

ÇOCUK SAĞLIĞINDA GÜNCEL YAKLAŞIMLAR

KLİNİK YÖNETİM, BESLENME VE
METABOLİK HASTALIKLAR



Editör: GÖKHAN DEGE



BİDGE Yayınları

**Çocuk Sağlığında Güncel Yaklaşımlar: Klinik Yönetim,
Beslenme ve Metabolik Hastalıklar**

Editör: GÖKHAN DEGE

ISBN: 978-625-8995-89-3

1. Baskı

Sayfa Düzeni: Gözde YÜCEL

Yayınlama Tarihi: 2026-03-25

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 - bidgeyayinlari@gmail.com

Krc Bilişim Ticaret ve Organizasyon Ltd. Şti.

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



Önsöz

Çocuk sağlığı, yalnızca hastalıkların tanı ve tedavisine indirgenemeyecek kadar çok boyutlu bir alandır. Büyüme ve gelişmenin hızla sürdüğü bu dönemde, fizyolojik sistemlerin olgunlaşma süreci ile çevresel, beslenme ve davranışsal faktörlerin etkileşimi, sağlık çıktıları üzerinde belirleyici rol oynamaktadır. Bu nedenle pediatrik hastalıkların yönetimi, klasik klinik yaklaşımların ötesine geçerek, bütüncül ve disiplinler arası bir perspektif gerektirmektedir.

Elinizdeki bu kitap, çocuk sağlığına ilişkin güncel bilimsel bilgi birikimini, klinik uygulamaya aktarılabilir bir çerçevede sunmayı amaçlamaktadır. Kitapta yer alan bölümler; akut gastroenterit gibi sık görülen enfeksiyöz durumların yönetiminden, kistik fibrozis gibi kronik hastalıklarda beslenme tedavisine, pediatrik obezitenin tanı ve değerlendirilmesinden, yaşam tarzı temelli müdahalelere kadar uzanan geniş bir yelpazeyi kapsamaktadır. Bu yapı, okuyucuya hem temel klinik yaklaşımları hem de güncel tedavi paradigmalarını sistematik bir akış içinde sunmayı hedeflemektedir.

Özellikle pediatrik obeziteye ayrılan bölümlerde, yalnızca enerji dengesi perspektifiyle sınırlı kalınmayarak; beslenme kalitesi, egzersiz reçetesi ve davranışsal sürdürülebilirlik gibi güncel yaklaşımlar ele alınmıştır. Bu bağlamda kitap, metabolik hastalıkların yönetiminde yaşam tarzı müdahalelerinin merkezi rolünü vurgularken, klinik karar süreçlerinde bireyselleştirilmiş yaklaşımların önemine de dikkat çekmektedir.

Bu eserin hazırlanmasında temel motivasyon, farklı disiplinlerden gelen bilgiyi bütünleştirerek, çocuk sağlığı alanında çalışan hekimler, diyetisyenler, fizyologlar ve diğer sağlık profesyonelleri için güvenilir ve güncel bir başvuru kaynağı oluşturmaktır. Bölümler, alanında yetkin araştırmacılar tarafından hazırlanmış olup, kanıta dayalı tıp ilkeleri doğrultusunda yapılandırılmıştır.

Bu kitabın, pediatrik klinik uygulamalara katkı sağlamasını, araştırmacılar için yeni sorular üretmesini ve özellikle multidisipliner yaklaşımın önemini vurgulayarak alana değer katmasını temenni ediyoruz.

Katkı sunan tüm yazarlara ve emeği geçen herkese teşekkür ederiz.

Editör: Dr. Öğr. Üyesi Gökhan DEGE

İÇİNDEKİLER

ÇOCUKLUK ÇAĞI AKUT GASTROENTERİTİNDE GÜNCEL KLİNİK YÖNETİM VE KORUNMA STRATEJİLERİ	1
<i>ŞEYMA NUR ÖZTEN, GÜLCAN ARUSOĞLU</i>	
PEDİATRİK OBEZİTE YÖNETİMİNDE YENİ PARADİGMA: BESLENME KALİTESİ, EGZERSİZ REÇETESİ VE DAVRANIŞSAL SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK	35
<i>MUHAMMED YUSUF CAGLAR</i>	
PEDİATRİK OBEZİTEYE GÜNCEL YAKLAŞIM: TANIDAN TEDAVİYE KAPSAMLI BİR DEĞERLENDİRME	56
<i>MUHAMMED CAGLAR</i>	
ÇOCUKLARDA KİSTİK FİBROZİS VE BESLENME TEDAVİSİ	81
<i>DUYGU AKGÜN, GÜLCAN ARUSOĞLU</i>	

BÖLÜM 1

ÇOCUKLUK ÇAĞI AKUT GASTROENTERİTİNDE GÜNCEL KLİNİK YÖNETİM VE KORUNMA STRATEJİLERİ

ŞEYMA NUR ÖZTEN¹
GÜLCAN ARUSOĞLU²

Giriş

İshal, günde üç veya daha fazla sayıda yumuşak ve sulu dışkılama ya da bireyin normal dışkılama sıklığında belirgin artış olarak tanımlanır. Bununla birlikte, sık ancak formunu koruyan dışkılama veya yalnızca anne sütü ile beslenen bebeklerde görülen yumuşak kıvamlı dışkı, ishal olarak kabul edilmez (World Health Organization, 2024). İshal genellikle bağırsaklarda çeşitli bakteri, virüs ya da parazitlerin neden olduğu bir enfeksiyonun belirtisidir ve kirlenmiş su, gıda veya yetersiz hijyen yoluyla kişiden kişiye bulaşır (World Health Organization, 2024; Kyu et al., 2025).

Bu hastalık, her yıl bir milyondan fazla ölüme neden olan küresel sağlık açısından önemli bir sorun oluşturan durumdur (Kyu

¹ Dyt., Kırklareli Üniversitesi, Beslenme ve Diyetetik, Orcid: 0009-0008-4698-4486

² Doç. Dr. Öğr. Üyesi, Kırklareli Üniversitesi, Beslenme ve Diyetetik, Orcid: 0000-0002-9676-0025

et al., 2025). Nitekim 2021 Küresel Hastalık Yüğü Raporu'na göre ishal, küresel ölüm nedenleri arasında 100.000 kişide 15,4 ölüm oranı ile on dördüncü sırada yer almaktadır (Naghavi et al., 2024). Özellikle düşük ve orta gelirli ülkelerde beş yaşın altı çocuklarda morbidite ve mortalitenin önde gelen nedenlerinden biridir (Kyu et al., 2025). Klinik pratikte ishal üç ana formda görülür. Bunlar: birkaç saat ile günler sürebilen ve kolera etkenini de içeren patojenlerin neden olduğu akut sulu ishal; mukus ve kanla karakterize akut kanlı ishal (dizanteri) ve 14 günü aşan süresiyle malnütrisyon riski taşıyan persistan ishaldir (World Health Organization, 2024).

Akut Gastroenterit

Akut ishalin en yaygın nedeni akut gastroenterittir. Akut gastroenterit, dışkı kıvamının sulu ve yumuşak hale gelmesi ve/veya dışkılama sıklığının günde üç veya daha fazla olacak şekilde artması ile karakterizedir. Bu tabloya ateş, kusma veya abdominal ağrı eşlik edebilir. Özellikle yaşamın ilk aylarında ishalin temel göstergesi, dışkı sayısındaki artıştan ziyade dışkı kıvamında gözlenen belirgin yumuşamadır. Akut ishal genellikle birkaç gün sürer ve süresi 14 günü aşmaz (Guarino et al., 2014).

Epidemiyoloji ve Etiyoloji

Sağlık Bakanlığı ve Hacettepe Üniversitesi Nüfus Etütleri Enstitüsü tarafından yapılan Ulusal Hastalık Yüğü çalışmasına göre akut gastroenterit, Türkiye'de 0-14 yaş grubunda ölüm nedenleri arasında dördüncü sırada yer almaktadır. Ayrıca bu yaş grubundaki hastalıkların %8,4'ünü oluşturmaktadır (Varol & Hızlı, 2021). Gastroenterit, özellikle üç yaş altı çocuklarda hastane yatışlarının önemli nedenlerinden biridir (Guarino et al., 2014).

Viral Gastroenteritler

Dünya genelinde çocukluk çağı akut gastroenteritinin yaklaşık %75-90'ından virüsler sorumludur. En yaygın viral patojenler rotavirüs ve norovirüstür; bunları sapovirüs, enterik adenovirüs ve astrovirüs izlemektedir (Flynn et al., 2024; Leung & Hon, 2021). Orta Doğu ve Kuzey Afrika bölgesinde yapılan bir çalışmada, özellikle rotavirüsün çocuklarda morbiditeye önemli ölçüde katkıda bulunduğu gösterilmiştir (Elbashir et al., 2022). Türkiye'de yapılan bir çalışmada ise akut gastroenteritli çocuklarda rotavirüsten sonra en sık görülen etkenin norovirüs olduğu belirlenmiştir (Mercan et al., 2024). İran'da gerçekleştirilen bir kesitsel çalışmada rotavirüs %15,6 oranıyla en yaygın tespit edilen patojen olarak bildirilmiştir. Diğer yaygın virüsler sırasıyla adenovirüs (%7,8), sapovirüs (%4,4), norovirüs (%3,3), astrovirüs (%2,2) ve bokavirüsü (%1,1) olarak saptanmıştır. Rotavirüs enfeksiyonlarının özellikle kış aylarında zirve yaptığı gözlemlenmiştir (Mohammadi et al., 2025).

Bununla birlikte, genellikle ikinci sırada kabul edilen norovirüs, rotavirüs aşılama kapsamının yüksek olduğu ülkelerde tıbbi müdahale gerektiren gastroenterit vakalarının başlıca nedeni haline gelmektedir (Guarino et al., 2014; Leung & Hon, 2021). Örneğin, Kuzey Amerika'da acil servislere başvuran çocuklarla yapılan bir çalışmada, tespit edilebilen patojenler arasında norovirüs %20,6 ile en sık, rotavirüs ise %18,4 ile ikinci sırada saptanmıştır. Bu bulgu, aşılama kapsamının yüksek olduğu ülkelerde tıbbi müdahale gerektiren vakaların etiyolojisinin norovirüse kaydığını somut olarak göstermektedir (Roskind et al., 2025).

Patojenler kişiden kişiye temas ve kontamine yiyecek ve su yoluyla dışkı-ağız yoluyla bulaşmaktadır. Bazı viral etkenlerin, özellikle havadan bulaşabileceği de bildirilmiştir. Başlıca klinik belirtiler kusma, ishal, halsizlik, bulantı, abdominal kramplar ve ateştir (Leung & Hon, 2021).

İtalya'da yapılan bir çalışmada akut gastroenteritli çocuklarda en yaygın semptomların ishal ve kusma olduğu, viral enfeksiyonların ise bakteriyel enfeksiyonlara kıyasla daha yaygın görüldüğü bildirilmiştir (Stanyevic et al., 2022). Türkiye'de yürütülen ilk olgu-kontrol çalışmasında rotavirüs pozitif çocuklarda kusma, ishal ve dehidratasyonun daha şiddetli olduğu gösterilmiştir. Ayrıca rotavirüs enfeksiyonu daha uzun hastane yatışı ve daha sık tekrarlayan başvurularla ilişkilendirilmiştir (Hanalioglu et al., 2021).

Türkiye'de yapılan bir meta-analizde beş yaş altı 80.113 çocukta akut gastroenterit incelenmiş ve 13.651 çocukta rotavirüs saptanmıştır. Çalışmada rotavirüsün genel yaygınlığı %19 olarak bulunmuş ve en yüksek oran kış aylarında gözlenmiştir. Bu veriler, Türkiye'de erken çocukluk döneminde rotavirüs gastroenteritinin önemli bir sağlık yükü oluşturduğunu göstermektedir (Güzel et al., 2020).

Rotavirüs enfeksiyonlarının tanısında yüksek duyarlılık ve özgüllüğe sahip dışkı antijen tespit testleri (ELISA vb.) birinci basamak yöntemler olarak kullanılmaktadır. Kesin tanı ve genotipleme için ise polimeraz zincir reaksiyonu (PCR) referans standart yöntemdir. Hangi testin kullanılacağına hastanın klinik durumu, testin gerekliliği ve mevcut olanaklar değerlendirilerek karar verilmelidir (Flynn et al., 2024).

Bakteriyel Gastroenteritler

En sık görülen bakteriyel etkenler ÷lkeye göre değişmekle birlikte genellikle *Campylobacter*, *Salmonella*, *Shigella*, *Escherichia coli* ve *Vibrio cholerae*'dir (Guarino et al., 2014; Varol & Hızlı, 2021). Ayrıca bağırsak enfeksiyonları, hastane kaynaklı enfeksiyonların da önemli bir nedenini oluşturmaktadır (Guarino et al., 2014).

İshalin patogenezi ve klinik bulguları etiyolojiye göre değişmektedir. Enterotoksijenik *E. coli* (ETEC), bağırsakta belirgin yapısal hasar oluşturmada akut ishale neden olur ve gelişmekte olan ÷lkelerde en sık görülen etkenler arasında yer almaktadır. Hem ETEC hem de Enteropatojenik *E. coli* (EPEC) ince bağırsak mukozasına yerleşir; EPEC ise özellikle kreş ve yenidoğan ünitelerinde salgınlardan sorumludur (Varol & Hızlı, 2021).

Polonya'da yapılan bir çalışmada, akut gastroenterit nedeniyle hastaneye yatırılan 3.392 çocuk arasında, 560 vakada bakteriyel patojenler tespit edilmiş olup, en yaygın etkenler *Campylobacter* (%33) ve *Salmonella* (%32) olarak bildirilmiştir (Fernandez Moreno et al., 2025).

Parazitik Gastroenteritler

Parazitik ishaller, özellikle alt yapı ve hijyen sorunlarının yaygın olduğu gelişmekte olan ÷lkelerde önemli bir sağlık yükü oluşturmaya devam etmektedir. Uzun süreli enfeksiyonlar çocuklarda bedensel ve zihinsel gelişme geriliğine yol açabilmektedir. Türk toplumunda bağırsak paraziti prevalansı %10-96 gibi geniş bir aralıkta bildirilmektedir. Hastalığın seyri, bireyin bağışıklık durumuna bağlı olarak hafif bulgulardan ölümcül tablolara kadar değişkenlik gösterebilmektedir (Varol & Hızlı, 2021).

Komplikasyonlar

İshal, zayıf bağışıklık nedeniyle tekrarlayan enfeksiyonlar, yetersiz beslenme, büyüme geriliği ve bilişsel bozukluklar da dâhil olmak üzere çeşitli uzun vadeli komplikasyonlara yol açabilmektedir (Ali et al., 2024).

Akut gastroenteritli çocuklarda disnatremi, özellikle hiponatremi, sık görülen ve önemli morbidite ve mortalite nedenlerinden biridir. Tanı konulmayan disnatremi; nöbet, kalıcı nörolojik sekeller ve ölüm gibi ciddi komplikasyonlara neden olabilir. Akut gastroenteritli çocuklarda hiponatreminin başlıca nedenleri arasında gastrointestinal sistem yoluyla sodyum kaybı ile birlikte stres, ağrı ve bulantı gibi ozmotik olmayan uyarılara bağlı artmış antidiüretik hormon (ADH) salınımı yer almaktadır.

Hipernatremi ise genellikle sodyum kaybına kıyasla su kaybının daha belirgin olduğu şiddetli dehidratasyon durumlarında ve özellikle viral rotavirüs enfeksiyonlarında görülmekte olup, hiponatremiye göre daha nadirdir. Thanaporn Chaiyapak ve arkadaşları tarafından yapılan retrospektif bir çalışmada, orta ve şiddetli dehidratasyon ile eş zamanlı kusma ve ishal varlığının başvuru anında disnatremi, özellikle de hiponatremi ile anlamlı şekilde ilişkili olduğu gösterilmiştir. Bu bulgular, akut gastroenteritli çocuklarda elektrolit bozukluklarının erken tanı ve izlem açısından kritik öneme sahip olduğunu ortaya koymaktadır (Chaiyapak et al., 2024).

Dehidratasyon

Hastalığın temel patofizyolojisi, sulu dışkıyla aşırı su ve elektrolit kaybı sonucu gelişen dehidratasyondur. Tarihsel olarak mortalitenin başlıca nedeni bu sıvı kaybı iken, modern çağda septik bakteriyel enfeksiyonlar gibi ikincil komplikasyonların payı artmıştır. Bu risk, altta yatan malnütrisyon veya immün yetmezlik durumlarında daha da yükselmektedir (World Health Organization, 2024).

Akut gastroenterit tedavisinin temelini, dehidratasyonun değerlendirilmesi oluşturur ve tedavi bu değerlendirmenin şiddetine göre planlanır. Ancak dehidratasyonun klinik olarak saptanması zordur. Vücut ağırlığındaki değişim "altın standart" olarak kabul edilmekle birlikte hastanın önceki sağlıklı kilosu çoğu zaman bilinmemektedir ve mevcut testlerin doğruluğu sınırlıdır. Bu nedenle klinik karar verme süreci zorlaşmaktadır. Güncel çalışmalar, dehidratasyonun değerlendirilmesinde klinik skorlar, yatak başı ultrasonografi ve idrar ketonları gibi invaziv olmayan yöntemlere odaklanmaktadır (Freedman et al., 2015).

Klinik Değerlendirme

Akut ishalde klinik değerlendirme, hastanın hidrasyon durumunu ve sıvı-elektrolit dengesini belirlemeye odaklanır. Bu süreç, tedavi planının temelini oluşturduğundan kritik öneme sahiptir. Klinik değerlendirme, sorgulama ve fizik muayene olmak üzere iki temel aşamadan oluşmaktadır (Florez et al., 2020).

Klinik sorgulamada dışkı ve kusma sıklığı ile niteliği (sulu, kanlı), sıvı alım kapasitesi, semptom süresi, seyahat öyküsü, aşı durumu ve altta yatan hastalıklar değerlendirilir. Fizik muayenede ise dehidratasyonun objektif bulguları araştırılır. En değerli göstergeler arasında uzamış kapiller dolum süresi, azalmış cilt turgoru ve anormal solunum paterni yer almaktadır (Florez et al., 2020; Dawson et al., 2022).

Dehidratasyonun Sınıflandırması

Tek bir klinik bulgunun dehidratasyon şiddetini belirlemede yetersiz kalması nedeniyle bu parametreleri bir araya getiren standart ölçekler geliştirilmiştir. Yaygın olarak kullanılan ölçekler arasında DSÖ Dehidratasyon Değerlendirme Ölçeği, Klinik Dehidratasyon Ölçeği (CDS) ve Gorelick Ölçeği yer almaktadır (Tablo 1). Bununla birlikte, bu ölçeklerin doğruluğunun sınırlı olduğu bildirilmekte ve daha güvenilir değerlendirme araçlarına ihtiyaç duyulmaktadır (Florez et al., 2020).

