaboğa, İ. (2021). Stres yönetimi ve kalp sağlığı: Hemşirelik yaklaşımları. *Kardiyovasküler Hemşirelik Dergisi*, 12(2), 88–97.

Dallaire, F., & Sarkola, T. (2018). Assessment of the child's heart. In H. Senzaki & S. Mahle (Eds.), *Heart disease in children: A practical guide* (pp. 35–52). Springer.

de Rezende, L. F. M., Rodrigues Lopes, M., Rey-López, J. P., Matsudo, V. K. R., & Luiz, O. C. (2014). Sedentary behavior and health outcomes: An overview of systematic reviews. *PLOS ONE*, 9(8), e105620. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0105620>

Derman, O. (2008). Adölesan dönemde psikososyal gelişim. *İstanbul Tıp Dergisi*, 9(1), 10–14.

Deveci, S. E., Açık, Y., & Oğuzöncül, A. F. (2017). Yeme davranışları ve kronik hastalık ilişkisi: Sistematik bir derleme. *Beslenme ve Diyet Dergisi*, 45(2), 117–127.

Dülek, H., Tuzcular Vural, Z., & Gönenç, İ. (2018). Kardiyovasküler hastalıklarda risk faktörleri. *The Journal of Tepecik Education and Research Hospital*, 28(Suppl.), 1–8.

Edwards, L. C., Bryant, A. S., Keegan, R. J., Morgan, K., & Jones, A. M. (2017). Definitions, foundations and associations of physical literacy: A systematic review. *Sports Medicine*, 47(1), 113–126. <https://doi.org/10.1007/s40279-016-0560-7>

Elibol, E. (2023). Okul hemşireliği ve kanıta dayalı beslenme eğitimi. *Hemşirelik Bilimleri Dergisi*, 14(1), 34–42.

Ersoy, G., & Çakır, B. (2007). Adölesan dönem özellikleri ve beslenme. *Beslenme ve Diyet Dergisi*, 35(1), 1–8.

Evers, C., Marijn Stok, F., & de Ridder, D. T. D. (2010). Feeding your feelings: Emotion regulation strategies and emotional eating. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 36(6), 792–804. <https://doi.org/10.1177/0146167210371383>

Faigenbaum, A. D., & Rebullido, T. R. (2018). Physical literacy: A foundation for physical activity in youth. *Strength and Conditioning Journal*, 40(6), 96–99. <https://doi.org/10.1519/SSC.0000000000000413>

Ford, E. S., Caspersen, C. J., & Li, C. (2012). Aerobic capacity and the metabolic syndrome among U.S. adults. *Obesity*, 20(2), 421–428. <https://doi.org/10.1038/oby.2011.155>

Francula, N., & Nola, I. A. (2018). Cardiovascular disease risk factors in adolescents. *Acta Clinica Croatica*, 57(2), 361–368. <https://doi.org/10.20471/acc.2018.57.02.18>

Güler, K. (2024). Büyüme hormonu ve adölesan dönemde kardiyovasküler değişimler. *Türk Kardiyoloji Derneği Arşivi*, 52(2), 120–128.

Güler, K., Güler, E., Karataş, M., & Özen, G. (2009). Adölesanlarda obezite prevalansı ve sağlık etkileri. *Türk Pediatri Arşivi*, 44(3), 98–104.

Guthold, R., Stevens, G. A., Riley, L. M., & Bull, F. C. (2018). Worldwide trends in insufficient physical activity from 2001 to 2016: A pooled analysis of 358 population-based surveys with 1·9 million participants. *The Lancet Global Health*, 6(10), e1077–e1086. [https://doi.org/10.1016/S2214-109X\(18\)30357-7](https://doi.org/10.1016/S2214-109X(18)30357-7)

Hargreaves, D. S., Sizmur, S., McDonald, N., & Viner, R. M. (2022). Prevalence of unhealthy behaviours in UK adolescents: Links with food and diet, exercise, and mental health in a large population survey. *Archives of Disease in Childhood*, 107(5), 458–465.

Jurbala, P. (2015). What is physical literacy, really? *Quest*, 67(4), 367–383. <https://doi.org/10.1080/00336297.2015.1084341>

Kabaran, S., & Mercanligil, M. S. (2013). Yeme davranışları, obezite ve sağlık ilişkisi. *Beslenme ve Diyet Dergisi*, 41(2), 154–162.

Karakaş, S., & Törnük, D. (2016). Okul çağı çocukları ve beslenme alışkanlıklarının gelişimi: Okul hemşiresi ve ailenin rolü. *Pediatric Hemşireliği Dergisi*, 7(1), 22–29.

Karakuş, S., Güneş, Z., & Doğan, N. (2016). Yeme davranışını etkileyen faktörler: Kavramsal bir çerçeve. *Türk Hemşireler Dergisi*, 67(1), 43–51.

Kebbe, M., Damanhoury, S., Browne, N., Dyson, M. P., McHugh, T. L., & Ball, G. D. C. (2017). Barriers and enablers to healthy lifestyle behaviours in adolescents with obesity: A scoping

review of the qualitative literature. *Obesity Reviews*, 18(12), 1439–1453. <https://doi.org/10.1111/obr.12602>

Kelly, S. A., Melnyk, B. M., Jacobson, D. L., & O'Haver, J. A. (2011). Correlates among healthy lifestyle cognitive beliefs, healthy lifestyle choices, social support, and healthy behaviors in adolescents: Implications for behavioral change strategies and future research. *Journal of Pediatric Health Care*, 25(4), 216–223. <https://doi.org/10.1016/j.pedhc.2010.03.002>

Kondo, T., Nakano, Y., Adachi, S., & Murohara, T. (2019). Effects of tobacco smoking on cardiovascular disease. *Circulation Journal*, 83(10), 1980–1985. <https://doi.org/10.1253/circj.CJ-19-0323>

Köse, S. (2011). Adölesanlarda orta dönem psikososyal gelişim ve risk davranışları. *Ege Tıp Dergisi*, 50(3), 175–181.

Köseoğlu Aydenk, N., & Çelebi Tayfur, A. (2017). Adölesan döneminde fiziksel büyüme ve gelişme. *İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 2(1), 1–8.

Kowitt, S. D., Schmidt, A. M., Hannan, P. J., & Lust, K. (2015). Predictors of fruit and vegetable intake among college students: Implications for interventions. *Health Behavior and Health Education*, 8(1), 66–75.

Lundvall, S. (2015). Physical literacy in the field of physical education—A challenge and a possibility. *European Physical Education Review*, 21(2), 151–164. <https://doi.org/10.1177/1356336X14561897>

Mahajan, H., Tandon, V. R., & Mahajan, A. (2011). Diet and cardiovascular risk in school-going adolescents. *Journal of Indian Association of Child and Adolescent Mental Health*, 7(1), 14–18.

Malm, C., Jakobsson, J., & Isaksson, A. (2019). Physical activity and sports—Real health benefits: A review with insight into

the public health of Sweden. *Journal of Functional Morphology and Kinesiology*, 4(2), 28. <https://doi.org/10.3390/jfmk4020028>

Mandigo, J., Francis, N., Lodewyk, K., & Lopez, R. (2009). Physical literacy for educators. *Physical and Health Education Journal*, 75(3), 27–30.

Marques, A., Sarmiento, H., Martins, J., & Saboga Nunes, L. (2015). Prevalence of physical activity in European adolescents: Evidence from 47 Eurobarometer surveys. *Journal of Physical Activity and Health*, 12(9), 1195–1204. <https://doi.org/10.1123/jpah.2014-0275>

Matthews, C. E., Chen, K. Y., Freedson, P. S., Buchowski, M. S., Beech, B. M., Pate, R. R., & Troiano, R. P. (2008). Amount of time spent in sedentary behaviors in the United States, 2003–2004. *American Journal of Epidemiology*, 167(7), 875–881. <https://doi.org/10.1093/aje/kwm390>

Musinguzi, G., Anthierens, S., Nuwaha, F., van Geertruyden, J. P., Bastiaens, H., & Wanyenze, R. K. (2020). Factors influencing choice of hypertension care seeking in Uganda: A mixed methods study. *BMC Family Practice*, 21(1), 14. <https://doi.org/10.1186/s12875-020-1083-x>

Norris, S. A., Frongillo, E. A., Black, M. M., Dong, Y., Fall, C., Lampl, M., Liese, A. D., Naguib, M., Prentice, A., Rochat, T., Rowland, M. G. M., Sail, J. H., & Richter, L. M. (2022). Nutrition in adolescent growth and development. *The Lancet*, 399(10320), 172–184. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(21\)01590-7](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(21)01590-7)

Ozturk Haney, M., & Bahar, Z. (2014). Validity and reliability of the child heart health attitude scale in Turkish school children. *Journal of Pediatric Nursing*, 29(6), 601–610. <https://doi.org/10.1016/j.pedn.2014.07.008>

Pahkala, K., Hietalampi, H., Laitinen, T. T., Viikari, J. S. A., Rönnemaa, T., Niinikoski, H., Lagström, H., Talvia, S., Jula, A., Heinonen, O. J., Juonala, M., & Raitakari, O. T. (2013). Ideal cardiovascular health in adolescence: Effect of lifestyle intervention and association with vascular intima-media thickness and elasticity (the STRIP Study). *Journal of the American College of Cardiology*, 61(14), 1490–1498. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2013.01.030>

Poudel, R., Bhatta, D. N., & Agho, K. E. (2018). Psychosocial stress and cardiovascular health among adolescents in Nepal: Evidence from a cross-sectional study. *BMC Public Health*, 18, 981. <https://doi.org/10.1186/s12889-018-5926-6>

Sağlık & Bilim. (2026). Adölesan dönemde kardiyovasküler risk: Cinsiyet, nikotin ve fizyoloji. *Sağlık & Bilim Dergisi*, 4(1), 15–24.

Santini, A., Tenore, G. C., & Novellino, E. (2018). Dietary supplements: Quality, safety and efficacy. *Biomedicine & Pharmacotherapy*, 77, 102–110. <https://doi.org/10.1016/j.biopha.2015.11.014>

Sarıkaya, M. (2024). Fiziksel aktivite ve kardiyovasküler sağlık: Ergenlik dönemi üzerine bir derleme. *Spor Hekimliği Dergisi*, 59(2), 40–50.

Saygın, Ö., Polat, Y., & Karacabey, K. (2011). Çocuk ve ergenlerde sağlıklı beslenme alışkanlıkları ile fiziksel aktivitenin önemi. *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi*, 8(1), 545–557.

Tabbakh, T., & Freeland-Graves, J. H. (2016). Influence of the home environment on diet quality and weight status of adolescent girls. *Appetite*, 105, 125–131. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2016.05.015>

Tadic, M., & Cuspidi, C. (2015). Childhood obesity and cardiac remodeling: From early risk to subclinical heart failure.

Journal of Hypertension, 33(10), 1996–2004.  
<https://doi.org/10.1097/HJH.0000000000000663>

Tanrıverdi, D., Savaş, E., Gönüllüoğlu, N., Kurdal, E., & Balık, G. (2011). Lise öğrencilerinin yeme tutumları, yeme davranışları ve vücut kitle indeksi. *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi*, 8(1), 1065–1081.

Tremblay, M. S., Costas-Bradstreet, C., Barnes, J. D., Bartlett, B., Dampier, D., Lalonde, C., Lewis, J., McKee, M., & Shephard, R. J. (2018). Canada's physical literacy consensus statement: Process and outcome. *BMC Public Health*, 18(Suppl. 2), 1041. <https://doi.org/10.1186/s12889-018-5903-0>

Tuna, A. (2024). Kardiyovasküler hastalıklarda farkındalık ve sağlıklı yaşam eğitimi: Hemşirelerin rolü. *Kardiyovasküler Hemşirelik Dergisi*, 15(3), 102–112.

Tüysüz, Ö., & Dedemoğlu, G. (2018). Okul hemşireliği ve fiziksel aktivite teşviki: Güncel bir değerlendirme. *Hemşirelik Akademik Dergisi*, 5(2), 77–85.

Uçar, R. (2014). Erken adölesan dönem: Özellikler ve hemşirelik yaklaşımı. *Sağlık Bilimleri Dergisi*, 23(2), 95–101.

Ulusal Alanyazında Yayımlanan Bedensel Okuryazarlık Çalışmalarına Bir Bakış. (2022). *Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 24(1), 89–105.

Ural, S., & Yolagiden, C. (2022). Okul hemşiresinin sağlıklı beslenme alışkanlıkları konusunda farkındalık oluşturma rolü: Uygulamadan örnekler. *Hemşirelik Bilimleri ve Uygulamaları Dergisi*, 5(1), 22–30.

Van Sluijs, E. M. F., Ekelund, U., Crochemore-Silva, I., Guthold, R., Ha, A., Lubans, D., Oyeyemi, A. L., Ding, D., & Katzmarzyk, P. T. (2021). Physical activity behaviours in adolescence: Current evidence and opportunities for intervention.

The Lancet, 398(10298), 429–442. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(21\)01259-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(21)01259-9)

Whitehead, M. (Ed.). (2010). Physical literacy: Throughout the lifecourse. Routledge.

Whitehead, M. (2013). Definition of physical literacy and clarification of related issues. ICSSPE Bulletin, 65, 29–34.

World Health Organization. (2020). WHO guidelines on physical activity and sedentary behaviour. World Health Organization.  
<https://www.who.int/publications/i/item/9789240015128>

Yiğit, R., & Üğücü, M. (2020). Adölesan dönemde sağlıklı yaşam biçimi davranışları ve etkileyen faktörler. Sağlık Bilimleri ve Meslekleri Dergisi, 7(3), 558–566.

Yılmaz, E. (2002). Beslenme ve insan sağlığı: Temel kavramlar. Nobel Tıp Kitabevleri.

## BÖLÜM 4

### TİP 2 DİYABET YÖNETİMİNDE DİJİTAL SAĞLIK TEKNOLOJİLERİ: HEMŞİRELİK PERSPEKTİFİ

DİLEK YALÇINKAYA<sup>1</sup>  
SEÇİL GÜLHAN GÜNER<sup>2</sup>

#### Giriş

Tip 2 Diabetes Mellitus (T2DM), günümüzde dünya genelinde hızla artan prevalansı, neden olduğu mikrovasküler ve makrovasküler komplikasyonlar ve sağlık sistemleri üzerinde oluşturduğu ekonomik yük nedeniyle en önemli kronik hastalıklardan biri olarak kabul edilmektedir. Uluslararası Diyabet Federasyonu verilerine göre diyabet prevalansının önümüzdeki yıllarda daha da artacağı öngörülmektedir. Bulaşıcı olmasa da yaygınlığı nedeniyle Dünya Sağlık Örgütü tarafından diyabet ‘kronik pandemi’ ilan edilmiştir. Dolayısıyla bu durum diyabet bakımında daha sürdürülebilir, bireyselleştirilmiş ve teknoloji destekli bakım modellerine olan gereksinimi artırmaktadır (International Diabetes Federation [IDF], 2021).