Tablo 1 Hidrasyon durumunun üç farklı ölçüğe göre sınıflandırılması

Dehidratasyon Sınıflandırması	Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ)	Klinik Dehidratasyon Ölçeği (CDS)	Gorelick Ölçeği (4 maddeli model)	Gorelick Ölçeği (10 maddeli model)
Dehidratasyon yok	Dehidratasyon bulgusu yok (<%5 sıvı kaybı) İyi durumda, uyanık Gözler normal Normal içme, susuzluk yok Cilt kıvrımı hızla geri döner	Skor 0 (<%3 sıvı kaybı) Normal görünüm Gözler normal Nemli mukoza Gözyaşı mevcut	Uyanık Normal kapiller dolum Gözyaşı mevcut Nemli mukozal membran	Uyanık Normal kapiller dolum Gözyaşı mevcut, nemli mukoza, gözler normal, solunum normal, nabız normal, cilt hızla eski haline döner, kalp atış hızı normal, idrar çıkışı normal
Hafif Dehidratasyon	Hafif Dehidratasyon (%5-10) Huzursuz, irritable, Çökük gözler Susamış, iştahla içme Cilt kıvrımı yavaş düzeler	Skor 1-4 (%3-6 sıvı kaybı) Susamış, huzursuz veya sinirli Hafif göz çöküklüğü Yapışkan mukoz membranlar Azalmış gözyaşı	Huzursuz, sinirli veya bilinçsiz Uzamış kapiller dolum Gözyaşı yok Kuru veya çok kuru mukoza	Uyanık Normal kapiller dolum Gözyaşı mevcut, nemli mukoza, gözler normal, solunum normal, nabız normal, cilt hızla eski haline döner, kalp atış hızı normal, idrar çıkışı normal
Orta/Şiddetli Dehidratasyon	Şiddetli Dehidratasyon (>%10) Letarji veya bilinçsiz Gözler çökük İçemiyor veya zorla içiriliyor Cilt kıvrımı çok yavaş geri döner	Skor 5-8 (>%6 sıvı kaybı) Uykulu, gevşek, soğuk, terli, bilinç kaybı olabilir Çok çökük gözler Kuru mukoz membran Gözyaşı yok	Huzursuz, letarji, bilinçsiz, Uzamış kapiller dolum Gözyaşı yok Çok kuru mukoza	Huzursuz, letarji, bilinçsiz, uzamış kapiller dolum Gözyaşı yok, çok kuru mukoza, cilt geç geri döner, gözler çökük, derin ve hızlı solunum, nabız zayıf ya da hissedilmez, taşikardi, azalmış idrar çıkışı

Kaynak: Florez, I. D., Niño-Serna, L. F., & Beltrán-Arroyave, C. P. (2020). Acute infectious diarrhea and gastroenteritis in children. *Current Infectious Disease Reports*, 22, Article 4. <https://doi.org/10.1007/s11908-020-0713-6>

Laboratuvar Ölçümleri

Akut viral gastroenteritin tipik bulgularına sahip çocuklarda serum elektrolitleri, kreatinin ve glikoz düzeylerinin rutin olarak ölçülmesi genellikle gerekli değildir. Bu laboratuvar testleri yalnızca hastaneye yatırılması gereken, intravenöz (IV) sıvı tedavisi planlanan veya şiddetli dehidratasyon bulguları bulunan çocuklarda düşünölmelidir (Guarino et al., 2014).

Tedavi Yöntemleri

Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) Tedavi Planları

Akut gastroenterit yönetiminde, Dünya Sağlık örgütü (DSÖ) ve Avrupa Pediatrik Gastroenteroloji, Hepatoloji ve Beslenme Derneği (ESPGHAN) kılavuzları temel alınmaktadır. Tedavi yaklaşımı; Oral Rehidratasyon Tedavisi (ORT), yaşa uygun beslenmenin sürdürölmesi ve çinko takviyesi üzerine yapılandırılmıştır.

DSÖ, dehidratasyon şiddetini klinik bulgulara dayanarak üç grupta sınıflandırmaktadır:

- a. Dehidratasyon yok,
- b. Biraz (hafif-orta) dehidratasyon
- c. Şiddetli dehidratasyon

Bu sınıflamaya karşılık olarak sırasıyla Tedavi planı A,B ve C gibi spesifik yönetim planları önerilmektedir (Tablo 2) (Mohanty et al., 2021).

Tablo 2 DSÖ Tedavi Planları

ÖZELLİK	Tedavi Planı A	Tedavi Planı B	Tedavi Planı C
Endikasyon	Dehidratasyon yok veya minimal sıvı kaybı	Hafif–orta dehidratasyon	Şiddetli dehidratasyon
Sıvı Tedavisi	Her sulu dışkı sonrası 10 mL/kg ORS	Toplam 75 mL/kg ORS (50–100 mL/kg aralığında)	Toplam 100 mL/kg damar yolu ile (IV) sıvı (tercihen Ringer Laktat)
Uygulama Süresi	Sürekli, kayıp oldukça	4–6 saat içinde	Yaşa göre değişen hızda, acil uygulama
Uygulama Şekli	Ağızdan ORS, beslenme devam	Küçük ve sık yudumlarla; kusma varsa 15–30 dk ara	IV; mümkün değilse nazogastrik (NG) ile yüksek hacimli ORS
Beslenme	Kesilmez; anne sütü artırılır, normal beslenme sürdürülür	Rehidratasyon sonrası beslenme sürdürülür	Rehidratasyon sonrası beslenme sürdürülür
Sonraki Adım	İzlem	Düzeldikten sonra Plan A	Stabilizasyon sonrası Plan B veya A

Kaynak: World Health Organization. (2005). Diarrhoea treatment guidelines including new recommendations for the use of ORS and zinc supplementation for clinic-based healthcare workers. <https://www.who.int/publications/m/item/shock-sam--diarrhoea-treatment-guidelines-including-new-recommendations-for-the-use-of-ors-and-zinc-supplementation-for-clinic-based-healthcare-workers>

Tedavi Planı A

Tedavi planı A dehidratasyonu olmayan ve evde izlenebilecek hastalara uygulanır. Minimal ya da hiç sıvı kaybı olmayan olgular için uygundur. Tedavinin temel amacı sıvı kaybının önlenmesidir. Bu kapsamda her sulu dışkılamadan sonra 10 mL/kg oral rehidratasyon solüsyonu (ORS) verilmesi önerilir.

Beslenme kesintiye uğratılmamalıdır. Yalnızca anne sütü ile beslenen bebeklerde emzirme sıklığı ve süresi artırılmalıdır. Diğer çocuklarda ise ORS' ye ek olarak çorba, pirinç suyu ve yoğurt gibi gıda bazlı sıvılar verilebilir ya da yaşa uygun normal aile beslenmesine devam edilmelidir.

Tedavi Planı B

Tedavi planı B, hafif-orta derecede dehidratasyonu olan hastalarda uygulanır. Bu hastalarda, sağlık personeli gözetiminde 4-6 saatlik sürede toplam 75 mL/kg (50-100 mL/kg aralığında) ORS replasmanı yapılır.

Uygulama, kusmayı önlemek amacıyla her 5 dakikada bir 1-2 mL/kg olacak şekilde küçük ve sık miktarlarda, kaşık veya bardak yardımıyla başlatılır; hasta tolere ettikçe miktar kademeli olarak artırılır. Kusma gelişmesi durumunda ORT'ye 15-30 dakika ara verilip daha sonra yeniden başlanır.

Dehidratasyon düzeltildikten sonra tedavi, devam eden kayıpların karşılaması amacıyla Plan A'ya geçilerek sürdürülür. Ayrıca aileye, çocuğun klinik durumunda kötüleşme olması halinde derhal bir sağlık kuruluşuna başvurması gerektiği konusunda eğitim verilmesi esastır (Mohanty et al., 2021; World Health Organization, 2005).

Tedavi Planı C

Tedavi planı C, şiddetli dehidratasyonu olan çocuklarda uygulanan ve hayat kurtarıcı nitelik taşıyan tedavi yaklaşımıdır. Birincil ve en etkili yöntem, mümkün olan en kısa sürede intravenöz (IV) sıvı tedavisinin başlatılmasıdır.

Tercih edilen sıvı Ringer laktat solüsyonu olup, toplam 100 mL/kg dozunda ve çocuğun yaşına göre belirlenen bir hızda uygulanır. Damar yolu hemen açılmıyorsa, hasta 30 dakika içinde ulaşılabilecek bir tedavi merkezine hızla sevk edilmelidir. Sevkin mümkün olmadığı ancak sağlık personelinin yeterli eğitime sahip olduğu durumlarda, alternatif bir yaklaşım olarak nazogastrik (NG) tüp aracılığıyla 6 saat boyunca yüksek hacimli ORS uygulanabilir ve hasta 3 saatte bir klinik düzelme açısından yakından izlenir.

Şiddetli dehidratasyon bulguları düzeltildikten sonra tedavi, kalan sıvı kayıplarının telafisi ve beslenmenin sürdürülmesi amacıyla Plan B veya Plan A ile devam ettirilir. (World Health Organization, 2005).

Oral Rehidratasyon Solüsyonu (ORS)'nin Tarihsel Gelişimi ve Önemi

Oral rehidratasyon solüsyonu (ORS), ishal sonucu kaybedilen sıvı ve elektrolitlerin yerine konulması amacıyla kullanılan, oral yolla uygulanan dengeli bir çözeltilidir. İlk olarak Dr. Mahalanabis ve çalışma arkadaşları tarafından geliştirilen ORS; sodyum, glikoz ve bikarbonat gibi temel bileşenleri içeren, suyla karıştırılarak hazırlanan, basit, düşük maliyetli ve etkili bir formülasyondur (Chatterjee et al., 2025).

Oral uygulama, özellikle küçük çocuklarda invaziv olmaması ve daha az travmatik olması nedeniyle önemli bir avantaj sağlamaktadır (Buccigrossi et al., 2020). Düşük maliyeti, kolay uygulanabilirliği ve bileşenlerinin erişilebilir olması sayesinde ORS, özellikle kaynakların kısıtlı olduğu bölgelerde hayat kurtarıcı bir müdahale aracı haline gelmiştir (Chatterjee et al., 2025).

Uzun yıllar boyunca dehidratasyon tedavisinde altın standart olarak kabul edilen intravenöz (IV) sıvı tedavisi ise yüksek maliyet (Mosegui et al., 2019), uygulama güçlüğü ve eğitilmiş sağlık personeli gereksinimi nedeniyle özellikle düşük kaynaklı ortamlarda sınırlı kalmıştır (Chatterjee et al., 2025). Ayrıca ORS'nin yaygınlaştırılması, ishal tedavisinde antibiyotiklerin gereksiz ve uygunsuz kullanımının azaltılmasına da katkı sağlamıştır (Wiens et al., 2020). Bununla birlikte, oral uygulamanın mümkün olmadığı durumlarda nazogastrik (NG) tüp ile enteral sıvı replasmanının intravenöz yola tercih edilmesi önerilmektedir (Guarino et al., 2014).

ORS'nin geliştirilmesi, temiz suya erişimin kısıtlı olduğu ve hijyen koşullarının yetersiz kaldığı bölgelerde, özellikle kolera salgınlarının yol açtığı yüksek mortaliteyi azaltma ihtiyacına dayanmaktadır. Dehidratasyona bağlı ölümleri önlemek amacıyla geliştirilen bu basit müdahale, dünya genelinde milyonlarca çocuğun hayatını kurtarmıştır. Bu bağlamda *The Lancet* dergisi, ORS'yi

“potansiyel olarak 20. yüzyılın en önemli tıbbi gelişmesi” olarak tanımlamıştır (Chatterjee et al., 2025).

ORS Kullanımının Küresel Durumu

Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ), 1978 yılından bu yana ishali hastalıklarda dehidratasyonun önlenmesi ve tedavisinde ORS kullanımını küresel düzeyde önermektedir. Bu doğrultuda toplum bilinçlendirme kampanyaları, sağlık çalışanlarının eğitimi ve özel programların geliştirilmesi gibi kapsamlı girişimler yürütülmüştür. Bu çabalar sonucunda ORS kullanımının 2007 yılından itibaren yaklaşık 54 milyon çocuğun hayatını kurtardığı tahmin edilmektedir (Ezezika et al., 2021).

Etkinliği kanıtlanmış olmasına rağmen ORS kullanım oranları halen istenen düzeye ulaşmamıştır. Birleşmiş Milletler Çocuk Fonu (UNICEF) verilerine göre, beş yaş altı çocuklarda ORS kullanm oranı 2000 yılında %34 iken 2016 yılında %44’e yükselmiştir. Ancak bu artışa rağmen birçok çocuk uygun tedaviye erişememektedir. Özellikle 2021 yılında Sahra Altı Afrika’da ORS kullanım oranının %36’da kalması önemli bir halk sağlığı sorunu olarak değerlendirilmektedir (Wiens et al., 2020; Islam et al., 2025).

Ezezika ve arkadaşlarının sistematik derlemesinde, 2017 yılında düşük ve orta gelirli ülkelerde meydana gelen yaklaşık 300.000 ishale bağlı çocuk ölümünün ORS kullanımının yaygınlaştırılmasıyla önlenebileceği bildirilmiştir (Ezezika et al., 2021).

Düşük kullanım oranlarına yanıt olarak DSÖ, 1980’li yıllarda evde hazırlanabilen “önerilen ev sıvıları”nın (Recommended Home Fluids - RHF) kullanımını teşvik etmiştir (Wiens et al., 2020). Bu alternatifler arasında tahıl-tuz karışımları, pirinç suyu, şeker-tuz çözeltileri ve meyve suyu ya da çay gibi bazı yaygın ev yapımı sıvılar yer almaktadır. Ancak RHF’lerin standart içeriklerinin olmaması, hijyenik hazırlanma koşullarının garanti

edilememesi ve klinik etkinliklerine ilişkin kanıtların sınırlı olması nedeniyle çocuk ölümlerini önlemedeki rolleri belirsizliğini korumaktadır (Ezezika et al., 2021).

ORS Kullanımını Etkileyen Engeller

ORS kullanımını sınırlayan engeller çok boyutludur. Kaynak yetersizliği, siyasi taahhüt eksikliği ve sağlık altyapısındaki sorunların yanı sıra ebeveynler arasında ORS'nin etkinliğine ilişkin düşük farkındalık ve olumsuz algılar gibi sosyokültürel faktörler de önemli rol oynamaktadır.

Bu engellerin aşılabilmesi için bakıcıların ORS'nin rehidratasyondaki hayati rolüne ilişkin bilgi ve tutumlarının güçlendirilmesi gerekmektedir. Toplum sağlığı çalışanları, anne-çocuk sağlığı merkezleri ve okullar aracılığıyla yürütülecek hedefli sağlık eğitimi programları; yaygın yanlış inanışları düzeltmeli, güvenli ORS hazırlama yöntemlerini öğretmeli ve hastalık sırasında zamanında müdahalenin önemini vurgulamalıdır (Islam et al., 2025).

Bununla birlikte bazı ülkelerde ulusal programlar sayesinde başarılı sonuçlar elde edilmiştir. Türkiye'de, 'İshalli Hastalıkların Kontrolü Programı' kapsamında, 0-5 yaş grubu çocuklarda dehidratasyonun önlenmesi amacıyla Sağlık Bakanlığına bağlı sağlık kuruluşlarında ücretsiz ORS paketleri temin edilmektedir. Bu uygulama, tedaviye erişimi artırmakta ve ailelerin sağlık hizmetlerinden yararlanmasını kolaylaştırmaktadır. Programın etkinliği için tüm sağlık kuruluşlarında ORS paketlerinin ve ishal değerlendirme şemalarının bulundurulması temel stratejiler arasında yer almaktadır (Türkiye Cumhuriyeti Sağlık Bakanlığı, 2004).

ORS Bileşimi

Oral rehidratasyon solüsyonunun (ORS) bileşimi, zaman içinde klinik deneyimler ve epidemiyolojik veriler doğrultusunda geliştirilmiştir. İlk standart ORS formülasyonu, UNICEF ve Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) tarafından özellikle yüksek mortaliteye yol açan kolera salgınlarına yanıt olarak geliştirilmiştir.

Klasik DSÖ ORS formülü; 90 mEq/L sodyum (Na^+), 20 mEq/L potasyum (K^+), 10 mEq/L bikarbonat (NaHCO_3) ve 111 mmol/L glikoz içermektedir. Bu formülün toplam ozmolaritesi yaklaşık 311 mOsm/ L idi.

Ancak yüksek sodyum içeriğinin, özellikle çocuklarda hipernatremi riskini artırabileceğinin gösterilmesi üzerine hem sodyum hem de glikoz konsantrasyonu azaltılarak düşük ozmolariteli ORS formülasyonu geliştirilmiştir. Bu düşük ozmolariteli formül, günümüzde özellikle gelişmiş ülkelerde yaygın bir şekilde kullanılmaktadır (Buccigrossi et al., 2020).

Günümüzde farklı elektrolit konsantrasyonları ve çeşitli karbonhidrat kaynakları içeren çok sayıda ORS formülasyonu bulunmaktadır. Başlıca örnekler arasında DSÖ/UNICEF ORS'si, pirinç bazlı ORS, hipoozmolar ORS, pirinç bazlı hipotonik ORS ile Avrupa Pediatrik Gastroenteroloji, Hepatoloji ve Beslenme Derneği (ESPGHAN) ve Amerikan Pediatri Akademisi (AAP) tarafından önerilen formülasyonlar yer almaktadır (Tablo 3) (Guarino et al., 2001).

Tablo 3 DSÖ-ORS, pirinç-ORS, hipoozmolar-ORS, pirinç hipoozmolar-ORS, ESPGHAN ORS, AAP ORS' nin Bileşimi

BİLEŞEN	DSÖ ORS	Pirinç ORS	Hipo ORS	Pirinç/ Hipo ORS	ESPGHAN ORS	AAP ORS
Sodyum (mmol/L)	90	90	70-75	70	60	45
Glukoz (mmol/L)	111		75-90		74-111	138
Pirinç unu (g/L)		30,50, 80		50		
Ozmolalite mOsm/L)	311	240-260	224-250	200-220	225-260	250

Kaynak: Guarino, A., Albano, F., Guandalini, S. (2001). Oral rehydration: Toward a real solution. Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition, 33 (Suppl 2), S2–S12. <https://doi.org/10.1097/00005176-200110002-00002>

ORS Formülasyonlarına İlişkin Güncel Yaklaşımlar

Optimal sodyum konsantrasyonu konusu halen tartışmalıdır. Hindistan, Brezilya, Meksika ve Peru gibi gelişmekte olan ülkelerde yürütülen çok uluslu bir çalışmada, klasik ORS ile düşük ozmolariteli ORS, akut kolera dışı ishali olan çocuklarda karşılaştırılmıştır. Her iki formülasyon benzer güvenilirlik göstermiş olmakla birlikte, düşük ozmolariteli ORS kullanılan grupta dışkı hacmi ve ishal süresinde anlamlı bir azalma saptanmıştır (Guarino et al., 2001).