<sup>1</sup> Öğr. Gör., Gümüşhane Üniversitesi Şiran Dursun Keleş Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu ORCID: 0000-0002-7198-4575

<sup>2</sup> Doç. Dr. Karadeniz Teknik Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Hemşirelik Bölümü ORCID: 0000-0002-1161-066X

Diyabet yalnızca bireysel sağlık değil; aynı zamansa iş gücü kaybı, sağlık harcamaları ve yaşam kalitesi üzerindeki etkileri nedeniyle toplumsal düzeyde de önemli sonuçlar meydana getirmektedir (Bonikowska et al., 2021). Bu bağlamda günümüz diyabet yönetimi, yalnızca glisemik kontrolün optimizasyonuna odaklanan geleneksel paradigmların ötesine geçerek; çok boyutlu, veri odaklı ve hasta merkezli bir bütüncül bakım modeline evrilmektedir.

Son yıllarda sağlık hizmetlerinde yaşanan dijital dönüşüm, kronik hastalık yönetiminde köklü değişimlere yol açmıştır. Sağlıkta dijital dönüşüm; bilişim ve iletişim teknolojilerinin tanı, tedavi, bakım, izlem ve sağlık yönetimi süreçlerinde kullanılmasını ifade etmektedir. Elektronik sağlık kayıtları, mobil sağlık uygulamaları, tele-sağlık sistemleri, giyilebilir teknolojiler ve yapay zeka destekli klinik karar sistemleri bu dönüşümün temel bileşenleri arasında yer almaktadır (Regan, 2022). Sağlık hizmetlerinde dijital dönüşüm yalnızca teknolojik araçların kullanımını değil; aynı zamanda sağlık bakımının organizasyonunu, klinik karar süreçlerini ve hasta-sağlık profesyoneli etkileşimini yeniden şekillendiren kapsamlı bir paradigma değişimini ifade etmektedir.

Kronik hastalık yönetimindeki bu paradigma değişimi, geleneksel reaktif ve hastalık odaklı bakım modellerinden; veri temelli, öngörücü, önleyici ve birey merkezli sağlık sistemlerine doğru kapsamlı bir dönüşümü kapsamaktadır. Günümüzde sağlık hizmetleri, “P-Tıp” (kişiselleştirilmiş tıp) yaklaşımı doğrultusunda öngörücü, önleyici, kişiselleştirilmiş ve katılımcı bakım modellerine yönelmektedir. Bu yaklaşım, yalnızca hastalık geliştikten sonra müdahale etmeyi değil; risklerin önceden

belirlenmesini, komplikasyonların erken dönemde önlenmesini ve bireyin bakım sürecine aktif katılımını hedeflemektedir (Tekpınar & Erdem, 2019). Özellikle kronik hastalıkların artmasıyla birlikte sağlık sistemleri akut bakım merkezli yapıdan uzaklaşarak uzun dönemli, koordineli ve bütüncül bakım modellerine yönelmektedir.

Bu dönüşüm sürecinin merkezinde dijital sağlık teknolojileri yer almaktadır. Yapay zeka, nesnelerin interneti (IoT), uzaktan hasta izlem sistemleri, büyük veri analitiği ve dijital ikiz teknolojileri gibi yenilikçi uygulamalar; sağlık hizmetlerinin daha hassas, sürekli ve kişiselleştirilmiş şekilde yürütülmesine olanak sağlamaktadır. Tip 2 diyabet; kronik yapısı, yüksek veri yoğunluğu ve bireysel değişkenlikleri nedeniyle dijital sağlık teknolojilerinin, yapay zekanın ve büyük veri analitiğinin en etkili biçimde entegre edildiği alanların başında gelmektedir. Özellikle sürekli glikoz izleme sistemlerinin ürettiği anlık ve yoğun veriler, T2DM yönetimini veri analitiği açısından ideal bir zemin haline getirirken; hastalığın genetik, metabolik ve yaşam tarzı faktörlerine dayalı heterojen yapısı ise bireyselleştirilmiş bakım gereksinimini artırmaktadır (Tekpınar & Erdem, 2019). Bu doğrultuda, dijital teknolojilerden elde edilen büyük veriler ile hastalığın çok boyutlu doğasını harmanlayan “hassas diabetoloji” yaklaşımı ön plana çıkmakta; böylece doğru hastaya, doğru zamanda, kanıta dayalı ve tamamen kişiselleştirilmiş bir tedavinin uygulanması hedeflenmektedir.

Yapay zeka destekli sistemler, büyük veri setlerini analiz ederek diyabette komplikasyon risklerini öngörebilmekte (Ayinde et al., 2026)., klinik karar süreçlerini desteklemekte ve diyabetli hastaya yönelik bireyselleştirilmiş bakım planlarının oluşturulmasına katkı sağlamaktadır (Muhindo, 2025). Benzer

şekilde nesnelerin loT temelli sensörler ve giyilebilir cihazlar aracılığıyla diyabetli hastaların glikoz düzeyi, fiziksel aktivite ve vital bulguları gerçek zamanlı olarak izlenebilmektedir. Dijital ikiz teknolojileri ise bireyin biyolojik, klinik ve davranışsal verilerini dijital ortamda modelleyerek tedavi müdahalelerinin önceden simüle edilmesine olanak sağlayan yenilikçi yaklaşımlardan biridir. Bu dijital sağlık teknolojileri aynı zamanda diyabet yönetiminde proaktif ve önleyici bakım modellerinin gelişmesini desteklemektedir.

Sağlıkta dijitalleşme süreci, hemşirelik mesleğinin rol ve sorumluluklarını da yeniden şekillendirmektedir. Günümüzde hemşireler yalnızca bakım veren sağlık profesyonelleri değil; aynı zamanda dijital sağlık verilerini yorumlayan, teknoloji destekli bakım süreçlerini yöneten, hasta eğitimi sağlayan ve dijital sağlık okuryazarlığını destekleyen profesyoneller olarak ön plana çıkmaktadır. Tele-sağlık uygulamaları, mobil sağlık sistemleri, yapay zeka destekli klinik karar sistemleri ve uzaktan hasta izlem teknolojilerinin yaygınlaşmasıyla birlikte hemşirelerin dijital liderlik ve veri yönetimi konularındaki sorumlulukları da artmaktadır (Yapal & Evgin, 2025). Ayrıca sürekli glikoz monitorizasyon sistemleri, akıllı insülin iletim cihazları, mobil sağlık uygulamaları, tele-sağlık platformları ve yapay zeka destekli dijital bakım sistemleri sayesinde diyabet yönetimi daha dinamik, veri temelli ve hasta merkezli bir yapıya dönüşmektedir. Bu süreçte hemşireler; eğitim, danışmanlık, veri analizi, klinik izlem ve psikososyal destek rollerini teknoloji ile bütünleştirerek diyabet bakımının merkezinde yer almaktadır.

Bu bölüm, T2DM takibinde kullanılan dijital sağlık teknolojilerini hemşirelik perspektifinden incelemeyi; aynı

zamanda hemşirelerin dijitalleştirilmiş bakım sũreçlerindeki klinisyen, eğitici ve koordinatũr rollerini gũncel kanıtlar ışığında ortaya koymayı amaçlamaktadır.

## **Diyabetin Epidemiyolojisi ve Kũresel Yũkũ**

Tip 2 Diyabetes Mellitus, kũresel ۆlçekte hızla artan prevalansı ve uzun dũnem komplikasyonları nedeniyle en ۆnemli kronik hastalıklardan biri olarak kabul edilmektedir. Gũnũmũzde dũnya genelinde yetişkin nũfusun %10'undan fazlasının diyabetten etkilendiği tahmin edilmektedir. Uluslararası Diyabet Federasyonu'nun 2021 yılı verilerine gۆre dũnya genelinde yaklaşık 537 milyon yetişkin diyabetle yaşamaktadır. Mevcut eğilimlerin devam etmesi durumunda bu sayının 2030 yılında 643 milyona, 2045 yılında ise 783 milyona ulaşacağı ۆngۆrũlmektedir (IDF, 2021).

Diyabetin kũresel dağılımı incelendiğinde bazı ۆlkelerde hastalık yũkũnũn oldukça yũksek olduğu gۆrũlmektedir. ۆzellikle gelir dũzeyi yũksek olan ۆlkelerde dũřũk gelirli ۆlkelere gۆre daha yaygındır (Durmuş V, 2024). ۆrneęin Çin, %21.8'e varan oranlarla dũnyadaki en bũyũk diyabetli nũfusa sahip ۆlkelerden biri olup son 20 yılda diyabet prevalansında dramatik bir artış gۆzlenmiřtir. Bu artışta ۆzellikle kentsel yaşam tarzı, beslenme alışkanlıklarının değişmesi ve fiziksel aktivitenin azalması gibi faktۆrler gۆrũlmektedir (Zhang X, 2020). Benzer şekilde Suudi Arabistan, diyabet prevalansının en yũksek olduğu ۆlkeler arasında yer almakta ve yetişkin nũfusun yaklaşık %25'inin diyabetten etkilendiği bildirilmektedir (IDF, 2021). Tũrkiye'de de diyabet prevalansı giderek artmakta ve ۆnemli bir halk sağlığı sorunu

olarak karşımıza çıkmaktadır. Türkiye Endokrinoloji ve Metabolizma Derneği verilerine baktığımızda 20-79 yaş grubunda yedi milyondan fazla diyabetli birey olduğu bilinmektedir (Türkiye Endokrinoloji ve Metabolizma Derneği, 2024).

Diyabet yalnızca yüksek prevalansı ile değil, aynı zamanda oluşturduğu ekonomik yük ve sağlık sistemleri üzerindeki etkileri ile de dikkat çekmektedir. Diyabet tanısı alan bireylerin hastaneye yatış olasılığı, diyabeti olmayan bireylere göre yaklaşık 3,5 kat daha fazladır. Diyabete bağlı gelişen komplikasyonlar, sağlık harcamalarının önemli bir kısmını oluşturmaktadır. Özellikle diyabetik ayak ülserleri gibi komplikasyonlar, toplam diyabet bakım maliyetlerinin yaklaşık üçte birine kadar ulaşabilmektedir. Amerika Birleşik Devletleri'nde yalnızca 2012 yılında diyabetle ilişkili sağlık harcamalarının 245 milyar dolara ulaştığı bildirilmiştir (Öcal & Önsüz, 2018). Uluslararası Diyabet Federasyonu (IDF) verilerine göre Türkiye'de 2024 yılı itibarıyla yaklaşık 9,6 milyon yetişkin diyabetle yaşamaktadır. Diyabete bağlı sağlık harcamalarının ise yıllık yaklaşık 29 milyar dolara ulaştığı bildirilmektedir (IDF, 2025).

## **Tip 2 Diyabet Yönetimi ve Hemşirelik Rolü**

Tip 2 diyabetin yönetimi; kan glikoz düzeylerinin düzenli izlenmesini, farmakolojik tedaviye uyumu, sağlıklı beslenme alışkanlıklarının geliştirilmesini ve düzenli fiziksel aktivitenin sürdürölmesini içeren çok boyutlu ve yaşam boyu devam eden bir bakım sürecini gerektirir. Diyabet yönetimi yalnızca glisemik kontrolün sağlanmasıyla odaklanmakla kalmaz; aynı zamanda komplikasyonların önlenmesi, yaşam kalitesinin artırılması ve

hastaların öz-yönetim becerilerinin geliştirilmesini de kapsar. Bu süreçte hemşireler, eğitici, bakım koordinatörü, izleyici ve psikososyal destek sağlayıcı roller üstlenerek diyabet bakım ekibinin temel bileşenlerinden biri olarak görev yapmaktadır. Diyabet bakımında multidisipliner yaklaşım ve hemşirelik bakım modelleri, kronik hastalık yönetiminde önemli bir rol oynamaktadır (Grande et al., 2025). Bu doğrultuda hemşirelerin en önemli rollerinden biri hasta eğitiminin planlanması ve yürütülmesidir.

Diyabet yönetiminde başarılı sonuçlar elde edilebilmesi için bireylerin hastalıkları hakkında yeterli bilgiye sahip olması ve öz-yönetim becerilerini geliştirmesi gerekmektedir. Hemşireler, yaşam tarzı değişikliklerinin benimsenmesini destekleyen eğitim ve danışmanlık rolü üstlenmektedir. Özellikle dengeli beslenme programlarının uygulanması, porsiyon kontrolü ve tabak yöntemi gibi pratik yaklaşımlar hakkında eğitim verilir. Bunun yanı sıra düzenli fiziksel aktivitenin önemi vurgulanarak bireylere günlük yaşamlarına uygun egzersiz planları önerilmektedir (Yılmaz & Çapan, 2025).

Farmakolojik tedavinin etkinliği açısından ilaç uyumu da büyük önem taşımaktadır. Hemşireler hastalara oral antidiyabetik ilaçların doğru kullanımı, insülin enjeksiyon teknikleri ve olası yan etkiler hakkında eğitim vererek tedaviye uyumu artırmayı hedeflemektedir. Günümüzde diyabet yönetiminde kullanılan teknolojik araçların yaygınlaşmasıyla birlikte hemşireler, sürekli glikoz izleme sistemleri, akıllı insülin kalemleri ve insülin pompaları gibi teknolojilerin doğru kullanımı konusunda da hastalara eğitim sağlamaktadır (Canbolat Ö. et al., 2022).

## Diyabet Yönetiminde Dijital Sağlık Teknolojileri

Diyabet yönetiminde dijital sağlık teknolojilerinin kullanımı, geleneksel “herkese uygun tek çözüm” yaklaşımından uzaklaşarak bireyselleştirilmiş, gerçek zamanlı, veri temelli ve kişiselleştirilmiş bakım modellerinin gelişmesini sağlamıştır. Günümüzde diyabet bakımında kullanılan dijital teknolojiler; glikoz izleme sistemlerinden insülin iletim cihazlarına, mobil sağlık uygulamalarından yapay zeka destekli klinik karar destek sistemlerine kadar geniş bir yelpazeyi kapsamaktadır. Bu teknolojiler, diyabetli bireylerin kan glikoz düzeylerini daha etkin izlemelerine, tedaviye uyumlarını artırmalarına ve komplikasyon risklerini azaltmalarına katkı sağlamaktadır. Sürekli glikoz monitorizasyon sistemlerinin kullanımı, glisemik kontrolün iyileştirilmesinde ve hipoglisemi riskinin azaltılmasında önemli klinik faydalar sağlamaktadır (Battelino et al., 2019; Zaharieva et al., 2020). Diyabet bakımında kullanılan dijital teknolojilerin klinik uygulamalara entegrasyonu ulusal ve uluslararası kılavuzlarda da önerilmektedir (TEMD, 2025). Bu kılavuzlarda güncel diyabet teknolojilerinin teknik özellikleri, klinik kullanım önerileri, alarmların kullanımı ve verilerin nasıl yorumlanacağı gibi özellikler bulunmaktadır.