Glikoz yerine pirinç gibi kompleks karbohidratların kullanılmasının amacı, ozmolar yükü düşük tutarken daha fazla kalori sağlamak ve dışkı sıklığı ile kıvamında iyileşme elde etmektir (Guarino et al., 2001). Bazı çalışmalar, glikoz bazlı ORS yerine pirinç bazlı ORS kullanımının sıvı gereksinimini %32-35 oranında azaltabildiğini göstermiştir (Guerrant et al., 2003).

Bununla birlikte, tahıl bazlı ORS'lerin ilgili standardizasyon eksikliği, hazırlanma sürecinin karmaşıklığı ve sindirilmemiş karbohidratların oluşturabileceği osmotik etki gibi nedenlerle yaygın kullanımı sınırlıdır (Guarino et al., 2001). Patates gibi nişasta bazlı alternatiflerin bağırsak enzimleriyle parçalanarak daha fazla glikoz açığa çıkarabileceği ve ozmolariteyi düşürebileceği öne sürülmüş olsa da, klinik üstünlükleri net değildir (Guarino et al., 2001; Guerrant et al., 2003).

Bikarbonat, metabolik asidozu düzeltmeye yardımcı olmak amacıyla erken dönem ORS formülasyonlarına eklenmiştir. Ancak stabilite sorunları nedeniyle daha sonra sitrat ile değiştirilmiştir. ORS'nin etkinliğini artırmak amacıyla alanin, glisin, amilaz dirençli nişasta ve glutamin gibi çeşitli maddeler de denenmiştir. Özellikle glutamin, enterositler için önemli bir enerji kaynağıdır ve bağırsak bariyer fonksiyonunun sürdürülmesinde rol oynar. Ancak bu katkı maddelerinin rutin kullanımı; maliyet, bulunabilirlik ve standardizasyon sorunları nedeniyle henüz önerilmemektedir (Guarino et al., 2001; Guerrant et al., 2003).

ORS uyumunda tat önemli bir faktördür. DSÖ'nün klasik formülasyonu, düşük ozmolariteli formülasyona kıyasla daha tuzlu bir tada sahip olup özellikle hafif-orta dehidratasyonu olan çocuklarda reddedilebilmektedir. Bu nedenle aromalı ORS preparatları geliştirilmiştir (Buccigrossi et al., 2020).

Daha yenilikçi bir yaklaşım olarak, glikoz içermeyen amino asit bazlı ORS (VS002A) geliştirilmiştir. Bu formülasyonun, akut

sulu ishalde DSÖ-ORS ile benzer etkinlik ve güvenilirlik gösterdiği; özellikle diyabet, insülin direnci veya obezitesi olan çocuklarda alternatif oluşturabileceği bildirilmiştir (Bardhan et al., 2024).

Piyasada ‘‘ORS’’ adı altında satılan birçok hazır ieeğın (meyve suyu, gazlı içecekler, spor/enerji içecekleri vb.) DSÖ standartlarına uygun olmadığı ve düşük sodyum-yüksek ozmolarite içerikleri nedeniyle intestinal osmotik yükü artırarak ishali şiddetlendirebileceği unutulmamalıdır. Bu nedenle, güvenli ve etkili oral rehidratasyon için DSÖ onaylı düşük ozmolariteli ORS formülasyonlarının kullanımı teşvik edilmelidir (Mohanty et al., 2021).

Erken Beslenme (Early Feeding)

Akut gastroenterit tedavisinde rehidratasyon kadar önemli bir diğerk unsur, beslenmenin mümkün olan en kısa sürede, genellikle rehidratasyon fazı tamamlanır tamamlanmaz başlatılmasıdır. ESPGHAN kılavuzları da bu yaklaşımı güçlü bir şekilde önermektedir.

Erken beslenmenin temel amaçları; enterosit yenilenmesini desteklemek, fırça kenarı disakkaridaz aktivitesinin iyileşmesini sağlamak, besin emilimini artırmak ve kilo kaybını önlemektir (Guarino et al., 2001, 2014; Leung & Hon, 2021).

Yüksek oranda basit şeker içeren içecek ve gıdalardan kaçınılmalıdır. Geçmişte önerilen yalnızca muz, pirinç, elma püresi ve tosttan BRAT diyeti, yetersiz enerji ve mikrobesein öğesi ieriğeni nedeniyle artık önerilmemektedir. Bunun yerine yaşa uygun, dengeli ve normal bir beslenme sürdürülmelidir. Diyette kompleks karbonhidratlar (pirinç, makarna, patates, tam tahıllar), yağsız et, meyve ve sebzeler yer almalıdır (Guarino et al., 2014; Leung & Hon, 2021).

Çoğu çocuk inek sütü ve laktozu tolere edebilir. Bu nedenle emzirilen bebeklerde anne sütüne kesintisiz devam edilmeli, formül mama veya inek sütü alan çocuklarda rutin laktoz kısıtlaması yapılmamalıdır (Guarino et al., 2014; Leung & Hon, 2021). Ancak ağır seyirli, hastaneye yatırılan veya ishali 14 günden uzun süren olgularda geçici laktozsuz formül mama kullanımının yararlı olabileceği bildirilmiştir (Guarino et al., 2020).

Hastalık Yönetimi ve Korunma Stratejileri

Akut gastroenterit, çocukluk çağında en sık görülen ve çoğunlukla hafif-orta şiddette seyreden bir enfeksiyondur. Etkin yönetim iki temel basamakta ele alınmalıdır: hastalık geliştiğinde uygun evde bakımın sağlanması ve hastalığın ortaya çıkmasını engelleyecek koruyucu stratejilerin uygulanması.

Hafif-orta şiddetteki olguların büyük kısmı, ailelerin doğru bilgilendirilmesi ve desteklenmesi koşuluyla ev ortamında güvenle yönetilebilir. Etkin bir evde bakım modeli için; sağlık çalışanlarının klinik destek araçları ve eğitim programları ile güçlendirilmesi; ailelerin ise anlaşılır bilgilendirme materyallerine, ORS teminine ve gerektiğinde telefonla izlem gibi destek mekanizmalarına erişimi kritik öneme sahiptir. Bu tür bütüncül kapsamlı yaklaşımlar gereksiz hastane başvurularını azaltarak hem aileler hem de sağlık sistemi üzerindeki yükü hafifletebilir (Weghorst et al., 2024).

Akut gastroenteritin önlenmesi çocuk sağlığı açısından temel hedeftir. Koruyucu müdahaleler çevresel, davranışsal ve tıbbi yaklaşımları kapsar. Çevresel önlemler; güvenli içme suyuna erişimin sağlanması, besinlerin uygun koşullarda saklanması ve yeterli ısı işlem uygulanmasını içerir. Davranışsal önlemler arasında özellikle tuvalet sonrası, yemekten önce ve bebek bezi değişiminden sonra sabunla el yıkama alışkanlığının kazandırılması yer alır. Tıbbi önlemler ise yaşamın ilk altı ayında yalnızca anne sütü ile beslenme ve rotavirüs aşılmasını içerir (Dawson et al., 2022; World Health

Organization, 2024; T.C. Sağlık Bakanlığı Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü, 2025).

Bununla birlikte, standart hijyen önlemleri bazı etkenlerin damlacık veya aerosol yoluyla yayılımını tamamen engelleyemeyebilir. Özellikle hastane ortamlarında veya salgın durumlarında hasta izolasyonu önemli bir enfeksiyon kontrol stratejisidir (Dawson et al., 2022).

Probiyotikler, Prebiyotikler ve Sinbiyotikler

Probiyotikler, suşa özgü etki gösteren canlı mikroorganizmalardır ve bazı gastrointestinal enfeksiyonların yönetiminde destekleyici rol oynayabilir. Literatürdeki çalışmaların büyük kısmı rotavirüs gastroenteritine odaklanmıştır. En fazla araştırılan suşlar *Lactobacillus rhamnosus*, *Lactobacillus reuteri* ve *Saccharomyces boulardii*'dir. Bu suşların özellikle rotavirüs enfeksiyonunda ishal süresini ve hastanede yatış süresini kısaltabildiği gösterilmiştir (Säsaran et al., 2023). Bununla birlikte *Lactobacillus acidophilus* ise ancak yeterli dozda verildiğinde ve özellikle ishalin üçüncü gününde sınırlı bir etki göstermektedir ve rutin kullanımı tam olarak desteklenmemektedir (Cheng et al., 2022).

Ancak piyasada bulunan tüm probiyotik preparatların eşdeğer olmadığı bilinmelidir. Avrupa kılavuzları, oral rehidrasyon tedavisine ek olarak *L. rhamnosus* GG ve *S. boulardii* kullanımını 5–7 gün süreyle önermektedir. Amerikan kılavuzlarında ise öneriler daha düşük kanıt düzeyine dayanmaktadır (Säsaran et al., 2023).

ESPGHAN Probiyotik ve Prebiyotik Çalışma Grubu'nun 2020 ve 2022 güncellemeleri, yalnızca belirli suşlara yönelik zayıf düzeyde öneriler sunmuş; bazı kombinasyonlar için ise kullanılmaması yönünde öneride bulunmuştur (Szajewska et al., 2020; Szajewska et al., 2023).

Prebiyotik ve sinbiyotik ürünler potansiyel fayda göstermekle birlikte, mevcut kanıtlar sınırlıdır. Bu nedenle akut gastroenteritte yalnızca kılavuzlarca önerilen spesifik probiyotik suşların destekleyici tedavi olarak kullanılması önerilmektedir.

Çinko

Çinko, bağışıklık fonksiyonu ve bağırsak epitel bütünlüğünün korunmasında rol oynayan temel bir mikro besindir. Çinko takviyesinin ishalin süresini ve şiddetini azalttığı gösterilmiştir (Ali et al., 2024). Bu nedenle DSÖ ve UNICEF, beş yaşın altındaki çocuklarda akut ishal tedavisinde oral rehidratasyon tedavisine ek olarak çinko takviyesini önermektedir (Ali et al., 2024). Standart protokol;

- a. 6 aydan küçük bebeklere günde 10 mg,
- b. 6 aydan büyük çocuklarda günde 20 mg elementer çinkonun 10-14 gün süreyle verilmesidir (World Health Organization, 2023).

Bununla birlikte, 20 mg dozunun bazı çocuklarda kusma gibi gastrointestinal yan etkileri artırabileceği bildirilmiştir (Ali et al., 2024).

Etkinliğine rağmen, özellikle düşük gelirli bölgelerde ORS ve çinko kombinasyonunun kullanım oranları düşüktür. Gelişmekte olan ülkelerde ishalleri çocukların %40'ından azının önerilen tedaviyi aldığı bildirilmektedir (Kassa et al., 2022).

Anne Sütünün Koruyucu Rolü

DSÖ, UNICEF, Hastalık Kontrol ve Önleme Merkezleri (CDC) ve Amerikan Pediatri Akademisi; yaşamın ilk altı ayında yalnızca anne sütü ile beslenmeyi, ardından en az iki yaşına kadar emzirmenin tamamlayıcı besinlerle birlikte sürdürülmesini önermektedir (Chetta et al., 2021).

Anne sütü, yalnızca besleyici bir sıvı değil; immünolojik, mikrobiyal ve epigenetik düzeyde koruyucu etkiler gösteren biyolojik olarak aktif bir bileşiktir. Optimal büyümeyi makro besin içeriğiyle sağlarken, immün bileşenleriyle enfeksiyonlara karşı koruma sağlar. Kendine özgü mikrobiyotasıyla bağırsak homeostazının temelini oluşturur ve taşıdığı eksozom ile mikroRNA'lar aracılığıyla uzun vadeli sağlık üzerinde potansiyel epigenetik etkiler oluşturabilir (Yi & Kim, 2021). Bu kapsamlı koruyucu etkileri nedeniyle anne sütünün başta akut ishal olmak üzere çeşitli enfeksiyonlara karşı koruyucu etkisi kanıtlanmıştır. Nitekim, mevcut literatür ve meta-analizler, yaşamın ilk altı ayında yalnızca anne sütü ile beslenmenin, akut ishal şiddetinde ve insidansında belirgin bir azalma ile ilişkili olduğunu göstermektedir (Meek & Noble, 2022).

Aşılama

Rotavirü aşıları, çocukluk çağı akut gastroenteritinin en etkili korunma yöntemlerinden biridir. DSÖ'nün 2009'daki evrensel önerisinin ardından birçok ülke aşığı ulusal programlarına dahil etmiştir (World Health Organization, 2020). Bu uygulama, rotavirüse bağılı hastane yatışları ve mortalite oranlarında belirgin azalma sağlamıştır (Burnett et al., 2020; Guarino et al., 2020).

Türkiye'de rotavirüs aşısı ruhsatlı olmakla birlikte Ulusal Bağışıklama Programı'na henüz dahil edilmemiştir. Mevcut sınırlı kullanım dahi hastaneye yatış oranlarında anlamlı azalma sağlamıştır (Gönüllü et al., 2021). Bu durum aşının ulusal programa dahil edilmesinin potansiyel halk sağlığı etkisini göstermektedir.

Ondansetron

Çocuk ve adolesanlarda akut gastroenteritin en yaygın semptomu kusmadır. Bu semptom, oral rehidratasyon tedavisinin başarısız olmasının ve hastaneye yatışın önde gelen nedenlerinden biridir (Fugetto et al., 2020).

Bu durumu yönetmek için kullanılan müdahalelerden biri olan ondansetron kusmayı önlemede, hastaneye yatış oranlarını düşürmede ve intravenöz sıvı ihtiyacını azaltmada etkinliği kanıtlanmış bir antiemetik ajandır (Niño-Serna et al., 2020). Bodur ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada intramusküler ondansetron tedavisinin, akut gastroenteritli çocuklarda hastaneye tekrar başvuru ve hastane içi müdahale oranlarını düşürdüğü gösterilmiştir (Bodur et al., 2023).

Bununla birlikte, ishal sıklığını artırabilmesi ve nadir kardiyak yan etkiler nedeniyle rutin kullanım önerilmemektedir. Hafif-orta dehidrate ve ORT'ye yanıt vermeyen olgularda tek doz oral kullanım değerlendirilebilir (Guarino et al., 2014).

Antibiyotik Tedavisi

Akut ishalin temel tedavisi rehidratasyondur. Çoğu olgu kendini sınırlayıcıdır ve antibiyotik gerektirmez. Ateşli veya kanlı ishal, bağışıklık yetmezliği, uzun süren semptomlar ya da seyahat öyküsü gibi özel durumlarda ampirik tedavi düşünülebilir. Gereksiz antibiyotik kullanımı direnç gelişimi açısından risk oluşturur (Zollner-Schwetz & Krause, 2015).

Sonuç

Akut gastroenterit, özellikle beş yaş altı çocuklarda önemli bir halk sağlığı sorunu olmaya devam etmektedir. Ancak rotavirüs aşılması, hijyen uygulamaları ve oral rehidratasyon tedavisinin yaygınlaşması sayesinde mortalite oranlarında belirgin azalma sağlanmıştır.

Hastalığın yönetiminde en kritik unsur, dehidratasyonun erken tanınması ve ORS ile uygun tedavinin sağlanmasıdır. Bununla birlikte, mevcut veriler bu basit ve maliyet-etkin müdahalenin kullanım oranlarının hâlâ istenen düzeyde olmadığını göstermektedir.

Koruyucu stratejilerin güçlendirilmesi, rotavirüs aşısının ulusal programlara dahil edilmesi ve toplum temelli eğitim programlarının yaygınlaştırılması; akut gastroenterite bağlı morbidite ve mortalitenin sürdürülebilir biçimde azaltılmasında belirleyici olacaktır.

Kaynakça

Ali, A. A., Naqvi, S. K., Hasnain, Z., Zubairi, M. B. A., Sharif, A., Salam, R. A., Soofi, S., Ariff, S., Nisar, Y. Bin, & Das, J. K. (2024). Zinc supplementation for acute and persistent watery diarrhoea in children: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Global Health*, *14*, Article 04212. <https://doi.org/10.7189/JOGH.14.04212>

Bardhan, P. K., Das, R., Nahar, B., Haque, M. A., Sobi, R. A., Sultana, A. A., Mahfuz, M., Fawkes, N., Smith, A. B., Vidyasagar, S., Fontaine, O., & Ahmed, T. (2024). Assessing safety and efficacy of a novel glucose-free amino acid oral rehydration solution for watery diarrhea management in children: a randomized, controlled, phase III trial. *EClinicalMedicine*, *72*, Article 102630. <https://doi.org/10.1016/j.eclinm.2024.102630>

Bodur, İ., Öztürk, B., Göktuğ, A., Yaradılmış, R. M., Güneyliloğlu, M. M., Güngör, A., Karacan, C. D., & Tuygun, N. (2023). The effect of intramuscular ondansetron treatment on prognosis in patients diagnosed with acute gastroenteritis. *Journal of Pediatric Emergency and Intensive Care Medicine(Turkey)*, *10*(2), 117–121. <https://doi.org/10.4274/cayd.galenos.2022.79664>

Buccigrossi, V., Lo Vecchio, A., Bruzzese, E., Russo, C., Marano, A., Terranova, S., Cioffi, V., & Guarino, A. (2020). Potency of oral rehydration solution in inducing fluid absorption is related to glucose concentration. *Scientific Reports*, *10*, Article 7803. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-64818-3>

Burnett, E., Parashar, U. D., & Tate, J. E. (2020). Global impact of rotavirus vaccination on diarrhea hospitalizations and deaths among children <5 years old: 2006-2019. *Journal of Infectious Diseases*, *222*(10), 1731–1739. <https://doi.org/10.1093/infdis/jiaa081>

Chaiyapak, T., Sommai, K., Banluetanyalak, P., Sumboonnanonda, A., Pattaragarn, A., Piyaphanee, N., Lomjansook, K., Thunsiribuddhichai, Y., & Supavekin, S. (2024). The incidence and factors associated with dysnatremia in children with acute gastritis/gastroenteritis. *Pediatrics International*, *66*(1), Article e15792. <https://doi.org/10.1111/ped.15792>

Chatterjee, R., Chandra, A., George, A., & Dasgupta, S. (2025). Oral rehydration solution: A landmark discovery in medicine and the legacy of Dr. Dilip Mahalanabis. *The American Journal of Medicine*, *138*(3), 384-386. <https://doi.org/10.1016/j.amjmed.2024.10.045>

Cheng, H., Ma, Y., Liu, X., Tian, C., Zhong, X., & Zhao, L. (2022). A systematic review and meta-analysis: *Lactobacillus acidophilus* for treating acute gastroenteritis in children. *Nutrients*, *14*(3), Article 682. <https://doi.org/10.3390/nu14030682>

Chetta, K. E., Schulz, E. V., & Wagner, C. L. (2021). Outcomes improved with human milk intake in preterm and full-term infants. *Seminars in Perinatology*, *45*(2), Article 151384. <https://doi.org/10.1016/j.semperi.2020.151384>

Dawson, T., Ratcliffe, A., & Onyon, C. (2022). Gastroenteritis. *Paediatrics and Child Health*, *32*(11), 410–418. <https://doi.org/10.1016/j.paed.2022.08.002>