Tablo 1. Diyabet Yönetiminde Kullanılan Dijital Sağlık Teknolojileri

| Teknoloji                      | Amaç                     | Klinik Faydalar |
|--------------------------------|--------------------------|-----------------|
| Sürekli Glikoz Monitorizasyonu | Sürekli glikoz izleme    | HbA1c ↓         |
| İnsülin pompası                | Otomatik insülin iletimi | Hipoglisemi ↓   |
| Mobil uygulamalar              | Öz yönetim               | Tedavi uyumu ↑  |

|             |               |                     |
|-------------|---------------|---------------------|
| Tele-sağlık | Uzaktan takip | Hastane başvurusu ↓ |
|-------------|---------------|---------------------|

## **Sürekli Glikoz Monitorizasyon Sistemleri**

Sürekli glikoz monitorizasyon sistemleri, diyabet yönetiminde en önemli teknolojik gelişmelerden biri olarak kabul edilmektedir. Bu sistemler, cilt altına yerleştirilen sensörler aracılığıyla interstisyel sıvıdan belirli aralıklarla glikoz ölçümü yaparak elde edilen verileri bir alıcıya ya da akıllı telefon uygulamasına iletmektedir.

Bu sistemler genel olarak iki ana gruba ayrılmaktadır: gerçek zamanlı sürekli ve aralıklı taramalı sürekli glikoz monitorizasyon sistemleri. Gerçek zamanlı sistemler, glikoz düzeylerindeki değişimleri sürekli olarak ileterek hipoglisemi ya da hiperglisemi durumlarında kullanıcıya alarm verebilmektedir. Aralıklı taramalı sistemlerde ise verilerin görüntülenebilmesi için okuyucunun sensöre yaklaştırılması gerekmektedir. Sürekli glikoz monitorizasyon teknolojilerinin kullanımı, HbA1c düzeylerinde düşüş sağlamakta, hipoglisemi sıklığını azaltmakta ve “hedef aralıkta geçirilen süre” gibi kişiselleştirilmiş glisemik kontrol parametrelerinin izlenmesine olanak tanımaktadır. Bu sistemler sayesinde glikoz düzeyleri her 1–15 dakikada bir izlenebilmekte ve böylece kan şekeri değişimleri gerçek zamanlı olarak takip edilebilmektedir. (Battelino et al., 2019; Zaharieva et al., 2020).

## **Akıllı İnsülin İletim Sistemleri**

Diyabet tedavisinde kullanılan bir diğerk önemli dijital teknoloji grubu akıllı insülin iletim sistemleridir. Sürekli cilt altı insülin infüzyonu sağlayan insülin pompaları, sürekli glikoz monitörizasyon sistemleri ile entegre edildiğinde otomatik insülin iletim sistemlerine dönüşmektedir. Bu sistemler, halk arasında “yapay pankreas” olarak da adlandırılmakta ve glikoz seviyelerine göre insülin dozunun otomatik olarak ayarlanmasını sağlayarak daha stabil bir glisemik kontrol sunmaktadır. Ayrıca bazı sistemler hipoglisemi riskini algıladığında insülin iletimini otomatik olarak durdurabilmektedir.

Akıllı insülin kalemleri de diyabet tedavisinde giderek daha fazla kullanılmaktadır (Heinemann et al., 2022). Bu cihazlar, uygulanan insülin dozunu ve uygulama zamanını kaydedebilmekte ve Bluetooth teknolojisi aracılığıyla bu verileri mobil uygulamalara aktarabilmektedir. Böylece doz hatalarının ve doz atlamalarının önlenmesi sağlanarak hastanın tedaviye uyumu artırılmaktadır (Sherr et al., 2022).

### **Yapay Zeka Destekli Dijital Bakım**

Yapay zeka destekli sanal hemşirelik sistemleri de diyabet bakımında giderek daha fazla kullanılmaktadır. Bu sistemler, hastalara 7/24 kişiselleştirilmiş destek sağlayarak glikoz verilerini analiz etmekte, ilaç hatırlatmaları yapmakta ve yaşam tarzı önerileri sunmaktadır. Bunun yanı sıra klinik karar destek sistemleri, büyük veri analitiği ve makine öğrenmesi algoritmaları aracılığıyla sağlık profesyonellerinin daha doğru tedavi kararları almasına yardımcı olmaktadır. Bu dijital sağlık uygulamaları, diyabet yönetiminde kişiselleştirilmiş bakım planlarının

oluşturulmasına katkı sağlamakta ve klinik karar sũreçlerini desteklemektedir (Guan et al.,2023).

## **Mobil Sağlık Uygulamaları**

Mobil sağlık uygulamaları, diyabet yönetiminde en yaygın kullanılan dijital araçlar arasında yer almaktadır. Günümüzde diyabetli bireyler için geliştirilen çok sayıda mobil uygulama; kan glikoz ölçüm sonuçlarının kaydedilmesi, karbonhidrat sayımı, otomatik bolus hesaplama, fiziksel aktivite takibi ve ilaç hatırlatma gibi işlevler sunmaktadır. Bazı gelişmiş uygulamalar, yapay zeka algoritmaları kullanarak kullanıcıların öğün fotoğraflarını analiz etmekte ve tahmini karbonhidrat miktarını hesaplayarak önerilen insülin dozunu belirleyebilmektedir. Bu tür uygulamalar, bireylerin öz-yönetim becerilerini güçlendirmekte ve tedaviye bağlılığı artırmaktadır(Yüksel M., & Bektaş H., 2021). Örneğin, GoCARB gibi görsel destekli uygulamalar yemek hacminden karbonhidrat miktarını hesaplayabilirken; Tidepool gibi araçlar farklı cihaz verilerini tek bir platformda toplayabilmektedir (Vasiloğlu et al.,2018).

## **Giyilebilir Teknolojiler**

Giyilebilir sağlık teknolojileri de diyabet komplikasyonlarının erken tanınması açısından önemli fırsatlar sunmaktadır. Özellikle akıllı iç tabanlar ve sensörlü çoraplar gibi cihazlar, ayak tabanındaki basınç ve sıcaklık değişimlerini gerçek zamanlı olarak izleyerek diyabetik ayak ülserlerinin erken dönemde tespit edilmesine yardımcı olmaktadır. Bu tür teknolojiler sayesinde riskli bölgeler erken belirlenebilmekte ve gerekli önleyici girişimler

zamanında uygulanabilmektedir. Giyilebilir sağlık teknolojilerinin diyabetik ayak komplikasyonlarının erken tanılanmasında önemli bir rol oynadığı ve klinik izlem süreçlerini desteklediği bildirilmektedir (Günbaş et al.,2023; Strass et al., 2023).

## **Dijital İkiz Teknolojileri**

Dijital ikiz teknolojisi, bireyin genetik özelliklerini, klinik verilerini, yaşam tarzı davranışlarını ve sosyal belirleyicilerini entegre ederek bireyin sağlık durumunun gerçek zamanlı sanal bir temsilini oluşturan yenilikçi bir dijital sağlık yaklaşımıdır. Özellikle T2DM gibi sürekli izlem gerektiren kronik hastalıklarda dijital ikiz sistemleri; bireyselleştirilmiş bakımın geliştirilmesi, komplikasyon risklerinin öngörölmesi ve klinik karar süreçlerinin desteklenmesi açısından önemlidir (Joshi et al., 2023).

Bu sistemler, sürekli glikoz monitorizasyon cihazları, giyilebilir teknolojiler ve mobil sağlık uygulamalarından elde edilen gerçek zamanlı veriler ile sürekli güncellenmektedir. Yapay zeka ve büyük veri analitiği ile desteklenen bu sistemler; hipoglisemi, hiperglisemi ve diyabete bağlı komplikasyon risklerini önceden tahmin ederek proaktif bakım planlarının oluşturulmasına katkı sağlamaktadır (Muhindo, 2025). Ayrıca diyet değişiklikleri, ilaç doz ayarlamaları ve yaşam tarzı müdahaleleri dijital model üzerinde simüle edilerek bireye özğü tedavi stratejileri geliştirilebilmektedir.

Dijital ikiz teknolojileri aynı zamanda hassas beslenme ve diyabet remisyonu alanında da umut verici sonuçlar sunmaktadır. Hastanın metabolik yanıtlarının dijital ortamda analiz edilmesi

sayesinde kişiselleştirilmiş beslenme planları oluşturulabilmekte ve tedavi süreçleri daha dinamik biçimde yönetilebilmektedir (Joshi et al., 2023).

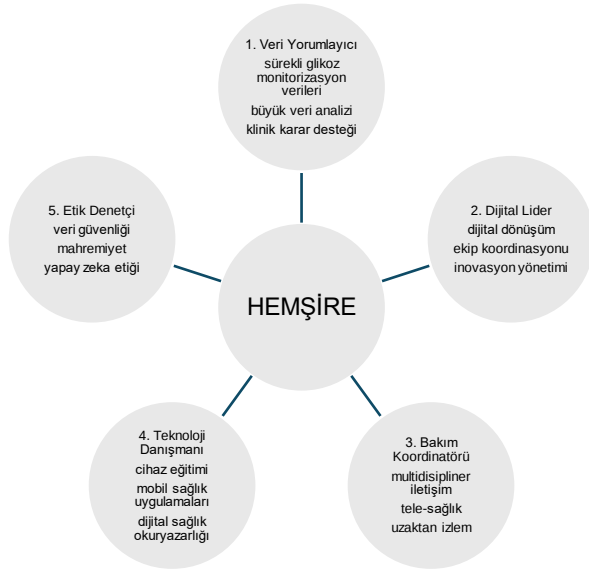
Bu süreçte hemşireler; dijital ikiz tabanlı klinik karar destek sistemlerinden elde edilen verileri yorumlayan, riskli hastaların izlemine katkı sağlayan ve bireyselleştirilmiş bakım planlarını destekleyen önemli sağlık profesyonelleri arasında yer almaktadır. Dijital sağlık teknolojilerinin gelişmesiyle birlikte hemşirelerin veri yönetimi, dijital sağlık okuryazarlığı ve teknoloji destekli bakım süreçlerindeki rolünün daha da artması beklenmektedir (Yapal & Evgin, 2025).

### **Diyabet Yönetiminde Hemşirelerin Dijital Sağlık Teknolojilerindeki Rolü**

Dijital sağlık teknolojilerinin diyabet yönetiminde yaygınlaşması, hemşirelerin rolünü geleneksel klinik bakımın ötesine taşıyarak daha kapsamlı ve teknoloji temelli bir bakım modelinin ortaya çıkmasına katkı sağlamıştır. Günümüzde hemşireler yalnızca bakım sağlayıcı değil, aynı zamanda dijital sağlık sistemleri ile hasta arasındaki bağlantıyı kuran “dijital köprü” ve “dijital arabulucu” rolünü üstlenmektedir (Şekil 1). Sürekli glikoz izleme sistemleri, akıllı insülin iletim cihazları, mobil sağlık uygulamaları ve tele-sağlık platformları gibi teknolojilerin etkin kullanımı, büyük ölçüde hemşirelerin eğitim, izlem ve danışmanlık faaliyetleri ile mümkün olmaktadır. Bu nedenle hemşireler, dijital verilerin yorumlanması, hastaların teknolojiye uyumunun sağlanması ve bireyselleştirilmiş bakım

planlarının oluşturulmasında kilit bir konuma sahiptir (Demirtaş Adlı, 2023).

şekil 1. Dijital Dönüşüm Sürecinde Hemşirenin Stratejik Rollerini



Dijital sağlık teknolojilerinin gelişmesiyle birlikte hemşirelerin rolleri yalnızca klinik bakım ile sınırlı kalmamakta; veri yönetimi, dijital liderlik, etik denetim ve teknoloji destekli bakım koordinasyonu gibi yeni sorumluluk alanlarını da kapsamaktadır.

### Dijital Hemşirelik Müdahalelerinin Klinik Sonuçları

Araştırmalar, hemşire liderliğinde yürütölen dijital sağlık müdahalelerinin diyabet yönetiminde önemli olumlu sonuçlar

doğurduğunu göstermektedir (Kruger et al., 2021). Bu müdahaleler sayesinde HbA1c düzeylerinde belirgin düşüşler sağlanmakta, hedef aralıkta geçirilen süre artmakta ve hipoglisemi sıklığı azalmaktadır. Ayrıca dijital izlem ve tele-sağlık uygulamaları, hastaneye yatış oranlarını ve acil servis başvurularını azaltarak sağlık hizmeti maliyetlerinin düşürülmesine katkı sağlamaktadır. Bunun yanı sıra hastaların kendi sağlık durumları üzerinde daha fazla kontrol hissetmeleri, öz-yönetim becerilerinin gelişmesi ve yaşam kalitesinin artması gibi olumlu sonuçlar da rapor edilmektedir. Hemşire liderliğinde yürütülen dijital sağlık müdahalelerinin diyabet yönetiminde glisemik kontrolü iyileştirdiği, öz-yönetim becerilerini geliştirdiği ve hastaların yaşam kalitesini artırdığı bildirilmektedir

### **Dijital Sağlık Teknolojilerinde Etik Sorunlar, Sınırlılıklar ve Uygulama Zorlukları**

Sağlıkta dijital dönüşüm, yapay zeka destekli sistemler, büyük veri analitiği, uzaktan hasta izleme uygulamaları ve kişiselleştirilmiş tıp yaklaşımlarının yaygınlaşmasıyla birlikte sağlık hizmetlerinde önemli fırsatlar sunmaktadır. Bununla birlikte bu teknolojilerin kullanımı; etik, hukuki, teknik ve mesleki açıdan çeşitli sorunları da beraberinde getirmektedir. Özellikle kronik hastalık yönetiminde yoğun veri kullanımı ve sürekli dijital izlem süreçleri, hasta güvenliği, veri gizliliği ve sağlık hizmetlerinde eşitlik konularını daha görünür hale getirmiştir. Dijital sağlık teknolojilerinin sürdürülebilir ve güvenli biçimde kullanılabilmesi için yalnızca teknolojik gelişmelerin değil; etik ilkelerin, hukuki düzenlemelerin ve sağlık profesyonellerinin dijital yetkinliklerinin de düzenlenmesi eğitim programları ile geliştirilmesi gerekmektedir (Regan, 2022; Yapal & Evgin, 2025). Dijital sağlık sistemlerinde

güvenli veri paylaşımı, hasta mahremiyetinin korunması ve etik veri yönetimi süreçlerinin oluşturulması büyük önem taşımaktadır (Regan, 2022).