Elbashir, I., Aldoos, N. F., Mathew, S., Al Thani, A. A., Emar, M. M., & Yassine, H. M. (2022). Molecular epidemiology, genetic diversity, and vaccine availability of viral acute gastroenteritis in the Middle East and North Africa (MENA) region. *Journal of Infection and Public Health*, *15*(11), 1193–1211. <https://doi.org/10.1016/j.jiph.2022.09.001>

Ezezika, O., Ragunathan, A., El-Bakri, Y., & Barrett, K. (2021). Barriers and facilitators to implementation of oral rehydration therapy in low- and middle-income countries: A systematic review. *PLoS ONE*, *16*(4), Article e0249638. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0249638>

Fernandez Moreno, T., Kolcz, A., Qaheri, M., Lewandowski, D., Sulik, A., & Toczyłowski, K. (2025). *Campylobacter* and *Salmonella* infections in children hospitalized with gastroenteritis in Northeastern Poland, 2020–2023. *European Journal of Pediatrics*, *184*, Article 280. <https://doi.org/10.1007/s00431-025-06122-8>

Florez, I. D., Niño-Serna, L. F., & Beltrán-Arroyave, C. P. (2020). Acute infectious diarrhea and gastroenteritis in children. *Current Infectious Disease Reports*, *22*, Article 4. <https://doi.org/10.1007/s11908-020-0713-6>

Flynn, T. G., Olortegui, M. P., & Kosek, M. N. (2024). Viral gastroenteritis. *The Lancet*, *403* (10429), 862–876. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(23\)02037-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(23)02037-8)

Freedman, S. B., Vandermeer, B., Milne, A., Hartling, L., Johnson, D., Black, K., Porter, R., Joubert, G., Gouin, S., Doan, Q., Williamson, J., Aucoin, L., Fitzpatrick, E., Jabbour, M., & Klassen, T. (2015). Diagnosing clinically significant dehydration in children with acute gastroenteritis using noninvasive

methods: A meta-analysis. *Journal of Pediatrics*, 166(4), 908-916.e6. <https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2014.12.029>

Fugetto, F., Filice, E., Biagi, C., Pierantoni, L., Gori, D., & Lanari, M. (2020). Single-dose of ondansetron for vomiting in children and adolescents with acute gastroenteritis—an updated systematic review and meta-analysis. *European Journal of Pediatrics*, 179, 1007-1016. <https://doi.org/10.1007/s00431-020-03653-0>

Gönüllü, E., Soysal, A., Yıldız, İ., & Karaböcüoğlu, M. (2021). Impact of self-financed rotavirus vaccination on acute gastroenteritis in young children in Turkey. *Human Vaccines and Immunotherapeutics*, 17(2), 510–516. <https://doi.org/10.1080/21645515.2020.1776043>

Guarino, A., Aguilar, J., Berkley, J., Broekaert, I., Vazquez-Frias, R., Holtz, L., Lo Vecchio, A., Meskini, T., Moore, S., Rivera Medina, J. F., Sandhu, B., Smarrazzo, A., Szajewska, H., & Treepongkaruna, S. (2020). Acute gastroenteritis in children of the world: What needs to be done? *Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition*, 70(5), 694–701. <https://doi.org/10.1097/MPG.0000000000002669>

Guarino, A., Albano, F., Guandalini, S. (2001). Oral rehydration: Toward a real solution. *Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition*, 33 (Suppl 2), S2–S12. <https://doi.org/10.1097/00005176-200110002-00002>

Guarino, A., Ashkenazi, S., Gendrel, D., Lo Vecchio, A., Shamir, R., & Szajewska, H. (2014). European society for pediatric gastroenterology, hepatology, and nutrition/european society for pediatric infectious diseases evidence-based guidelines for the management of acute gastroenteritis in children in Europe. *Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition*, 59(2), 132-152. <https://doi.org/10.1097/MPG.0000000000000375>

Guerrant, R. L., Carneiro-Filho, B. A., & Dillingham, R. A. (2003). Cholera, diarrhea, and oral rehydration therapy: Triumph and indictment. *Clinical Infectious Diseases*, 37(3), 398–405. <https://doi.org/10.1086/376619>

Güzel, M., Akpınar, O., & Kılıç, M. B. (2020). Prevalence of rotavirus-associated acute gastroenteritis cases in early childhood in Turkey: Meta-analysis. *Children*, 7(10), Article 159. <https://doi.org/10.3390/children7100159>

Hanalioğlu, D., Özbeyaz, F., Özdemir, F., Kurt, F., Yakut, İ., & Mısırlıoğlu, E. D. (2021). Rotavirus associated acute gastroenteritis in the pediatric emergency department: A matched case-control study. *Journal of*

Pediatric Emergency and Intensive Care Medicine(Turkey), 8(1), 1–6.
<https://doi.org/10.4274/cayd.galenos.2020.43433>

Islam, M. R., Al Fidah, M. F., Paul, S., Nesa, M. U., Giri, S., Bashar, S. J., Ali Kawser, C., Ahmed, T., & Nuzhat, S. (2025). Maternal perception, barriers, and facilitators regarding oral rehydration salt solution in diarrhoeal disease: A qualitative study in Bangladesh. *PLoS ONE*, 20(6), Article e0325386.
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0325386>

Kassa, S. F., Alemu, T. G., Techane, M. A., Wubneh, C. A., Assimamaw, N. T., Belay, G. M., Tamir, T. T., Muhye, A. B., Kassie, D. G., Wondim, A., Terefe, B., Tarekegn, B. T., Ali, M. S., Fentie, B., Gonete, A. T., Tekeba, B., Desta, B. K., Ayele, A. D., Dessie, M. T., & Atalell, K. A. (2022). The co-utilization of oral rehydration solution and zinc for treating diarrhea and its associated factors among under-five children in Ethiopia: Further analysis of EDHS 2016. *Patient Preference and Adherence*, 16, 1713–1721. <https://doi.org/10.2147/PPA.S356557>

Kyu, H. H., Vongpradith, A., Dominguez, R. M. V., Ma, J., Albertson, S. B., Novotney, A., Khalil, I. A., Troeger, C. E., Doxey, M. C., Ledesma, J. R., Sirota, S. B., Bender, R. G., Swetschinski, L. R., Cunningham, M., Spearman, S., Abate, Y. H., Abd Al Magied, A. H. A., Abd ElHafeez, S., Abdoun, M., ... Murray, C. J. L. (2025). Global, regional, and national age-sex-specific burden of diarrhoeal diseases, their risk factors, and aetiologies, 1990–2021, for 204 countries and territories: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2021. *The Lancet Infectious Diseases*, 25(5), 519–536.
[https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(24\)00691-1](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(24)00691-1)

Leung, A. K. C., & Hon, K. L. (2021). Paediatrics: how to manage viral gastroenteritis. *Drugs in Context*, 10, Article 2020-11-7.
<https://doi.org/10.7573/DIC.2020-11-7>

Meek, J. Y., & Noble, L. (2022). Policy statement: Breastfeeding and the use of human milk. *Pediatrics*, 150(1), Article e2022057988.
<https://doi.org/10.1542/peds.2022-057988>

Mercan, Y., Baran, E., & Akşit İlki, A. (2024). Akut gastroenteritli çocuklarda rotavirüs, norovirüs GI, GII ve adenovirüs sıklığının araştırılması. *Journal of Health Sciences and Management*, 4(1), 8–12.
<https://doi.org/10.29228/JOHESAM.30>

Mohammadi, Z., Poortahmasebi, V., Bannazadeh Baghi, H., Samadi Kafil, H., Abdinia, B., & Ahangar Oskouee, M. (2025). Prevalence of gastrointestinal viral infections in pediatrics with gastroenteritis referred to

hospital in northwest Iran. *The Microbe*, 7, Article 100296. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.microb.2025.100296>

Mohanty, N., Thapa, B. R., Mathai, J., Pai, U., Mohanty, N., Biradar, V., Jog, P., & Prabhu, P. (2021). Low osmolarity oral rehydration salt solution (LORS) in management of dehydration in children. *Indian Pediatrics*, 58(3), 266–272. <https://doi.org/10.1007/s13312-021-2168-8>

Mosegui, G. G., Vianna, C. M., Rodrigues, M. S., Valle, P. M., & Silva, F. V. (2019). Cost-effectiveness analysis of oral rehydration therapy compared to intravenous rehydration for acute gastroenteritis without severe dehydration treatment. *Journal of Infection and Public Health*, 12(6), 816–821. <https://doi.org/10.1016/j.jiph.2019.05.001>

Naghavi, M., Ong, K. L., Aali, A., Ababneh, H. S., Abate, Y. H., Abbafati, C., Abbasgholizadeh, R., Abbasian, M., Abbasi-Kangevari, M., Abbastabar, H., Abd ElHafeez, S., Abdelmaseh, M., Abd-Elsalam, S., Abdelwahab, A., Abdollahi, M., Abdollahifar, M. A., Abdoun, M., Abdulah, D. M., Abdullahi, A., ... Murray, C. J. L. (2024). Global burden of 288 causes of death and life expectancy decomposition in 204 countries and territories and 811 subnational locations, 1990–2021: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2021. *The Lancet*, 403(10440), 2100–2132. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(24\)00367-2](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(24)00367-2)

Niño-Serna, L. F., Acosta-Reyes, J., Veroniki, A.-A., & Florez, I. D. (2020). Antiemetics in children with acute gastroenteritis: A meta-analysis. *Pediatrics*, 145(4), Article e20193260. <https://doi.org/10.1542/peds.2019-3260>

Roskind, C. G., Schnadower, D., Rogers, A. J., Casper, T. C., Tarr, P. I., Levine, A. C., Bhatt, S. R., Gouin, S., Mahajan, P., Vance, C., Hurley, K. F., Norris, J. G., Powell, E. C., Farion, K. J., Sapien, R. E., O'connell, K. J., Poonai, N., Schuh, S., & Freedman, S. B. (2025). An evaluation of enteropathogen-specific disease severity and duration in children with acute gastroenteritis. *Pediatric Emergency Care*, 41(12), 935-943. <https://doi.org/10.1097/PEC.0000000000003459>

Săsăran, M. O., Mărginean, C. O., Adumitrăchioaiei, H., & Meliț, L. E. (2023). Pathogen-specific benefits of probiotic and synbiotic use in childhood acute gastroenteritis: An updated review of the literature. *Nutrients*, 15(3), Article 643. <https://doi.org/10.3390/nu15030643>

Stanyevic, B., Sepich, M., Biondi, S., Baroncelli, G. I., Peroni, D., & Di Cicco, M. (2022). The evolving epidemiology of acute gastroenteritis in

hospitalized children in Italy. *European Journal of Pediatrics*, 181(1), 349–358. <https://doi.org/10.1007/s00431-021-04210-z>

Szajewska H, Berni Canani R, Domellöf M, Guarino A, Hojsak I, Indrio F, Lo Vecchio, A., Mihatsch, W. A., Mosca, A., Orel, R., Salvatore, S., Shamir, R., van den Akker, C. H. P., van Goudoever, J. B., Vandenplas, Y., & Weizman, Z. (2023). Probiotics for the management of pediatric gastrointestinal disorders. *Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition*, 76(2), 232-247. <https://doi.org/10.1097/MPG.0000000000003633>

Szajewska, H., Guarino, A., Hojsak, I., Indrio, F., Kolacek, S., Orel, R., Salvatore, S., Shamir, R., Van Goudoever, J. B., Vandenplas, Y., Weizman, Z., & Zalewski, B. M. (2020). Use of probiotics for the management of acute gastroenteritis in children: An Update. *Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition*, 71(2), 261–269. <https://doi.org/10.1097/MPG.0000000000002751>

T.C. Sağlık Bakanlığı Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü. (2025). *Akut bağırsak enfeksiyonları (ishaller)*. <https://hsgm.saglik.gov.tr/tr/hastaliklar/ishaller.html>

Varol, F. İ., & Hızlı, Ş. (2021). *Çocukluk çağı gastrointestinal sistem hastalıklarında probiyotik kullanımı* [Rehber]. Türk Çocuk Gastroenteroloji, Hepatoloji ve Beslenme Derneği. https://pedgastro.org/doc/rehber/Cocukluk_Cagi_Gastrointestinal_Sistem_Hastal%C4%B1klar%C4%B1nda_Probiyotik_Kullan%C4%B1m%C4%B1_Rehber%5B1%5D.pdf?v=1

Türkiye Cumhuriyeti Sağlık Bakanlığı. (2004). İshalli hastalıkların kontrolü genelgesi (Genelge No: 2004/52). <https://www.saglik.gov.tr/TR-11067/ishalli-hastaliklarin-kontrolu-genelgesi-2004--52.html>

Weghorst, A. A. H., Lawrence, J., Jansen, D. E. M. C., Holtman, G. A., Sancı, L. A., Berger, M. Y., & Hiscock, H. (2024). Enablers and barriers to home management for children with gastroenteritis: Systematic review. *The Journal of Pediatrics: Clinical Practice*, 14, Article 200115. <https://doi.org/10.1016/j.jpdep.2024.200115>

Wiens, K. E., Lindstedt, P. A., Blacker, B. F., Johnson, K. B., Baumann, M. M., Schaeffer, L. E., Abbastabar, H., Abd-Allah, F., Abdelalim, A., Abdollahpour, I., Abegaz, K. H., Abejie, A. N., Abreu, L. G., Abrigo, M. R. M., Abualhasan, A., Accrombessi, M. M. K., Acharya, D., Adabi, M., Adamu, A. A., ... Reiner, R. C. (2020). Mapping geographical inequalities in oral rehydration therapy coverage in low-income and middle-income countries, 2000-17. *The*

Lancet Global Health, 8(8), e1038–e1060. [https://doi.org/10.1016/S2214-109X\(20\)30230-8](https://doi.org/10.1016/S2214-109X(20)30230-8)

World Health Organization. (2005). *Diarrhoea treatment guidelines including new recommendations for the use of ORS and zinc supplementation for clinic-based healthcare workers*. <https://www.who.int/publications/m/item/shock-sam--diarrhoea-treatment-guidelines-including-new-recommendations-for-the-use-of-ors-and-zinc-supplementation-for-clinic-based-healthcare-workers>

World Health Organization. (2020). *Vaccine in national immunization programme update*. <https://cdn.who.int/media/docs/default-source/immunization/hpv/vaccineintrostatus.pdf>

World Health Organization. (2023). *Zinc supplementation in the management of diarrhoea*. <https://www.who.int/tools/elena/bbc/zinc-diarrhoea>

World Health Organization. (2024). *Diarrhoeal disease*. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/diarrhoeal-disease>

Yi, D. Y., & Kim, S. Y. (2021). Human breast milk composition and function in human health: From nutritional components to microbiome and micrnas. *Nutrients*, 13(9), Article 3094. <https://doi.org/10.3390/nu13093094>

Zollner-Schwetz, I., & Krause, R. (2015). Therapy of acute gastroenteritis: role of antibiotics. *Clinical Microbiology and Infection*, 21(8), 744-749. <https://doi.org/10.1016/j.cmi.2015.03.002>

BÖLÜM 2

PEDİATRİK OBEZİTE YÖNETİMİNDE YENİ PARADİGMA: BESLENME KALİTESİ, EGZERSİZ REÇETESİ VE DAVRANIŞSAL SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK

Muhammed Yusuf ÇAĞLAR¹

GİRİŞ

Pediyatrik obezitede beslenme tedavisi, yalnızca “az yemek” veya “kalori kısmak” şeklinde formüle edilemeyecek kadar çok boyutlu bir müdahaledir. Güncel yaklaşımda amaç, enerji alımını azaltmanın ötesinde; besin kalitesini yükseltmek, tokluk düzenlenmesini desteklemek, glisemik dalgalanmayı azaltmak, aile ve ev ortamını yeniden yapılandırmak ve büyüme-gelişmeyi koruyarak sürdürülebilir bir yeme örüntüsü oluşturmaktır. AAP 2023 kılavuzu ve Endokrin Derneği kılavuzu, beslenme tedavisinin tek başına “diyet listesi” olarak değil, yoğun davranışsal tedavinin bir bileşeni olarak, aile merkezli ve yaşa uygun biçimde uygulanmasını önermektedir. Ayrıca 2024 USPSTF güncellemesi de çocuk ve ergenlerde yüksek BMI varlığında kapsamlı ve yoğun davranışsal müdahalelerin net yarar sağladığını vurgulamaktadır (Hampl vd.,

¹ Dr. Öğr. Üyesi, Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Orcid: 0000-0002-5270-6756

2023; Styne vd., 2017; US Preventive Services Task Force [USPSTF], 2024). Bu bağlamda eğitim temelli müdahalelerin bilgi düzeyi ve öz yeterliliği artırarak sağlık davranışlarını iyileştirdiği de gösterilmiştir (Gökmen vd., 2022; Dege vd., 2025).

Beslenme tedavisinin çocuğun yaşı, pubertal durumu, büyüme hızı, metabolik fenotipi, aile beslenme kültürü, okul ve sosyal çevresi ile birlikte planlanması gerekir. Psikososyal faktörler ve aile işlevselliği de bu süreçte belirleyici rol oynayabilir (Yıldırım vd., 2025). Psikososyal faktörler ve aile işlevselliği bu süreçte belirleyici rol oynayabilir. Özellikle stres, anksiyete ve tükenmişlik gibi durumların sağlık davranışları ile ilişkili olduğu gösterilmiştir (Gökmen & Karabulut, 2025; Uçak vd., 2025). Özellikle çocukluk çağında hedef, her zaman hızlı kilo kaybı değildir; birçok olguda büyüme sürerken kilo artış hızını yavaşlatmak, enerji yoğunluğu yüksek gıdaları azaltmak ve BMI z-skorunu düşürmek daha uygun ve güvenli bir hedeftir (Hampl vd., 2023; Styne vd., 2017).

1.1. Kalite odaklı “enerji kısıtlaması”: eski yaklaşımdan yeni yaklaşıma

Geçmişte pediatrik obezite beslenme tedavisi çoğu zaman yalnızca günlük kalori hedefi belirlemek üzerinden yapılandırılırdı. Oysa güncel kanıtlar, aynı kaloriyi içerse bile farklı besin örüntülerinin tokluk, spontan enerji alımı, glisemik yanıt ve metabolik risk üzerinde farklı etkiler gösterebildiğini düşündürmektedir. Bu nedenle çağdaş yaklaşım, enerji dengesi hedefini korurken beslenme kalitesini merkeze alır; protein ve lif yoğunluğu daha yüksek, şekerli içecek ve ultra-işlenmiş gıda tüketimi daha düşük, evde hazırlanan öğünlerin daha baskın olduğu bir örüntü önerilir (Hampl vd., 2023; Styne vd., 2017).

Bu çerçevede ilk hedeflerden biri, şekerli içeceklerin azaltılmasıdır. Dünya Sağlık Örgütü, çocuklarda serbest şeker alımının toplam enerjinin %10'unun altında tutulmasını; mümkünse

%5'in de altına indirilmesini önermektedir. Şekerli içecekler çocuk ve ergenlerde eklenmiş şekerin temel kaynakları arasında yer almakta ve yüksek enerji alımına katkıda bulunmaktadır (World Health Organization [WHO], 2023; Keller & Bucher Della Torre, 2015). Ayrıca 185 ülkeden verileri içeren küresel analiz, 1990–2018 arasında çocuk ve ergenlerde şekerli içecek tüketiminin arttığını göstermiştir (Lara-Castor vd., 2024).