## **Sonuç**

Tip 2 Diyabetes Mellitus yönetiminde dijital teknolojiler, glisemik kontrolü ve öz-yönetimi güçlendirerek bakımı proaktif bir yapıya dönüştürmektedir (Begg, 2022; Yan et al., 2025). Hemşire liderliğindeki dijital programların, HbA1c seviyelerini anlamlı ölçüde düşürdüğü ve hasta yaşam kalitesini artırdığı kanıtlanmıştır (Makhfudli et al., 2026b, 2026a). Bu süreçte hemşireler, “veri yorumlayıcısı” ve “dijital rehber” rolleriyle stratejik bir konuma yükselirken (Zhuang & Yan, 2025); veri güvenliği ve dijital okuryazarlık gibi bariyerlerin aşılması önem arz etmektedir (Jia & Fisher, 2023; Olorunfemi et al., 2025). Bu dönüşümün sürdürülebilirliği için hemşirelik eğitime yapay zeka ve bilişim yetkinliklerinin entegrasyonu kritik bir gerekliliktir (Buchanan et al., 2021). Gelecekte büyük veri ve giyilebilir teknolojilerle daha öngörücü bir bakım modeli beklenirken, hemşireler teknolojiyi insan merkezli felsefeyle bütünleştiren önemli bir sağlık profesyoneli olmaya devam edecektir (Begg, 2022).

## **Kaynaklar**

Alhaiti, A. (2025). Integrative technologies in nursing-led interventions for diabetes management: A systematic review of efficacy and outcomes. *BMC Nursing*, 24, 846. <https://doi.org/10.1186/s12912-025-03435-9>

Alshammari, M., Windle, R., Bowskill, D., & Adams, G. (2021). The role of nurses in diabetes care: A qualitative study. *Open Journal of Nursing*, 11(8), 682–695. <https://doi.org/10.4236/ojn.2021.118058>

Altay, E., & Çalışır Kundakçı, Ş. (2024). Geleceğin Diyabet Yönetimi: Tele Diyabet. *İstanbul Rumeli Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 3(2), 37-47. <https://izlik.org/JA72XH57ZX>

American Diabetes Association. (2024). Standards of care in diabetes—2024. *Diabetes Care*, 47(Suppl. 1), S1–S350. <https://doi.org/10.2337/dc24-Sint>

Armstrong, D. G., Boulton, A. J. M., & Bus, S. A. (2017). Diabetic foot ulcers and their recurrence. *New England Journal of Medicine*, 376(24), 2367–2375. <https://doi.org/10.1056/NEJMra1615439>

Ayinde, M., Ojukwu, P. U., & Ohunyon, G. (2026). Strategic deployment of predictive analytics for chronic disease and population health management: A comparative review of U.S. and developing country health systems. *International Journal of Multidisciplinary Evolutionary Research*, 7(1), 68–82. <https://doi.org/10.54660/IJMER.2026.7.1.68-82>

Battelino, T., Danne, T., Bergenstal, R. M., Amiel, S. A., Beck, R., Biester, T., ... Phillip, M. (2019). Clinical targets for continuous glucose monitoring data interpretation: Recommendations from the international consensus on time in range. *Diabetes Care*, 42(8), 1593–1603. <https://doi.org/10.2337/dci19-0028>

Begg, A. (2022). Diabetes care: is big data the future? *Practical Diabetes*, 39(3), 7–9. <https://doi.org/10.1002/pdi.2391>

Bonikowska, I., Szwamel, K., & Uchmanowicz, I. (2021). Analysis of the impact of disease acceptance, demographic, and

clinical variables on adherence to treatment recommendations in elderly type 2 diabetes mellitus patients. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(16), 8658. <https://doi.org/10.3390/ijerph18168658>

Buchanan, C., Howitt, M. L., Wilson, R., Booth, R., Risling, T., & Bamford, M. (2021). Predicted Influences of Artificial Intelligence on Nursing Education: Scoping Review. *JMIR Nursing*, 4(1). <https://doi.org/10.2196/23933>

Canbolat, Ö., Ekenler, Ş., & Polat, Ü. (2022). Diyabet özyönetiminde engeller ve kolaylaştırıcılar. *Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi*, 29(1), 143–148. <https://doi.org/10.17343/sdutfd.1008149>

Ceviz, A., & Özden, G. (2025). Diyabet yönetiminde yapay zeka destekli sanal hemşirelerin rolü ve geleceği. *Artuklu Health*, 11, 80–87. <https://doi.org/10.58252/artukluhealth.1577432>

Demirtaş Adlı, G. (2023). Diyabet özyönetim eğitimi ve desteğinde tele sağlık teknolojileri ve hemşirenin rolü. *Gevher Nesibe Journal of Medical & Health Sciences*, 8(1), 142–151. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7601177>

Durmuş, V. (2024). 1990-2021 yıllarında ülke gelir düzeylerine göre diyabet yükünün yaygınlığı ve eğilimleri: tanımlayıcı kesitsel bir çalışma. *Celal Bayar Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 11(4), 558-568. <https://doi.org/10.34087/cbusbed.1443523>

Grande-Alonso, M., Barbado García, M., Cristóbal-Aguado, S., Aguado-Henche, S., & Moreno-Gómez-Toledano, R. (2025). Improving nursing care protocols for diabetic patients through a systematic review and meta-analysis of recent years. *World Journal of Diabetes*, 16(2), 100801. <https://doi.org/10.4239/wjd.v16.i2.100801>

Guan, Z., Li, H., Liu, R., Cai, C., Liu, Y., Li, J., ... Sheng, B. (2023). Artificial intelligence in diabetes management: Advancements, opportunities, and challenges. *Cell Reports Medicine*, 4(10), 101213. <https://doi.org/10.1016/j.xcrm.2023.101213>

Günbaş, M., Büyükkaya Besen, D., & Dervişoğlu, M. (2023). Diyabetik ayak ülseri riskinin değerlendirilmesinde kullanılan teknolojiler. *Mersin Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 16(1), 157–164. <https://doi.org/10.26559/mersinsbd.1178300>

Gürçay, B., & Taşkın Yılmaz, F. (2022). Diyabet yönetiminde tele-sağlık uygulamaları. *Turkish Journal of Diabetes Nursing*, 2(1), 11–14. <http://dx.doi.org/10.29228/tjdn.57978>

He, Y., Wang, X., Li, L., Liu, M., Wu, Y., Chen, R., ... Li, X. (2025). Global, regional, and national prevalence of chronic type 2 diabetic kidney disease from 1990 to 2021. *Journal of Diabetes*, 17(5), e70098. <https://doi.org/10.1111/1753-0407.70098>

Heinemann, L., Schnell, O., Gehr, B., Schloot, N. C., Görgens, S. W., & Görgen, C. (2022). Digital Diabetes Management: A Literature Review of Smart Insulin Pens. *Journal of diabetes science and technology*, 16(3), 587–595. <https://doi.org/10.1177/1932296820983863>

Huang, X., Wu, Y., Ni, Y., Xu, H., & He, Y. (2025). Global, regional, and national burden of type 2 diabetes mellitus caused by high BMI from 1990 to 2021, and forecasts to 2045: Analysis from the global burden of disease study 2021. *Frontiers in Public Health*, 13, 1515797. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2025.1515797>

International Diabetes Federation. (2021). IDF diabetes atlas (10th ed.). <https://diabetesatlas.org/>

International Diabetes Federation. IDF Diabetes Atlas. 11th ed. Brussels: International Diabetes Federation; 2025. Türkiye country profile. Erişim adresi: <https://diabetesatlas.org/data-by-location/country/trkiye/>

Jain, S. R., Sui, Y., Ng, C. H., Chen, Z. X., Goh, L. H., & Shorey, S. (2020). Patients' and healthcare professionals' perspectives towards technology-assisted diabetes self-management education. PLOS ONE, 15(8), e0237647. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0237647>

Jia, W., & Fisher, E. B. (2023). Application and prospect of artificial intelligence in diabetes care. Medical Review, 3(1), 102–104. <https://doi.org/10.1515/mr-2022-0039>

Joshi, S., Shamanna, P., Dharmalingam, M., Vadavi, A., Keshavamurthy, A., Shah, L., et al. (2023). Digital twin-enabled precision nutrition improves metabolic dysfunction-associated fatty liver disease in type 2 diabetes: Results of a 1-year randomized controlled trial. Endocrine Practice, 29(10), 960–970. <https://doi.org/10.1016/j.eprac.2023.08.016>

Keskin, H. G., & Özhelvacı, İ. (2022). Tele sağlık sistemi ve hemşirelik. Paramedik ve Acil Sağlık Hizmetleri Dergisi, 3(1), 36–45. <https://doi.org/10.54862/pashid.990052>

Kruger, J., Rutter, A., Scheer, K., & Elsasser, D. (2021). Tip 2 Diyabet Mellitus Hastalarında Hemşire Liderliğinde Teletıp: Kanıta Dayalı Bir Proje. Bilişim Hemşireliği Dergisi , 6 (4), 27–31. <https://www.ovid.com/01992670-202106040-00005>

Makhfudli, M., Efendi, F., Pradipta, R. O., Ismanto, A. Y., Chong, M. C., & Tonapa, S. I. (2026a). Efficacy of Nurse-Led Digitalized Diabetes Management Program for Community-Dwelling Patients With Type 2 Diabetes Mellitus: A Systematic

Review and Meta-Analysis. Figshare.  
<https://doi.org/10.6084/m9.figshare.30655745.v1>

Makhfudli, M., Efendi, F., Pradipta, R. O., Ismanto, A. Y., Chong, M. L., & Tonapa, S. I. (2026b). Efficacy of Nurse-Led Digitalized Diabetes Management Program for Community-Dwelling Patients With Type 2 Diabetes Mellitus: A Systematic Review and Meta-Analysis. La Trobe University. <https://doi.org/10.26181/31083121>

Muhindo, E. (2025). Artificial intelligence in precision diabetes management: Towards personalized and equitable care. *Newport International Journal of Public Health and Pharmacy (NIJPP)*, 6(3), 75–81. <https://doi.org/10.59298/NIJPP/2025/637581>

Olorunfemi, O., Ayodele, O. E., & Osunde, R. N. (2025). Applying Artificial Intelligence-Driven Approaches in Diabetes Care Nursing: Overcoming Challenges to Improve Patient Outcomes. *D Y Patil Journal of Health Sciences*, 13(1), 8–16. [https://doi.org/10.4103/dypj.dypj\\_49\\_24](https://doi.org/10.4103/dypj.dypj_49_24)

Öcal, E. E., & Önsüz, M. F. (2018). Diyabet Hastalığının Ekonomik Yükü. *Eskişehir Türk Dünyası Uygulama ve Araştırma Merkezi Halk Sağlığı Dergisi*, 3(1), 24-41. <https://izlik.org/JA73HE63CH>

Regan, E. A. (2022). Changing the research paradigm for digital transformation in healthcare delivery. *Frontiers in Digital Health*, 4, 911634. <https://doi.org/10.3389/fdgth.2022.911634>

Strass H, Ead JK, Armstrong DG. Adherence and the Diabetic Foot: High Tech Meets High Touch? *Sensors*. 2023;23(16):6898. <https://doi.org/10.3390/s23156898>

Shaban, M. M., Sharaa, H. M., Amer, F. G. M., & Shaban, M. (2024). Effect of digital-based nursing intervention on knowledge of self-care behaviors and self-efficacy of adult clients

with diabetes. BMC Nursing, 23(1), 130.  
<https://doi.org/10.1186/s12912-024-01787-2>

Sherr, J. L., Heinemann, L., Fleming, G. A., Bergenstal, R. M., Bruttomesso, D., Hanaire, H., & Evans, M. (2022). Automated insulin delivery: Benefits, challenges, and recommendations. Diabetes Care, 45(12), 3058–3074. <https://doi.org/10.2337/dci22-0018>

Tekpınar, L., & Erdem, R. (2019). Kişiselleştirilmiş tıp ve genom araştırmalarının sağlık çıktıları bağlamında değerlendirilmesi. Hacettepe Sağlık İdaresi Dergisi, 22(4), 843–862.

TEMED Diyabet Bilimsel Çalışma Grubu. (2025). Diyabet teknolojileri kılavuzu 2025.

Türkiye Endokrinoloji ve Metabolizma Derneği. Diabetes Mellitus ve Komplikasyonlarının Tanı, Tedavi ve İzlem Kılavuzu. Ankara: TEMD; 2024. Kılavuz PDF. Erişim tarihi: 03.06.2026.

Vasiloglou, M. F., Mougiakakou, S., Aubry, E., Bokelmann, A., Fricker, R., Gomes, F., Guntermann, C., Meyer, A., Studerus, D., & Stanga, Z. (2018). A Comparative Study on Carbohydrate Estimation: GoCARB vs. Dietitians. Nutrients, 10(6), 741. <https://doi.org/10.3390/nu10060741>

World Health Organization. (2023). Global report on diabetes. <https://www.who.int/>

Yan, Y., Li, N., & Tian, C. (2025). Application of Digital Tools in the Care of Patients With Diabetes: Scoping Review. Journal of Medical Internet Research, 27. <https://doi.org/10.2196/72167>

Yapal, S., & Evgin, D. (2025). Hemşirelik ve dijital dönüşüm: Metaverse'ten yapay zekaya yenilikçi uygulamalar. Özgür Yayınları. <https://doi.org/10.58830/ozgur.pub898.c3702>

Yılmaz, E., & Çapan, S. O. (2025). Tip 2 diyabetes mellitus yönetiminde yaşam kalitesi ve hemşirenin destekleyici rolü. KTO Karatay Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi, 6(3), 596–605. <https://doi.org/10.59244/ktokusbd.1821167>

Yüksel, M., & Bektaş, H. (2021). Tip 2 diyabet öz yönetiminin güçlendirilmesinde mobil sağlık uygulamalarının kullanımı: Literatür derlemesi. Türkiye Klinikleri Journal of Nursing Sciences, 13(2). <https://doi.org/10.5336/nurses.2020-77016>

Zaharieva, D. P., McGaugh, S., Davis, E. A., & Riddell, M. C. (2020). Advances in exercise, physical activity, and diabetes. Diabetes Technology & Therapeutics, 22(Suppl. 1), S109–S118. <https://doi.org/10.1089/dia.2020.2508>

Zhang, X. X., Kong, J., & Yun, K. (2020). Prevalence of diabetic nephropathy among patients with type 2 diabetes mellitus in China. Journal of Diabetes Research, 2020, 2315607. <https://doi.org/10.1155/2020/2315607>

Zhuang, Z., & Yan, B. (2025). Self-management and role of nurses of diabetic patients: a critical narrative literature review during COVID-19 pandemic. Frontiers in Medicine, 12, 1626447–1626447. <https://doi.org/10.3389/fmed.2025.1626447>