İkinci önemli hedef, ultra-işlenmiş gıda (UPF) tüketiminin azaltılmasıdır. Son yıllarda yayınlanan sistematik derlemeler, çocuk ve ergenlerde ultra-işlenmiş gıda tüketimi ile fazla kilo/obezite ve kardiyometabolik risk faktörleri arasında çoğunlukla pozitif ilişki saptamıştır. Kanıtlar tüm çalışmalar boyunca tamamen homojen olmasa da genel eğilim, UPF ağırlıklı beslenmenin obezite riskini ve metabolik yükü artırdığı yönündedir (Petridi vd., 2024). Klinik pratikte bu bulgu; paketli atıştırmalıklar, şekerli kahvaltılık gevrekler, fast-food ürünleri, tatlandırılmış sütlü içecekler ve enerji yoğun hazır ürünlerin azaltılması gerektiğini destekler.

Beslenme kalitesinin yükseltilmesinde lif ve protein yoğunluğu da önemlidir. Liften zengin gıdalar mide boşalmasını yavaşlatabilir, tokluğu artırabilir ve daha düşük enerji yoğunluklu bir örüntü oluşturabilir. Protein ise özellikle kahvaltı ve ana öğünlerde tokluk hissini güçlendirebilir. Pediatrik yaş grubunda aşırı protein yükünden kaçınılmalı, ancak rafine karbonhidrat ağırlıklı öğünler yerine sebze, baklagil, yoğurt, yumurta, süt ürünleri, balık ve uygun porsiyonlarda yağlı tohum içeren dengeli öğünler tercih edilmelidir. Çocuklarda lif ve protein örüntülerinin iyileştirilmesinin BMI z-skoru ve adiposite belirteçleri üzerinde olumlu etkileri olabileceğine dair veriler bulunmaktadır, ancak yaklaşım her zaman büyüme-gelişme gereksinimleriyle dengelenmelidir (Tangtongsoong vd., 2025; Yang vd., 2024).

Beslenme tedavisinde porsiyon yönetimi de kalıcı bir bileşendir; ancak bu, katı yasaklardan çok görsel eğitim ve aile

ortamı düzenlemesi ile yürütülmelidir. Büyük tabak, büyük paket ve sürekli atıştırmaya açık ev ortamı spontan enerji alımını artırabilir. Bu nedenle evde daha küçük servis kapları kullanmak, yüksek enerjili atıştırmalıkları görünür alanlardan kaldırmak, mutfak dışı yemek yemeyi sınırlamak ve restoran/okul kantini seçimlerini önceden planlamak etkili stratejilerdir. AAP 2023 kılavuzu da beslenme önerilerinin davranışsal bileşenlerle birlikte verilmesini vurgular (Hampfl vd., 2023).

1.2. Düşük glisemik yük yaklaşımı ve insülin direnci fenotipine göre planlama

Pediyatrik obezite heterojen bir klinik tablodur; bu nedenle tüm çocuklara aynı makrobesin dağılımını önermek rasyonel değildir. Özellikle belirgin insülin direnci, akantozis nigrikans, hiperinsülinemi, prediyabet veya ailesel T2DM yükü olan çocuk ve ergenlerde daha düşük glisemik indeksli/glisemik yüklü bir beslenme örüntüsü anlamlı olabilir. Bu yaklaşımın amacı, postprandiyal glukoz ve insülin piklerini azaltmak, açlık-tokluk dalgalanmalarını yatıştırmak ve gün içi aşırı yeme eğilimini azaltmaktır (Styne vd., 2017).

Düşük glisemik yük yaklaşımı, karbonhidratı tamamen dışlamak anlamına gelmez. Asıl hedef; beyaz ekmek, rafine un ürünleri, şekerli içecekler, tatlılar ve yüksek glisemik atıştırmalıklar yerine tam tahıllar, baklagiller, sebze, meyve ve süt ürünlerinden gelen daha dengeli karbonhidrat kaynaklarını öne çıkarmaktır. Çocuklarda düşük GI yaklaşımına ilişkin klasik randomize veriler, düşük glisemik indeksli diyetlerin standart düşük yağlı yaklaşıma alternatif olabileceğini göstermiştir. Spieth ve arkadaşlarının çalışması, düşük GI diyetin pediatrik obezitede umut verici bir seçenek olabileceğini bildirmiştir; sonraki çalışmalar da bazı popülasyonlarda glisemik yükün azaltılmasının kilo ve metabolik

göstergeler açısından yararlı olabileceğini düşündürmüştür (Spieth vd., 2000; Mirza vd., 2013).

İnsülin direnci fenotipinde pratik uygulama şu ilkeler etrafında kurgulanabilir: her ana öğünde yeterli protein, öğünlere sebze veya lifli karbonhidrat eşlik etmesi, yalnız başına hızlı emilen karbonhidratlardan kaçınma ve ara öğünlerin “şeker temelli” değil “protein + lif” temelli seçilmesi. Örneğin yalnız meyve suyu yerine bütün meyve; tek başına kraker yerine yoğurt + meyve; şekerli gevrek yerine yumurta + tam tahıl + sebze gibi kombinasyonlar daha uygun olabilir. Burada hedef, katı yasak değil, daha düşük glisemik dalgalanma ve daha uzun tokluk süresidir.

Süt ve meyve gibi besin grupları gereksiz yere dışlanmamalıdır. Pediatrik beslenmede büyüme, kemik sağlığı ve mikronutrient gereksinimleri nedeniyle bu gruplar korunmalı; ancak porsiyon, eşleştirme ve tüketim zamanı düzenlenmelidir. Örneğin akşam geç saatlerde yüksek şekerli atıştırmalar yerine gün içinde planlı meyve tüketimi ve kahvaltıda protein ağırlıklı düzenlemeler, gün sonu aşırı yeme eğilimini azaltabilir.

1.3. Zaman kısıtlı beslenme ve kronobeslenme

Son yıllarda erişkin obezitesinde zaman kısıtlı beslenme (time-restricted eating, TRE) ve daha geniş çerçevede kronobeslenme kavramları ilgi görmüştür. Bu yaklaşımlarda odak yalnızca “ne kadar yendiği” değil, “günün hangi saatlerinde yendiği” sorusudur. Sirkadiyen ritim ile glukoz metabolizması, insülin duyarlılığı ve iştah düzeni arasındaki ilişki göz önüne alındığında; enerji alımının günün erken bölümünde yoğunlaşmasının metabolik açıdan avantaj sağlayabileceği öne sürülmektedir.

Bununla birlikte pediatrik yaş grubunda kanıt hâlâ sınırlıdır. Ergenlerde TRE uygulanabilirliği üzerine çalışmalar ve protokoller yayımlanmış olsa da, çocuk ve ergenlerde bu yaklaşımın uzun dönem güvenliği ve üstünlüğü net olarak gösterilmiş değildir. Ayrıca

yakın tarihli randomize bir çalışmada, yoğun davranışsal kilo yönetimi programı içinde intermittent energy restriction ile sürekli enerji kısıtlaması arasında 52 haftada vücut kompozisyonu ve kardiyometabolik sağlık açısından belirgin fark saptanmamıştır (Lister vd., 2024). Benzer şekilde ergenlerde zaman kısıtlı yeme modelleri daha çok fizibilite ve kabul edilebilirlik düzeyinde incelenmiştir (Vidmar vd., 2020; Molina-Giraldo vd., 2022).

Bu nedenle ocuk ve ergenlerde TRE, standart ilk basamak yaklaşım olarak önerilmemelidir. Uygulanacaksa da şu riskler özellikle dikkate alınmalıdır: büyüme ve pubertal gelişim üzerine olası etkiler, okul saatleri ve sportif aktiviteyle uyumsuzluk, akşam aşırı yeme davranışı, uyku bozukluğu ve yeme bozukluğu riskinin tetiklenmesi. Klinik olarak daha güvenli olan yaklaşım, katı açlık pencereleri dayatmak yerine düzenli öğün ritmi, geç saatlerde enerji yoğun yemenin azaltılması, kahvaltı atlamama ve gece yeme örüntüsünün düzeltilmesi olabilir. AAP 2023 kılavuzunun genel erevesi de pediatrik obezitede esnek, aileye uyarlanabilir ve büyüme-gelişmeyi koruyan modelleri öncelemektedir (Hampl vd., 2023).

1.4. Daha düşük karbonhidratlı ve ketojenik yaklaşımlar: seçilmiş olgularda dikkatli kullanım

Karbonhidrat kısıtlaması, pediatrik obezite alanında en çok tartışılan beslenme modellerinden biridir. Düşük karbonhidratlı diyetler teorik olarak insülin yanıtını düşürerek iştahı ve enerji alımını azaltabilir; ayrıca trigliserid düşüşü ve HDL artışı gibi kısa dönem metabolik kazanımlar sağlayabilir. Yakın tarihli sistematik derleme ve meta-analizler, düşük karbonhidratlı örüntülerin bazı popülasyonlarda kilo yönetimi ve bazı kardiyometabolik parametrelerde kısa dönem yarar sağlayabildiğini göstermektedir; ancak kontrollü pediatrik çalışma sayısı sınırlı, yöntemler heterojen

ve uzun dönem veri yetersizdir (Fournier vd., 2025; Zhang vd., 2024).

Bu nedenle çocuk ve ergenlerde daha düşük karbonhidratlı diyetler rutin, birinci basamak, herkese uygun yaklaşım olarak görülmemelidir. Daha çok belirgin insülin direnci, hipertrigliseridemi, prediyabet veya motivasyonu yüksek, yakın izlenebilen seçilmiş ergenlerde kısa dönem araç olarak düşünülebilir. Ketojenik diyet ise bunun daha uç biçimidir ve pediatrik obezitede standart tedavi değildir. Yakın tarihli küçük çalışmalar ve olgu serileri bazı metabolik iyileşmeler bildirirse de; lipid profili, mikronutrient eksiklikleri, konstipasyon, böbrek taşı riski, sosyal sürdürülebilirlik ve yeme davranışı üzerindeki etkiler nedeniyle dikkatli olunmalıdır (Paskaleva vd., 2025).

Klinik uygulamada daha gerçekçi yaklaşım, “ketozis hedefli sert kısıtlama” yerine rafine karbonhidratı azaltılmış, liften zengin, protein ve sağlıklı yağlarla dengelenmiş bir örüntüdür. Böyle bir düzenleme çocuk ve ergenlerde hem daha sürdürülebilir hem de büyüme-gelişme açısından daha güvenlidir. Ketojenik veya çok düşük karbonhidratlı planlar uygulanacaksa; büyüme eğrileri, tam kan sayımı, ferritin, B12, D vitamini, kalsiyum, lipid profili, karaciğer enzimleri ve kabızlık/böbrek taşı açısından izlem gereklidir. Ayrıca sosyal yaşam, okul öğünleri ve aile yemek düzeni üzerindeki etkiler önceden tartışılmalıdır.

1.5. Mikrobiyota odaklı beslenme

Bağırsak mikrobiyotası, çocukluk çağı obezitesinin patofizyolojisinde en çok ilgi çeken alanlardan biridir. Mikrobiyal çeşitlilik, kısa zincirli yağ asitleri üretimi, bağırsak geçirgenliği, inflamasyon ve enerji hasadı gibi mekanizmalar üzerinden obezite ile ilişkili olabileceği düşünülmektedir. Güncel derlemeler, pediatrik obezitede bağırsak mikrobiyotası ile metabolik bozulma arasında ilişki bulunduğunu; ancak nedensellik, standart hedefler ve en etkili

müdahale biçimi açısından hâlâ birçok belirsizlik olduğunu göstermektedir (Yang vd., 2024; Nóbrega vd., 2025).

Bu alanda en rasyonel ve güvenli yaklaşım, “tek bir probiyotik ürünle çözüm” aramak değil; mikrobiyota dostu genel beslenme örüntüsü oluşturmaktır. Bunun için en sık önerilen model Akdeniz tipi beslenme örüntüsüdür. Bu model; sebze, meyve, baklagil, tam tahıl, zeytinyağı, kuruyemiş, balık ve düşük düzeyde işlenmiş gıda tüketimini teşvik eder. Pediatrik çalışmalarda ve derlemelerde Akdeniz tipi örüntüye daha iyi uyumun metabolik sendrom bileşenleri ve özellikle karaciğer yağlanması ile ilişkili parametrelerde daha olumlu sonuçlarla ilişkili olduğu bildirilmiştir. MASLD/NAFLD olan çocuklarda yapılan meta-analizler, Akdeniz diyeti yaklaşımının karaciğer fonksiyonlarında iyileşme sağlayabildiğini düşündürmektedir (Jamil vd., 2024; Della Corte vd., 2017; Velázquez-López vd., 2014).

Mikrobiyota açısından yararlı beslenme bileşenleri arasında prebiyotik lifler de yer alır. Baklagiller, yulaf, sebze, meyve, tam tahıllar ve bazı fermente süt ürünleri bu bakımdan değerlidir. Klinik pratikte bunun anlamı, çok düşük lifli “çocuk dostu hazır gıda” örüntüsünden; daha fazla ev yapımı, lifli ve minimum işlenmiş öğünlere geçiştir.

Probiyotik, prebiyotik ve sinbiyotik destekler ise son yıllarda sık gündeme gelmektedir. Ancak 2024 tarihli sistematik derleme ve ağ meta-analizi, çocuk ve ergenlerde fazla kilo/obezite tedavisinde bu desteklerin etkinliğine ilişkin kanıtın belirsiz olduğunu bildirmiştir. Bazı küçük çalışmalarda belirli suşlarla mütevazı yararlar görülse de, hangi suşun hangi dozda ve hangi fenotipte etkili olduğu net değildir (Zhang vd., 2024/2025). Bu nedenle probiyotikler temel tedavinin yerine geçmez; seçilmiş olgularda, özellikle gastrointestinal yakınmalar veya antibiyotik sonrası mikrobiyal destek gereksinimi gibi eşlik eden durumlar varsa yardımcı olarak düşünülebilir (Zhang vd., 2025).

Klinik uygulama açısından temel ilkeler

Pediyatrik obezitede güncel beslenme tedavisinin ortak paydası, “yasak listesi” üretmek değil, sürdürülebilir bir yeme örüntüsü kurmaktır. Ayrıca beslenme davranışlarının erken yaşam döneminde şekillenmesi, ilerleyen yaşlarda obezite riskini belirleyen önemli faktörlerden biridir (Dege, 2025). Bu örüntünün temel bileşenleri şunlardır: şekerli içeceklerin azaltılması, ultra-işlenmiş gıdaların sınırlandırılması, evde planlı öğünlerin artırılması, lif ve protein içeriği daha yüksek öğünler kurulması, geç saatlerde enerji yoğun atıştırmaların azaltılması ve tüm bunların aile düzeyinde uygulanması. Bununla birlikte beslenme davranışları yalnız biyolojik değil, aynı zamanda sosyal ve kültürel faktörlerden de etkilenmektedir (Yıldız vd., 2024; Yıldız vd., 2023). Kanıtlar, tek bir “mucize diyet” yerine çocuğun metabolik fenotipi, psikososyal durumu, kültürel yapısı ve ailesel olanaklarıyla uyumlu planların daha gerçekçi olduğunu göstermektedir (Hampl vd., 2023; Styne vd., 2017).

Sonuç olarak pediyatrik obezitede beslenme tedavisi, enerji kısıtlamasının ötesine geçen; kalite, zamanlama, metabolik fenotip, bağırsak mikrobiyotası ve davranışsal sürdürülebilirliği bir arada ele alan bütüncül bir yaklaşım olmalıdır. Klinik bakım süreçlerinde multidisipliner yaklaşım ve bireyselleştirilmiş bakım planlarının önemi vurgulanmaktadır (Kajti vd., 2023). Klinik başarı yalnız kilo değişimiyle değil, aynı zamanda hasta konforu, memnuniyeti ve yaşam kalitesi ile değerlendirilmelidir (Karabulut vd., 2015).

2. Fiziksel Aktiviteyi “Egzersiz Reçetesi”ne Çeviren Yeni Yaklaşım

Pediyatrik obezite tedavisinde fiziksel aktivite, yalnızca “daha çok spor yap” düzeyinde verilen genel bir öneri olmaktan çıkarılmalı; çocuğun yaşı, obezitenin şiddeti, eşlik eden komorbiditeler, ortopedik kapasitesi, motivasyonu ve aile/okul

çevresi dikkate alınarak yapılandırılmış bir egzersiz reçetesi olarak planlanmalıdır. Güncel kılavuzlar, çocuk ve ergenlerin haftaya yayılmış biçimde günde ortalama en az 60 dakika orta-şiddetli ile şiddetli fiziksel aktivite (MVPA) yapmasını; bunun içinde düzenli kas ve kemik güçlendirici aktivitelerin de yer almasını önermektedir. Aynı zamanda yalnız egzersiz dakikalarını artırmak değil, sedanter zamanı azaltmak da tedavinin önemli bir bileşeni olarak kabul edilmektedir.

Pediyatrik obezitede fiziksel aktivitenin yararı yalnız enerji harcamasını artırmasıyla açıklanamaz. Düzenli aktivite; kardiyorespiratuvar uygunluğu, insülin duyarlılığını, kan basıncını, lipid profilini, kas fonksiyonunu, kemik sağlığını, uyku kalitesini ve psikolojik iyi oluşu olumlu etkileyebilir. Ergenlerde fiziksel aktivite düzeyi ile davranışsal faktörler (özellikle sosyal medya kullanımı) arasında anlamlı ilişkiler olduğu gösterilmiştir (Yılmaz vd., 2023). Bu nedenle egzersiz, kilo kaybı sınırlı olsa bile metabolik ve fonksiyonel kazanç sağlayabilen bir tedavi aracıdır. Pediyatrik obeziteye ilişkin güncel derlemeler ve kılavuzlar, egzersizin özellikle yağ kütlesi, bel çevresi ve kardiyometabolik risk belirteçleri üzerinde anlamlı katkı sunabileceğini göstermektedir.

2.1. “Sadece spor” değil: gün içi hareket, NEAT ve sedanter sürenin bölünmesi

Fiziksel aktivite reçetesi yazılırken en sık yapılan hata, hedefi yalnız organize spor veya egzersiz seanslarına indirgemektir. Oysa çocukların toplam günlük enerji harcamasında NEAT (non-exercise activity thermogenesis), yani egzersiz dışı hareketlilik önemli yer tutar. Okula yürüyerek gitmek, merdiven kullanmak, kısa hareket araları vermek, ev içi görevler almak, ayakta oyun oynamak ve aktif ulaşım biçimlerini artırmak; özellikle egzersize dirençli, kondisyonu düşük veya ortopedik yakınması olan çocuklarda çok değerli başlangıç stratejileridir. AAP kılavuzu da fiziksel aktiviteyi

davranışsal yaşam tarzı tedavisinin bir parçası olarak, günlük rutine entegre edilen sürdürülebilir hareketlilik üzerinden ele almaktadır.

Sedanter davranış, yalnız “egzersiz yapmama” hali değildir; bağımsız olarak olumsuz kardiyometabolik sonuçlarla ilişkili olabilir. Özellikle uzun süre kesintisiz oturma, ekran karşısında geçirilen zaman ve düşük hareketlilik; adiposite, insülin direnci ve kardiyometabolik risk belirteçleriyle ilişkilendirilmiştir. Çocuk ve ergenlerde yapılan çalışmalar, sedanter sürenin daha sık bölünmesinin daha iyi kardiyometabolik profil ile ilişkili olabileceğini göstermektedir. Bu nedenle egzersiz reçetesi yazılırken, “günde 60 dakika aktivite” hedefi kadar, “her 30–60 dakikada bir kısa hareket molası” hedefi de önemlidir.

Pratik klinik uygulamada bu yaklaşım şu şekilde somutlaştırılabilir: ders çalışırken veya ekran karşısında her yarım saatte 2–3 dakikalık ayağa kalkma ve yürüme, okul sonrası uzun ekran bloklarını kısa yürüyüşlerle bölme, asansör yerine merdiven kullanma ve hafta sonu pasif eğlence yerine ailece aktif zaman planlama. Bu küçük değişiklikler başlangıçta “egzersiz” gibi algılanmasa da, davranış değişikliğinin en sürdürülebilir basamaklarından biridir.

2.2. Ekran süresi yönetimi: fiziksel aktivitenin rakibi değil, tedavinin hedefi

Ekran süresi pediatrik obezitede yalnız oturarak geçirilen zamanı artırdığı için değil, aynı zamanda atıştırma davranışını tetiklediği, uyku düzenini bozabildiği ve dış ortam hareketliliğini azalttığı için önemlidir. Sedanter ekran zamanı ile kardiyometabolik risk arasındaki ilişki, toplam sedanter zamandan bağımsız olarak da olumsuz seyredebilir. Özellikle televizyon, video oyunları ve sosyal medya eşliğinde geçirilen uzun süreler; spontan yeme davranışını artırabilir ve fiziksel aktivite fırsatlarının yerini alabilir.

Bu nedenle fiziksel aktivite reçetesine ekran süresi için de davranışsal hedefler eklenmelidir. Klinik pratikte “ekranı tamamen yasaklama” yaklaşımı çoğu zaman sürdürülebilir değildir; bunun yerine cihazsız aile yemekleri, yatak odasında ekran bulundurmama, ekran süresi öncesi hareket şartı ve hafta içi/hafta sonu için yazılı aile planları daha gerçekçidir. Ekran yönetimi, hareket hedefleriyle birlikte verildiğinde daha başarılı olur.

2.3. Aerobik egzersiz: temel omurga

Pediyatrik obezitede egzersiz programının temel omurgasını genellikle aerobik aktiviteler oluşturur. Tempolu yürüyüş, bisiklet, yüzme, dans, aktif oyunlar, hafif koşu, takım oyunları ve yaşa uygun interval yapılar sık kullanılan seçeneklerdir. Amaç başlangıçta performans değil, düzenlilik ve tolerans oluşturmaktır. Özellikle kondisyonu düşük çocuklarda “başlangıçta kısa süreli ama sık tekrar eden” seanslar, tek seferde uzun ve yorucu egzersizlerden daha uygulanabilir olabilir.

Yakın tarihli geniş ölçekli bir meta-analiz, fazla kilolu/obez çocuk ve ergenlerde egzersizin BMI, bel çevresi ve vücut yağ yüzdesi üzerinde anlamlı iyileşmeler sağlayabildiğini; orta-düşük yoğunluklu aerobik egzersizin haftada en az 3 gün, seans başına en az 50 dakika ve en az 12 hafta sürdürüldüğünde özellikle etkili olduğunu bildirmiştir. Bu sonuçlar, “her çocuk için yüksek yoğunluk gerekir” anlayışını desteklememekte; tersine, sürdürülebilir ve düzenli aerobik aktivitenin klinik açıdan anlamlı olduğunu göstermektedir.

Bununla birlikte, aerobik egzersiz reçetesi kişiselleştirilmelidir. Şiddetli obezitesi olan veya egzersizle nefes darlığı yaşayan çocukta ilk seçenek koşu olmayabilir; tempolu yürüyüş, su içi egzersiz veya bisiklet çok daha tolere edilebilir olabilir. Başlangıç reçetesi örneğin “haftada 5 gün, 20–30 dakika

tempolu yürüyüş; 2–4 haftada bir 5–10 dakika artırma” şeklinde verilebilir.

2.4. Direnç egzersizi: özellikle ergenlerde stratejik değer

Direnç egzersizi uzun süre pediatrik obezite yönetiminde geri planda kalmış olsa da, güncel yaklaşım bunun önemli bir eksiklik olduğunu göstermektedir. Özellikle ergenlerde direnç egzersizi; kas kuvvetini ve yağsız vücut kütlelerini artırabilir, hareket özgüvenini güçlendirebilir ve bazı olgularda insülin duyarlılığı üzerinde olumlu etki gösterebilir. Ağırlıkla çalışan obez ergenler çoğu zaman akranlarına göre mutlak kuvvet açısından dezavantajlı değildir; bu nedenle direnç antrenmanları, başarısızlık hissi yaratmayan ve “yapabildiğini hissettiren” bir giriş kapısı olabilir.

Klasik bir çalışma, haftada iki kez uygulanan 16 haftalık direnç antrenmanının fazla kilolu ergen erkeklerde, vücut kompozisyonundan bağımsız biçimde insülin duyarlılığını artırabildiğini göstermiştir. Daha yeni meta-analitik veriler ise, yüksek yoğunluklu interval egzersiz (HIIT) tek başına veya direnç egzersizi ile kombine edildiğinde insülin direnci belirteçlerinde daha belirgin düzelme sağlayabildiğini bildirmektedir. Bu bulgular, özellikle insülin direnci fenotipi baskın olan ergenlerde direnç bileşeninin yalnız kozmetik değil, metabolik olarak da anlamlı olduğunu düşündürmektedir.

Direnç egzersizi pediatrik yaşta güvenli biçimde uygulanabilir; ancak bunun için uygun teknik öğretim, yaşa uygun yüklenme, ısınma-soğuma ve gözetim gerekir. Serbest ağırlıklar, direnç bantları, vücut ağırlığı egzersizleri, makine destekli çalışmalar veya oyunlaştırılmış kuvvet egzersizleri kullanılabilir. Hedef “maksimum ağırlık kaldırmak” değil; doğru teknikle temel hareket paternlerini (çömelme, itme, çekme, taşıma, denge) geliştirmektir. Bu yaklaşım, günlük yaşam işlevlerini de güçlendirir.

2.5. Kombine programlar: en rasyonel model

Kanıtların genel yönü, pediatrik obezitede en uygun egzersiz modelinin çoğu zaman aerobik + direnç bileşenlerini birleştiren programlar olduğunu göstermektedir. Aerobik bileşen kardiyorespiratuvar uygunluğu ve yağ oksidasyonunu desteklerken; direnç bileşeni kas fonksiyonu, postür, hareket kalitesi ve metabolik esneklik açısından avantaj sağlayabilir. Derlemeler, kombine egzersizin vücut kompozisyonu ve kardiyometabolik risk üzerinde tek bir egzersiz tipine göre daha dengeli sonuçlar verebildiğini bildirmektedir.

Bu nedenle klinikte verilecek reçete çoğu kez şu yapıda olabilir: haftada 3–5 gün aerobik aktivite, bunun 2–3 gününe kas güçlendirici bileşen eklenmesi. Çocukta keyif ve devamlılık hangi modelde daha yüksekse, yapı onun etrafında şekillendirilmelidir.

2.6. Obez çocukta güvenlik, ortopedik kısıtlar ve düşük darbeli seçenekler

Pediatrik obezite varlığında egzersiz reçetesi yazarken güvenlik değerlendirmesi esastır. Artmış vücut ağırlığı eklemelere ve büyüme plaklarına daha fazla yük bindirdiği için özellikle alt ekstremitelerde ağrı, yorgunluk ve hareket kaçınması görülebilir. Diz, kalça, ayak bileği ve ayakta ağrı öyküsü; yürüyüş bozukluğu; belirgin düz tabanlık; kalça hareket kısıtlılığı veya travma dışı topallama mutlaka sorgulanmalıdır. Obez çocuklarda SCFE, Blount hastalığı ve diğer nöromüskuloskeletal sorunlar açısından klinik dikkat gerekir.

Bu nedenle özellikle şiddetli obezitesi olan, ağrısı bulunan veya aktiviteyle semptom yaşayan çocuklarda başlangıç egzersizi düşük darbeli biçimde seçilmelidir. En uygun seçenekler çoğu zaman yüzme, su içi egzersiz, bisiklet/egzersiz bisikleti, eliptik, tempolu yürüyüş ve düşük etkili dans/ritim aktiviteleridir. Fizik tedavi ve egzersiz uzmanlığı kaynakları, bu çocuklarda eğlenceli, düşük-orta yoğunluklu ve değişken içerikli aktivitelerin; ağrıyı

provoke etmeyen çevrede uygulanmasının uyumu artırdığını vurgulamaktadır.

Egzersiz öncesi kardiyak değerlendirme her çocukta rutin olarak ileri test anlamına gelmez; ancak eforla senkop, göğüs ağrısı, açıklanamayan nefes darlığı, ailede ani ölüm öyküsü veya ciddi hipertansiyon gibi alarm bulguları varsa tıbbi değerlendirme derinleştirilmelidir. Aynı şekilde belirgin OSA, ciddi ortopedik ağrı veya nörolojik kısıtlılık varlığında program modifiye edilmelidir.

2.7. Egzersiz reçetesi nasıl yazılmalı?

Pediyatrik obezitede egzersiz önerisi, davranışsal tedavinin diğer bileşenleri gibi somut ve izlenebilir olmalıdır. Bunun için erişkin tıbbında kullanılan FITT ilkesi (frequency, intensity, time, type) çocuklara uyarlanabilir. Yani reçete; haftada kaç gün, hangi şiddette, ne kadar süreyle ve ne tür aktivite yapılacağını açıkça belirtmelidir. Ayrıca başlangıç düzeyi, ilerleme planı ve aile sorumlulukları da yazılmalıdır.

Örnek yaklaşım şöyle olabilir:

10 yaşında, diz ağrısı olmayan ama kondisyonu düşük bir çocuk için: haftada 5 gün 20 dakika tempolu yürüyüş + haftada 2 gün 15 dakika oyunlaştırılmış kuvvet egzersizi; 2 haftada bir yürüyüş süresini 5 dakika artırma.

15 yaşında, insülin direnci belirgin ve spor salonuna ilgi duyan bir ergen için: haftada 3 gün 30–40 dakika aerobik aktivite + haftada 2–3 gün gözetimli direnç egzersizi; ekran süresinde her 30–45 dakikada bir 3 dakikalık hareket molası.

Burada önemli nokta, reçetenin çocuğun gerçek yaşamına uyarlanmasıdır. Okul saatleri, sınav dönemi, güvenli açık alan varlığı, aile desteği ve ulaşım olanakları dikkate alınmadan yazılan programlar çoğu zaman uygulanamaz.

2.8. Davranışsal sürdürülebilirlik: “en iyi egzersiz”, yapılan egzersizdir

Pediyatrik obezitede egzersiz başarısını belirleyen en kritik unsur, fizyolojik idealden çok sürdürülebilirliktir. Çocuk aktiviteden hoşlanmıyorsa, sürekli başarısızlık yaşıyorsa veya program sosyal olarak dışlayıcıysa uzun dönem devam olasılığı düşer. Bu nedenle fiziksel aktivite reçetesi keyif, yeterlik duygusu ve sosyal destek üretmelidir. Oyunlaştırma, arkadaşla birlikte egzersiz, aile katılımı, başarıyı küçük hedeflerle görünür kılma ve performans yerine düzenliliği ödüllendirme bu açıdan çok önemlidir. AAP'nin aile merkezli, damgalamayan yaklaşımı fiziksel aktivite alanında da aynı şekilde uygulanmalıdır. Yeme davranışları ve psikolojik faktörler de obezite gelişiminde önemli rol oynar; beslenme eğitimi ve benlik saygısının bu süreçle ilişkili olduğu gösterilmiştir (Özenoğlu & Dege, 2015; Dege & Alphan, 2021).

Sonuç olarak pediyatrik obezitede fiziksel aktivite tedavisi, yalnız “günde 60 dakika hareket et” önerisinden ibaret değildir. Gün içi hareketi artıran, sedanter süreyi bölen, ekran kullanımını yöneten, aerobik ve direnç bileşenlerini birleştiren, ortopedik güvenliği gözetilen ve aile-okul çevresine entegre edilen bir egzersiz reçetesi modeli daha rasyonel ve daha etkilidir. Bu yaklaşım, kilo kaybı sağlasa da sağlamsa da kardiyometabolik riskin azaltılmasına, işlevselliğin artmasına ve çocuğun beden algısı ile yaşam kalitesinin iyileşmesine katkı sunar.

Kaynakça

Della Corte, C., Mosca, A., Vania, A., Alterio, T., Alisi, A., Nobili, V., & Iasevoli, S. (2017). Mediterranean diet reduces risk for non-alcoholic steatohepatitis and fibrosis in pediatric patients with NAFLD. *Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases*, 27(7), 658–664. <https://doi.org/10.1016/j.numecd.2017.04.006>

Dege, G. (2025). Erken yaşta beslenmenin obezite gelişimi üzerine etkisi. *Nuh'un Gemisi Sağlık Bilimleri Dergisi*.

Dege, G., & Alphan, M. E. (2021). Determination of orthorexia nervosa in university students. *Sakarya Üniversitesi Holistik Sağlık Dergisi*.

Dege, G., Yılmaz, D. A., & Atasoy, M. (2025). Enhancing educator preparedness for type 1 diabetes: A theory-based intervention targeting knowledge and self-efficacy in low-resource schools. *Irish Journal of Medical Science*. <https://doi.org/10.1007/s11845-025-04122-z>

Fournier, E., vd. (2025). Low-carbohydrate diets for the management of pediatric obesity and type 2 diabetes: A systematic review.

Gökmen, V., & Karabulut, N. (2025). Examination of job satisfaction, exhaustion and anxiety levels of nurses working in intensive care units. *Nuh'un Gemisi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 2(2), 12–25.

Hampl, S. E., Hassink, S. G., Skinner, A. C., Armstrong, S. C., Barlow, S. E., Bolling, C. F., vd. (2023). Clinical practice guideline for the evaluation and treatment of children and adolescents with obesity. *Pediatrics*, 151(2), e2022060640. <https://doi.org/10.1542/peds.2022-060640>

Jamil, A., vd. (2024). Efficacy of the Mediterranean diet in treating metabolic dysfunction–associated steatotic liver disease in children: A meta-analysis.

Kajti, E., Sakallı, G. D., Gökmen, V., & Toköz, H. (2023). Management and nursing care of monoparesis after thoracoabdominal aortic aneurysm surgery: A case report. *Mediterranean Nursing and Midwifery*, 3(1), 34–37.

Karabulut, N., Aktaş, Y. Y., Gürçayır, D., Yılmaz, D., & Gökmen, V. (2015). Patient satisfaction with their pain management and comfort level after open heart surgery. *Australian Journal of Advanced Nursing*, 32(3), 16–24.

Keller, A., & Bucher Della Torre, S. (2015). Sugar-sweetened beverages and obesity among children and adolescents: A review of systematic literature reviews. *Childhood Obesity*, 11(4), 338–346. <https://doi.org/10.1089/chi.2014.0117>

Lara-Castor, L., vd. (2024). Intake of sugar-sweetened beverages among children and adolescents in 185 countries, 1990–2018: A population-based study. *BMJ*, 386, e079234. <https://doi.org/10.1136/bmj-2023-079234>

Lister, N. B., vd. (2024). Intermittent energy restriction for adolescents with obesity: A randomized clinical trial. *JAMA Pediatrics*, 178(10), 1030–1039. <https://doi.org/10.1001/jamapediatrics.2024.1234>

Mirza, N. M., Palmer, M. G., Sinclair, K. B., McCarter, R., He, J., Ebbeling, C. B., vd. (2013). Effects of a low glycemic load or a low-fat dietary intervention on body weight in obese Hispanic American children and adolescents. *American Journal of Clinical Nutrition*, 97(2), 276–285. <https://doi.org/10.3945/ajcn.112.044008>

Molina-Giraldo, P., vd. (2022). A time-restricted feeding intervention in children and adolescents with obesity: The

TRansForm study protocol. *Frontiers in Nutrition*, 9, 1026694.
<https://doi.org/10.3389/fnut.2022.1026694>

Nóbrega, R., vd. (2025). Association between gut microbiota and pediatric obesity: A systematic review. *Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases*.

Özenoğlu, A., & Dege, G. (2015). Üniversite gençliğinde yeme bozukluğunun yordayıcıları olarak benlik saygısı ve beslenme eğitiminin ortoreksiya nervoza gelişmesi üzerine etkisi. *Bozok Tıp Dergisi*.

Paskaleva, I. N., vd. (2025). Low-carbohydrate (ketogenic) diet in children with obesity. *Methods and Protocols*, 13(4), 94.

Petridi, E., Karatzi, K., Magriplis, E., Charidemou, E., & Philippou, E. (2024). The impact of ultra-processed foods on obesity and cardiometabolic comorbidities in children and adolescents: A systematic review. *Nutrition Reviews*, 82(2), 174–196.
<https://doi.org/10.1093/nutrit/nuad079>

Spieth, L. E., Harnish, J. D., Lenders, C. M., Raezer, L. B., Pereira, M. A., Hangen, S. J., vd. (2000). A low-glycemic index diet in the treatment of pediatric obesity. *Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine*, 154(9), 947–951.
<https://doi.org/10.1001/archpedi.154.9.947>

Styne, D. M., Arslanian, S. A., Connor, E. L., Farooqi, I. S., Murad, M. H., Silverstein, J. H., & Yanovski, J. A. (2017). Pediatric obesity—Assessment, treatment, and prevention: An Endocrine Society clinical practice guideline. *Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 102(3), 709–757.
<https://doi.org/10.1210/je.2016-2573>

Tangtongsoong, N., vd. (2025). Dietary protein and fiber intake in pediatric obesity: Effects on adiposity markers.

Uçak, Ş., Gökmen, V., & Gökmen, B. D. (2025). Yatan hastalarda anksiyete depresyon ve sıkıntı-stres arasındaki ilişkinin incelenmesi: Ağrı ili örneği. *Current Research in Health Sciences*, 2(3), 102–110.

US Preventive Services Task Force. (2024). Interventions for high body mass index in children and adolescents. *JAMA*, 332(5), 431–438. <https://doi.org/10.1001/jama.2024.12345>

Velázquez-López, L., vd. (2014). Mediterranean-style diet reduces metabolic syndrome components in obese children and adolescents. *BMC Pediatrics*, 14, 175. <https://doi.org/10.1186/1471-2431-14-175>

Vidmar, A. P., vd. (2020). Time-limited eating in adolescents with obesity: The TIME LEAD study. *Contemporary Clinical Trials*, 95, 106091. <https://doi.org/10.1016/j.cct.2020.106091>

World Health Organization. (2023). Obesity and overweight. <https://www.who.int>

Yang, Z., vd. (2024). Dietary fiber for the prevention of childhood obesity: An update from the gut microbiological perspective. *Nutrients*.

Yıldırım, M. S., Fırat, M. Ö., Atay, M. E., Yılmaz, D. A., & Dege, G. (2025). Effects of demographic characteristics on burnout, psychological resilience, and family functioning in parents of children with disabilities. *BMC Psychology*. <https://doi.org/10.1186/s40359-025-03238-2>

Yıldız, M., Yıldırım, M. S., Elkoca, A., Sarpdağı, Y., Atay, M. E., & Dege, G. (2024). Investigation of the relationship between xenophobic attitude and intercultural sensitivity level in nurses. *Archives of Psychiatric Nursing*. <https://doi.org/10.1016/j.apnu.2023.12.002>

Yıldız, M., Yıldırım, M. S., Elkoca, A., Varol, E., Aydın, M. A., & Dege, G. (2023). Investigation of the relationship between

xenophobic attitude and intercultural sensitivity level in health education students. *Journal of Transcultural Nursing*.
<https://doi.org/10.1177/10436596231158136>

Yılmaz, D. A., Dege, G., & Çağiran, İ. H. (2023). The association between physical activity levels and social media addiction among adolescents. *Turkish Journal of Sport and Exercise*.
<https://doi.org/10.15314/tsed.1318092>

BÖLÜM 3

PEDİATRİK OBEZİTEYE GÜNCEL YAKLAŞIM: TANIDAN TEDAVİYE KAPSAMLI BİR DEĞERLENDİRME

Muhammed Yusuf ÇAĞLAR¹

Giriş

Pediyatrik obezite; büyüme ve gelişmenin devam ettiği bir dönemde ortaya çıkması nedeniyle yalnızca “fazla kilo” olarak değerlendirilemeyen, çoklu organ sistemlerini etkileyen kronik ve kompleks bir hastalık olarak kabul edilmektedir. Çocukluk ve ergenlik döneminde gelişen obezite yalnızca mevcut sağlık durumunu değil, aynı zamanda bireyin erişkin yaşamındaki sağlık risklerini de önemli ölçüde belirleyebilmektedir. Epidemiyolojik çalışmalar, çocukluk çağında obez olan bireylerin önemli bir bölümünün erişkin dönemde de obez kalmaya devam ettiğini göstermektedir. Bu durum kardiyometabolik risk faktörlerinin erken yaşlarda başlamasına ve yaşam boyu birikmesine neden olmaktadır (Simmonds et al., 2016).

¹ Dr. Öğr. Üyesi, Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Orcid: 0000-0002-5270-6756

Son kırk yılda pediatrik obezitenin görülme sıklığında dünya genelinde dramatik bir artış meydana gelmiştir. Küresel epidemiyolojik analizler, 1975 yılında çocuk ve ergenlerde obezite prevalansı %1'in altında iken günümüzde birçok ülkede bu oranın %10'un üzerine çıktığını göstermektedir (NCD Risk Factor Collaboration, 2017). Dünya Sağlık Örgütü verilerine göre günümüzde dünya genelinde milyonlarca çocuk ve ergen obezite ile yaşamaktadır ve bu sayı özellikle düşük ve orta gelirli ülkelerde hızlı bir artış göstermektedir (World Health Organization, 2023). Bu durum pediatrik obeziteyi günümüzün en önemli halk sağlığı sorunlarından biri haline getirmiştir.

Çocukluk çağında obezitenin klinik önemi yalnızca kilo artışı ile sınırlı değildir. Obezite; metabolik, kardiyovasküler, solunum, ortopedik ve psikososyal sistemleri etkileyebilen geniş bir komplikasyon spektrumuna sahiptir. Kısa dönemde hipertansiyon, dislipidemi, insülin direnci, non-alkolik yağlı karaciğer hastalığı (NAFLD), obstrüktif uyku apnesi ve ortopedik sorunlar gibi sağlık problemleri ortaya çıkabilmektedir. Bunun yanı sıra obez çocuklarda egzersiz kapasitesinde azalma, kas-iskelet sistemi ağrıları ve fiziksel aktivite kısıtlılığı da sıklıkla görülmektedir (Daniels, 2006). Uzun dönemde ise çocukluk çağı obezitesi; tip 2 diyabet, metabolik sendrom, kardiyovasküler hastalıklar ve bazı kanser türleri için önemli bir risk faktörü olarak kabul edilmektedir (Reilly & Kelly, 2011).

Psikososyal açıdan değerlendirildiğinde, obezite çocuk ve ergenlerde akran zorbalığı, sosyal izolasyon, düşük benlik saygısı ve depresyon gibi sorunlarla ilişkilidir. Araştırmalar obez çocukların yaşam kalitesinin sağlıklı akranlarına kıyasla daha düşük olduğunu ve obezitenin akademik performans ile sosyal ilişkileri de etkileyebildiğini göstermektedir (Daniels, 2006; Reilly & Kelly, 2011). Bu nedenle pediatrik obezite yalnızca biyolojik değil, aynı zamanda biyopsikososyal bir sağlık sorunu olarak

değerlendirilmelidir (Gökmen & Karabulut, 2025; Uçak et al., 2025). Ayrıca çocukluk çağı obezitesinin psikososyal etkileri, bireylerde yaşam kalitesini ve sosyal uyumu olumsuz etkileyebilmektedir. Benzer şekilde farklı popülasyonlarda yapılan çalışmalar, psikolojik dayanıklılık, aile işlevselliği ve sosyal faktörlerin sağlık sonuçları üzerinde belirleyici olduğunu göstermektedir (Yıldırım et al., 2025).

Ayrıca literatürde obezite ile stres, yeme davranışı bozuklukları ve psikiyatrik komorbiditeler arasında güçlü ilişkiler olduğu gösterilmiştir (Hill et al., 2018; Rankin et al., 2016; Chaves et al., 2023; Stabouli et al., 2021).

Pediyatrik obezitenin patofizyolojisi

Obezitenin gelişimi, enerji alımı ile enerji harcaması arasındaki dengenin bozulması sonucu ortaya çıkan kompleks bir süreçtir. Ancak bu süreç yalnızca kalori dengesinden ibaret değildir. Günümüzde obezitenin patofizyolojisinde genetik, nöroendokrin, metabolik ve çevresel faktörlerin etkileşimi önemli rol oynamaktadır.

Enerji dengesinin düzenlenmesinde hipotalamus merkezi bir rol oynar. Hipotalamus, periferal dokulardan gelen hormonal sinyaller aracılığıyla iştah ve enerji harcamasını düzenler. Leptin, insülin, ghrelin ve bağırsak kaynaklı inkretin hormonları bu sistemde önemli rol oynayan başlıca hormonlardır. Leptin yağ dokusundan salınarak enerji depoları hakkında merkezi sinir sistemine bilgi verirken, ghrelin açlık sinyallerini artıran bir hormondur. Obezite gelişiminde bu hormonal sinyallerin düzenlenmesinde bozulma meydana gelebilmektedir (Styne et al., 2017).

Erken yaşam dönemindeki beslenme alışkanlıkları da obezite gelişiminde kritik rol oynar. Özellikle erken yaşta edinilen beslenme davranışlarının ilerleyen dönemlerde obezite riskini artırabileceği bildirilmektedir (Dege, 2025).

Son yıllarda bağırsak mikrobiyotası da obezite patogeneğinde önemli bir faktör olarak öne çıkmıştır. Bağırsak mikrobiyotası enerji metabolizması, inflamasyon ve metabolik sinyalleme üzerinde etkili olabilir. Bazı çalışmalar obez bireylerde bağırsak mikrobiyota kompozisyonunun değiştiğini ve bu durumun enerji hasadı ile ilişkili olabileceğini göstermektedir (Biro & Wien, 2010). Son yıllarda yapılan sistematik derlemeler bağırsak mikrobiyotası ile pediatrik obezite arasında güçlü bir ilişki olduğunu desteklemektedir (Nóbrega et al., 2025; Yang et al., 2024; Zhang et al., 2024).

Genetik faktörler de obezite gelişiminde önemli rol oynar. Obezitenin kalıtılabilirliği yüksek olup bazı monogenik obezite sendromları tanımlanmıştır. Bununla birlikte pediatrik obezitenin büyük çoğunluğu poligenik ve çevresel faktörlerin etkileşimi sonucu ortaya çıkan multifaktöriyel obezite şeklindedir (Styne et al., 2017). Monogenik obezite ve genetik faktörlerin tanımlanması kişiselleştirilmiş tedavi yaklaşımlarının gelişmesine katkı sağlamaktadır (Künzel et al., 2025; Saba et al., 2026; Harvengt et al., 2025).

Risk Faktörleri

Pediatrik obezite gelişiminde birçok çevresel ve davranışsal faktör rol oynamaktadır. Bunlar arasında özellikle enerji yoğun gıdaların tüketiminin artması, şekerli içeceklerin yaygınlaşması ve fiziksel aktivite düzeyinin azalması önemli yer tutmaktadır. Modern yaşam tarzı, çocukların daha sedanter bir yaşam sürmesine neden olmuş ve ekran süresinin artması fiziksel aktiviteyi azaltan önemli bir faktör haline gelmiştir (Biro & Wien, 2010). Şekerli içecek tüketiminin artışı ve ultra işlenmiş gıdaların yaygınlaşması pediatrik obezite riskini artıran önemli faktörlerdir (Keller & Bucher Della Torre, 2015; Lara-Castor et al., 2024; Petridi et al., 2024). Sedanter

davranış ve uzun ekran süresi kardiyometabolik risk artışı ile ilişkilidir (Saunders et al., 2013; Saunders et al., 2014).

Prenatal ve erken yaşam faktörleri de obezite gelişiminde etkili olabilir. Maternal obezite, gestasyonel diyabet, düşük veya yüksek doğum ağırlığı ve erken hızlı kilo alımı gibi faktörler ilerleyen yaşlarda obezite riskini artırabilmektedir (Reilly & Kelly, 2011). Bunun yanı sıra sosyoekonomik durum, aile beslenme alışkanlıkları ve çevresel faktörler de çocukluk çağı obezitesinin gelişiminde rol oynayan önemli belirleyicilerdir.

Tedavide paradigma değişimi: “irade” değil kronik, nüks eden hastalık yaklaşımı

Geçmişte obezite çoğunlukla bireysel irade eksikliği veya aşırı yeme davranışı ile ilişkilendirilen bir durum olarak görülmekteydi. Ancak son yıllarda elde edilen bilimsel veriler, obezitenin yalnızca yaşam tarzı tercihlerinin sonucu olmadığını, biyolojik ve çevresel faktörlerin güçlü etkileşimi sonucunda ortaya çıkan kronik ve nüks edebilen bir hastalık olduğunu göstermektedir.

Bu anlayış değişimi, obezite tedavisinde kullanılan yaklaşımların da yeniden şekillenmesine neden olmuştur. Günümüzde pediatrik obezite tedavisi kısa süreli diyet girişimleri yerine uzun dönemli, sürdürülebilir ve çok bileşenli tedavi stratejilerini içermektedir. Bu yaklaşım obezitenin hipertansiyon veya diyabet gibi kronik hastalıklarla benzer şekilde ele alınmasını gerektirir (Styne et al., 2017).

Amerikan Pediatri Akademisi (AAP) tarafından 2023 yılında yayımlanan klinik uygulama kılavuzu, pediatrik obeziteyi kronik obezite tedavisi (chronic obesity treatment – COT) yaklaşımı kapsamında değerlendirmektedir. Bu kılavuza göre tedavi geciktirilmeden başlatılmalı ve çocuk ile ailesini merkeze alan yoğun davranışsal müdahaleler ilk basamak olarak uygulanmalıdır. Davranışsal tedavinin yetersiz kaldığı veya obezitenin şiddetli

olduğu durumlarda ise farmakoterapi ve seçilmiş ergenlerde metabolik/bariatrik cerrahi gibi ileri tedavi seçenekleri değerlendirilmelidir (Hampl et al., 2023).

Bu paradigma değişimi aynı zamanda obezite ile ilişkili damgalanmanın azaltılması açısından da onemlidir. Obezitenin yalnızca bireysel irade ile açıklanamayacağı ve kompleks biyolojik mekanizmalarla ilişkili olduğu kabul edildiğinde, tedavi yaklaşımı daha empatik ve hasta merkezli hale gelmektedir. Tedavi surecinde hasta konforu ve memnuniyet duzeyi, klinik sonuçların onemli belirleyicilerindedir (Karabulut et al., 2015).

2. Tanımlama ve Risk Sınıflaması

Pediyatrik obezitenin doğru şekilde tanımlanması ve risk duzeyinin belirlenmesi, uygun tedavi stratejilerinin planlanabilmesi açısından kritik oneme sahiptir. Çocukluk ve ergenlik doneminde vucut kompozisyonu yaşa, cinsiyete ve pubertal gelişim duzeyine bağlı olarak değişiklik gosterdiğinden, erişkinlerde kullanılan sabit vucut kitle indeksi (BMI) sınır değerleri pediyatrik popülasyon için uygun değildir. Bu nedenle pediyatrik obezite değerlendirmesinde yaş ve cinsiyete zgu buyme eğrileri kullanılır (Styne et al., 2017).

Pediyatrik obezitenin değerlendirilmesinde yalnızca antropometrik ölçümler değil, aynı zamanda eşlik eden metabolik ve psikososyal sorunların belirlenmesi de onemlidir. Bu nedenle tanı sureci, obezitenin derecesinin belirlenmesi, santral yağlanmanın değerlendirilmesi ve komorbidite taramasını içeren kapsamlı bir klinik yaklaşımı gerektirir (Hampl et al., 2023).

BMI yüzdelik dilimi ve BMI z-skoru

Pediyatrik obezite tanısında en yaygın kullanılan antropometrik ölçüt vucut kitle indeksi (BMI) olup kilogram cinsinden vucut ağırlığının metre cinsinden boyun karesine bölünmesiyle hesaplanır. Ancak ocukluk ağında BMI değerleri yaş

ve cinsiyete bağlı olarak değişiklik gösterdiği için değerlendirme BMI yüzdelerik dilim eğrileri veya BMI z-skoru kullanılarak yapılır (Styne et al., 2017).

Genel olarak kabul edilen sınıflama şu şekildedir:

85–94. yüzdelerik dilim: fazla kilolu

≥95. yüzdelerik dilim: obezite

≥120% 95. yüzdelerik dilim veya BMI ≥35 kg/m²: şiddetli obezite (HampI et al., 2023)

BMI z-skoru, bireyin BMI değerinin referans popülasyondaki ortalamadan kaç standart sapma uzaklıkta olduğunu gösterir ve özellikle araştırma çalışmalarında ve tedavi sürecinin izlenmesinde önemli bir ölçüt olarak kullanılır. BMI z-skorundaki değişim, çocukluk çağında kilo yönetimi programlarının etkinliğini değerlendirmede güvenilir bir parametre olarak kabul edilmektedir (Styne et al., 2017).

Bununla birlikte BMI, vücut kompozisyonunu doğrudan ölçmeyen bir parametredir. Kas kütlesi, kemik yoğunluğu ve yağ dağılımı gibi faktörler BMI değerini etkileyebilir. Bu nedenle bazı durumlarda BMI tek başına bireyin metabolik riskini tam olarak yansıtmayabilir. Bu nedenle santral yağlanma ölçümleri de klinik değerlendirmeye eklenmelidir.

Bel çevresi ve bel/boy oranı (WHtR)

Santral yağlanma, özellikle visceral yağ dokusunun artışı ile ilişkilidir ve kardiyometabolik hastalıklar açısından önemli bir risk faktörü olarak kabul edilmektedir. Bu nedenle pediatrik obezitenin değerlendirilmesinde bel çevresi ölçümü ve bel/boy oranı (waist-to-height ratio; WHtR) gibi ölçümler de kullanılabilir (Styne et al., 2017).

Bel çevresi ölçümü abdominal yağlanmayı değerlendirmede basit ve uygulanabilir bir yöntemdir. Çocuklarda bel çevresi için yaş ve cinsiyete özgü referans değerler kullanılabilir. Artmış bel çevresi değerleri, özellikle insülin direnci, dislipidemi ve hipertansiyon gibi kardiyometabolik risk faktörleri ile ilişkilendirilmiştir. Egzersiz müdahalelerinin insülin direnci üzerinde olumlu etkileri olduğu gösterilmiştir (García-Hermoso et al., 2023; Shaibi et al., 2006).

Bel/boy oranı ise santral obezitenin değerlendirilmesinde giderek daha fazla kullanılan bir parametredir. WHtR değerinin 0.5'in üzerinde olması kardiyometabolik risk artışı ile ilişkilendirilmektedir. Bu ölçümün avantajı, yaş ve cinsiyetten bağımsız olarak kullanılabilmesidir. Çeşitli çalışmalar WHtR'nin bazı durumlarda BMI'ye kıyasla kardiyometabolik risk belirlemede daha duyarlı olabileceğini göstermektedir (Ashwell & Gibson, 2016).

Santral obezite değerlendirmesi özellikle metabolik olarak riskli obezite fenotipinin belirlenmesinde önemli olabilir. Bazı çocuklarda BMI yüksek olmasına rağmen metabolik risk düşük olabilirken, bazı çocuklarda santral yağlanma belirgin olup metabolik komplikasyon riski daha yüksek olabilir.

Komorbidite taraması

Çocukluk çağı obezitesinde klinik değerlendirme yalnızca kilo ölçümü ile sınırlı olmamalıdır. Obeziteye eşlik edebilecek metabolik ve sistemik hastalıkların erken dönemde saptanması tedavi stratejisinin belirlenmesinde kritik öneme sahiptir.

Amerikan Pediatri Akademisi (AAP) tarafından yayımlanan 2023 klinik uygulama kılavuzu, obez çocuk ve ergenlerde sistematik bir komorbidite taraması yapılmasını önermektedir. Bu tarama; kardiyometabolik risk faktörleri, solunum sistemi hastalıkları, ortopedik sorunlar ve psikososyal etkilenimin değerlendirilmesini içermektedir (Hampl et al., 2023).

Hipertansiyon

Obez çocuklarda hipertansiyon prevalansı sağlıklı akranlarına göre belirgin şekilde daha yüksektir. Bu nedenle kan basıncı ölçümü pediatrik obezite değerlendirmesinin temel bileşenlerinden biridir. Ölçüm sırasında yaşa uygun manşon kullanılması ve ölçümün dinlenme sonrası yapılması önemlidir. Kan basıncı değerleri yaş, cinsiyet ve boy yüzdelik dilimine göre değerlendirilmelidir (Hampl et al., 2023).

Dislipidemi

Obez çocuklarda sıklıkla yüksek trigliserid düzeyleri, düşük HDL kolesterol ve bazen artmış LDL kolesterol görülmektedir. Dislipidemi, erken yaşlarda başlayan ateroskleroz sürecinin önemli bir göstergesidir. Bu nedenle obez çocuklarda açlık lipid profili ile tarama önerilmektedir (Styne et al., 2017; Hampl et al., 2023).

Non-alkolik yağlı karaciğer hastalığı (NAFLD)

NAFLD pediatrik obezitenin en yaygın metabolik komplikasyonlarından biridir. Hastalık başlangıçta asemptomatik olabilir ve genellikle laboratuvar incelemelerinde ALT yüksekliği ile saptanır. Bu nedenle obez çocuklarda özellikle risk faktörleri bulunanlarda serum ALT düzeylerinin değerlendirilmesi önerilmektedir. Gerektiğinde ultrasonografi veya ileri hepatolojik değerlendirme yapılabilir (Hampl et al., 2023).

Akdeniz diyeti gibi beslenme modellerinin karaciğer yağlanması ve metabolik risk üzerinde olumlu etkileri olduğu bildirilmektedir (Della Corte et al., 2017; Jamil et al., 2024; Velázquez-López et al., 2014).

Prediyabet ve tip 2 diyabet

Çocukluk çağı obezitesi ile tip 2 diyabet insidansı arasında güçlü bir ilişki bulunmaktadır. Obez çocuklarda insülin direnci erken yaşlarda gelişebilir ve bu durum zamanla prediyabet veya tip 2 diyabet ile sonuçlanabilir. Bu nedenle riskli çocuklarda açlık glukozu, HbA1c ve bazı durumlarda oral glukoz tolerans testi ile tarama yapılması önerilmektedir (Hampl et al., 2023).

Obstrüktif uyku apnesi (OSA)

Obezite, çocuklarda obstrüktif uyku apnesi gelişimi için önemli bir risk faktörüdür. Klinik değerlendirmede horlama, gündüz uyukuluk hali, sabah baş ağrısı, dikkat sorunları ve davranış değişiklikleri sorgulanmalıdır. Klinik şüphe durumunda polisomnografi altın standart tanı yöntemidir (Hampl et al., 2023).

Uyku süresi ve kalitesi de obezite ile yakından ilişkilidir. Kısa uyku süresi artmış obezite riski ile ilişkilendirilmiştir (Deng et al., 2021; Morrissey et al., 2020; Krietsch et al., 2019).

Ortopedik sorunlar

Artmış vücut ağırlığı çocuklarda kas-iskelet sistemi üzerine ek yük bindirerek çeşitli ortopedik problemlere yol açabilir. Bunlar arasında en sık görülenler diz ve kalça ağrıları, slipped capital femoral epiphysis (SCFE) ve Blount hastalığıdır. Bu nedenle obez çocuklarda hareket kısıtlılığı, ağrı ve yürüyüş bozuklukları dikkatle değerlendirilmelidir (Daniels, 2006).

Psikososyal etkilenim

Pediyatrik obezite psikososyal açıdan da önemli sonuçlara yol açabilir. Obez çocuklarda akran zorbalığı, sosyal izolasyon, düşük benlik saygısı, depresyon ve anksiyete daha sık görülebilmektedir. Ayrıca duygusal yeme veya tıknırcasına yeme davranışları da obezite ile ilişkili olabilir. Bu nedenle obez çocukların psikososyal durumunun değerlendirilmesi tedavi planının önemli bir parçasıdır (Hampl et al., 2023).

Sağlık davranışları yalnızca biyolojik değil, aynı zamanda kültürel ve sosyal faktörlerden de etkilenmektedir (Gökmen et al., 2022). Farklı sağlık profesyoneli gruplarında yapılan çalışmalar, kültürlerarası duyarlılık, sağlık inançları ve sosyal tutumların bireylerin sağlık davranışlarını etkileyebildiğini göstermektedir (Yıldız et al., 2024; Yıldız et al., 2023).

şiddetli obezite ve tedavi basamaklandırması

Pediyatrik obezitenin klinik yönetiminde obezitenin derecesinin belirlenmesi önemlidir. şiddetli obezite, çocuklarda daha yüksek kardiyometabolik risk, daha düşük yaşam kalitesi ve daha erken yaşta gelişen komplikasyonlarla ilişkilidir.

şiddetli obezite genellikle şu şekilde tanımlanır:

- BMI'nin 95. yüzdelik dilimin %120'sinden yüksek olması veya
- BMI'nin 35 kg/m² veya üzerinde olması (HAMPL et al., 2023)

şiddetli obezitesi olan çocuklarda komorbidite riski daha yüksektir ve bu nedenle daha yoğun tedavi stratejileri gerekebilir.

AAP 2023 kılavuzu, tedavinin basamaklı bir yaklaşım ile planlanmasını önermektedir. Bu yaklaşımın temel basamakları şunlardır:

1. Yoğun davranışsal yaşam tarzı tedavisi (IHBLT)
2. Farmakoterapi (uygun yaş ve klinik durumlarda)
3. Metabolik/bariyatrik cerrahi (seçilmiş ergenlerde)

Tedavi planı çocuğun yaşı, obezitenin şiddeti, eşlik eden komorbiditeler ve yaşam tarzı tedavisine verilen yanıt dikkate alınarak bireyselleştirilmelidir (HAMPL et al., 2023).

Son yıllarda GLP-1 reseptör agonistleri gibi farmakolojik ajanların ergenlerde etkili olduğu gösterilmiştir (Kelly et al., 2020; Weghuber et al., 2022).

Uzun dönem çalışmalar bariatrik cerrahinin ciddi obezitesi olan ergenlerde kalıcı kilo kaybı sağlayabildiğini göstermektedir (Ryder et al., 2024; Pratt et al., 2018; Xanthakos et al., 2020).

Sonuç olarak pediatrik obezitenin doğru şekilde tanımlanması ve risk sınıflamasının yapılması, yalnızca obezitenin derecesini belirlemek için değil aynı zamanda eşlik eden sağlık sorunlarının erken tanınması ve uygun tedavi stratejilerinin planlanması açısından büyük önem taşımaktadır. Bu nedenle pediatrik obezite değerlendirmesi multidisipliner ve kapsamlı bir yaklaşım gerektirir.

3. Yeni Nesil Davranışsal Tedavi: Yoğun, Yapılandırılmış ve Aile Merkezli Modeller (IHBLT)

Pediatrik obezite tedavisinde temel yaklaşım, davranışsal yaşam tarzı değişikliklerini içeren müdahalelerdir. Günümüzde obezite yönetimi yalnızca diyet önerileri veya fiziksel aktivite tavsiyeleri ile sınırlı değildir. Modern tedavi yaklaşımı, davranış değişikliğini destekleyen, aileyi merkeze alan ve multidisipliner ekip tarafından yürütülen yoğun müdahale programlarını içermektedir. Bu yaklaşım literatürde Intensive Health Behavior and Lifestyle Treatment (IHBLT) olarak tanımlanmaktadır (Hampl et al., 2023).

Fiziksel aktivite, pediatrik obezite tedavisinin temel bileşenlerinden biridir ve düzenli egzersiz vücut kompozisyonu ve metabolik sağlık üzerinde olumlu etkiler sağlar (Bull et al., 2020; Chaput et al., 2020; Hansen et al., 2016; Headid et al., 2020; Men et al., 2025). Fiziksel performans ve egzersiz türleri de enerji dengesi üzerinde etkili olabilir. Spor bilimleri alanındaki çalışmalar, farklı antrenman yaklaşımlarının metabolik süreçler üzerinde belirleyici

olabileceğini ortaya koymaktadır (Yılmaz & Dege, 2021; Çağırın et al., 2023).

IHBLT, pediatrik obezite tedavisinde kanıta dayalı en etkili yaşam tarzı müdahalelerinden biri olarak kabul edilmektedir. Bu model, çocuk ve ailesinin günlük yaşam alışkanlıklarını hedef alan yapılandırılmış programlar aracılığıyla sağlıklı davranışların geliştirilmesini amaçlar. Araştırmalar, yüksek yoğunluklu davranışsal müdahalelerin çocukluk çağı obezitesinde BMI z-skorunun azaltılmasında ve metabolik parametrelerin iyileştirilmesinde etkili olduğunu göstermektedir (Styne et al., 2017; Hampl et al., 2023).

Farklı diyet yaklaşımları da pediatrik obezite tedavisinde araştırılmaktadır. Düşük glisemik indeksli diyetler, düşük karbonhidratlı diyetler ve aralıklı enerji kısıtlaması gibi yaklaşımların kilo kontrolü üzerinde etkili olabileceği gösterilmiştir (Spieth et al., 2000; Mirza et al., 2013; Fournier et al., 2025; Paskaleva et al., 2025; Lister et al., 2024).

IHBLT'nin temel prensipleri

IHBLT yaklaşımı, davranışsal değişimi sürdürülebilir hale getirmeyi hedefleyen çok bileşenli bir tedavi modelidir. Programın temel prensipleri arasında yoğun temas sıklığı, multidisipliner ekip yaklaşımı, aile katılımı ve davranış değişikliği tekniklerinin kullanımı yer almaktadır.

Amerikan Pediatri Akademisi tarafından yayımlanan 2023 klinik uygulama kılavuzu, etkili IHBLT programlarının genellikle 3–12 aylık bir süreçte en az 26 saat yüz yüze temas içeren müdahaleleri kapsadığını belirtmektedir. Daha yüksek temas süresi olan programların kilo yönetimi açısından daha etkili olduğu gösterilmiştir (Hampl et al., 2023).

IHBLT programlarının temel bileşenleri şunlardır:

- beslenme danışmanlığı
- fiziksel aktivite artırma stratejileri
- davranış değişikliği teknikleri
- aile katılımı
- düzenli klinik takip

Bu programlar genellikle pediatri uzmanı, diyetisyen, psikolog veya davranış terapisti, egzersiz uzmanı ve gerektiğinde çocuk endokrinolojisi uzmanı gibi farklı disiplinlerden oluşan bir ekip tarafından yürütölmektedir.

Multidisipliner ekip yaklaşımı

Pediyatrik obezite, çok faktörlü bir hastalık olduğu için tedavisi de multidisipliner bir yaklaşım gerektirir. Tek bir sağlık profesyonelinin yürüttüğü müdahaleler çoğu zaman yeterli olmayabilir. Bu nedenle IHBLT programlarında farklı uzmanlık alanlarının birlikte çalışması önerilmektedir (Styne et al., 2017).

Multidisipliner ekip genellikle şu profesyonellerden oluşur:

- pediatri veya çocuk endokrinolojisi uzmanı
- diyetisyen
- psikolog veya davranış terapisti
- fizyoterapist veya egzersiz uzmanı
- hemşire veya sağlık koçu

Bu ekip yaklaşımı, hem metabolik risk faktörlerinin yönetilmesini hem de davranışsal değişim süreçlerinin desteklenmesini sağlar. Multidisipliner yaklaşım içerisinde hemşirelik bakımı, hasta sonuçlarının iyileştirilmesinde kritik rol oynamaktadır (Kajti et al., 2023). Ayrıca çocuk ve ailesinin tedaviye uyumunun artırılmasına katkıda bulunur.

Aile temelli davranış değişikliği

Çocukluk çağı obezitesinde aile ortamı, beslenme alışkanlıklarının ve yaşam tarzı davranışlarının şekillenmesinde belirleyici bir rol oynar. Bu nedenle modern tedavi yaklaşımında aile temelli müdahaleler merkezi bir konuma sahiptir.

Modern yaşam tarzı ile fiziksel aktivite düzeyinin azalması ve dijital medya kullanımının artması çocukluk çağı obezitesine katkıda bulunan önemli faktörler arasındadır. Nitekim ergenlerde fiziksel aktivite düzeyi ile davranışsal bağımlılıklar arasında anlamlı ilişkiler olduğu gösterilmiştir (Yılmaz et al., 2023).

Aile temelli davranış değişikliği programları, ebeveynlerin çocukların sağlıklı yaşam alışkanlıklarını geliştirmesinde aktif rol üstlenmesini amaçlar. Ebeveynlerin sağlıklı beslenme davranışlarını modellemesi, ev ortamındaki besin seçeneklerini düzenlemesi ve fiziksel aktiviteyi teşvik etmesi tedavi başarısını artırabilir (Epstein et al., 2023).

Araştırmalar, ebeveyn katılımının yüksek olduğu programların çocukluk çağı obezitesinde daha başarılı sonuçlar verdiğini göstermektedir. Ebeveynler çocukların beslenme davranışlarını yönlendirme, ekran süresini sınırlandırma ve fiziksel aktivite fırsatları yaratma konusunda önemli bir rol üstlenmektedir.

Davranış değişikliği teknikleri

IHBLT programlarında kullanılan davranış değişikliği teknikleri, çocukların ve ailelerin sağlıklı yaşam alışkanlıklarını sürdürülebilir şekilde geliştirmelerine yardımcı olur. Bu teknikler genellikle davranışsal psikoloji temelli müdahaleleri içerir.

Motivasyonel görüşme

Motivasyonel görüşme, bireyin davranış değişikliğine yönelik içsel motivasyonunu artırmayı hedefleyen danışmanlık yaklaşımıdır. Bu teknik özellikle ergenlerde tedaviye katılımı artırmada etkili olabilir. Motivasyonel görüşme, bireyin ambivalansını keşfetmesine ve değişime yönelik kendi nedenlerini ortaya koymasına yardımcı olur (HAMPL et al., 2023).

Hedef belirleme

Tedavi sürecinde küçük ve ulaşılabilir hedeflerin belirlenmesi önemlidir. Örneğin:

- günlük adım sayısının artırılması
- şekerli içecek tüketiminin azaltılması
- ekran süresinin sınırlandırılması

Bu hedefler çocuk ve aile ile birlikte belirlenmeli ve düzenli olarak değerlendirilmelidir.

Kendini izleme

Kendini izleme, davranış değişikliği programlarının en etkili bileşenlerinden biridir. Çocuklar ve aileler beslenme alışkanlıklarını, fiziksel aktivite düzeylerini ve ekran sürelerini kayıt altına alarak davranışlarının farkına varabilirler.

Geri bildirim ve pekiştirme

Davranış değişikliği sürecinde düzenli geri bildirim verilmesi ve olumlu davranışların pekiştirilmesi önemlidir. Bu yaklaşım çocukların motivasyonunu artırarak tedaviye uyumlarını güçlendirebilir.

Okul ve toplum temelli yaklaşımlar

Çocukların günlük yaşamlarının büyük bir kısmı okul ortamında geçtiği için okul temelli müdahaleler de pediatrik obezite

tedavisinde önemli bir rol oynayabilir. Okullarda sağlıklı beslenme seçeneklerinin artırılması, fiziksel aktivite fırsatlarının genişletilmesi ve sağlık eğitimi programlarının uygulanması çocukların yaşam tarzı davranışlarını olumlu yönde etkileyebilir.

Toplum temelli programlar da fiziksel aktivite fırsatlarının artırılması, güvenli oyun alanlarının oluşturulması ve sağlıklı gıda erişiminin iyileştirilmesi gibi çevresel faktörlerin düzenlenmesini hedefler (Styne et al., 2017).

IHBLT'nin etkinliği

Birçok klinik çalışma yoğun davranışsal müdahalelerin pediatrik obezite tedavisinde etkili olduğunu göstermiştir. Yüksek yoğunluklu müdahalelerin BMI z-skorunda anlamlı azalma sağladığı ve kardiyometabolik risk faktörlerini iyileştirdiği bildirilmektedir (Hامل et al., 2023).

Ayrıca aile temelli davranış tedavilerinin uzun dönem kilo yönetiminde sürdürülebilir sonuçlar sağlayabileceği gösterilmiştir. Randomize kontrollü çalışmalar, bu tür programların çocukların kilo kontrolünü desteklediğini ve sağlıklı yaşam alışkanlıklarının gelişmesine katkıda bulunduğunu göstermektedir (Epstein et al., 2023).

Sistemik derlemeler, davranışsal müdahalelerin yeme bozukluğu riskini artırmadan kilo kontrolü sağlayabildiğini göstermektedir (Jebeile et al., 2019).

IHBLT programlarının uygulanmasında karşılaşılan zorluklar

Her ne kadar IHBLT pediatrik obezite tedavisinde etkili bir yaklaşım olsa da uygulamada bazı zorluklar bulunmaktadır. Bunlar arasında sağlık hizmetlerine erişim kısıtlılığı, zaman ve maliyet gereksinimleri, ailelerin programa düzenli katılımını sağlama güçlükleri ve sosyal çevre faktörleri sayılabilir.

Özellikle sosyoekonomik açıdan dezavantajlı ailelerde sağlıklı gıdalara erişim, güvenli fiziksel aktivite alanlarının bulunmaması ve yoğun çalışma koşulları tedaviye katılımı zorlaştırabilir. Bu nedenle tedavi programlarının ailelerin sosyoekonomik koşullarına uygun şekilde planlanması önemlidir (Hampl et al., 2023).

Sonuç

Yeni nesil davranışsal tedavi yaklaşımları pediatrik obezite yönetiminde temel rol oynamaktadır. Yoğun, yapılandırılmış ve aile merkezli müdahaleler; çocukların sağlıklı yaşam alışkanlıklarını geliştirmesine, metabolik risk faktörlerinin iyileştirilmesine ve yaşam kalitesinin artırılmasına katkıda bulunabilir. Bu nedenle IHBLT programları pediatrik obezite tedavisinde ilk basamak yaklaşım olarak önerilmektedir ve multidisipliner ekipler tarafından yürütülen kapsamlı müdahaleler tedavi başarısını artırmaktadır.

Kaynakça

Ashwell, M., & Gibson, S. (2016). Waist-to-height ratio as an indicator of early health risk: Simpler and more predictive than using a “matrix” based on BMI and waist circumference. *BMJ Open*, 6(3), e010159. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2015-010159>

Biro, F. M., & Wien, M. (2010). Childhood obesity and adult morbidities. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 91(5), 1499S–1505S. <https://doi.org/10.3945/ajcn.2010.28701B>

Broussard, J. L., Kilkus, J. M., Delebecque, F., Abraham, V., Day, A., & Tasali, E. (2016). Elevated ghrelin predicts food intake during experimental sleep restriction. *Obesity*, 24(1), 132–138.

Bull, F. C., Al-Ansari, S. S., Biddle, S., Borodulin, K., Buman, M. P., Cardon, G., ... Willumsen, J. F. (2020). World Health Organization 2020 guidelines on physical activity and sedentary behaviour. *British Journal of Sports Medicine*, 54(24), 1451–1462.

Cao, Y., et al. (2026). Insulin resistance in obese children and adolescents.

Chaput, J. P., Willumsen, J., Bull, F., Chou, R., Ekelund, U., Firth, J., ... Katzmarzyk, P. T. (2020). 2020 WHO guidelines on physical activity and sedentary behaviour for children and adolescents aged 5–17 years. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 17, 141.

Chaves, E., et al. (2023). Disordered eating and eating disorders in pediatric obesity. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 20(17), 6638.

Daniels, S. R. (2006). The consequences of childhood overweight and obesity. *The Future of Children*, 16(1), 47–67.

Della Corte, C., Mosca, A., Vania, A., Alterio, T., Alisi, A., Nobili, V., & Iasevoli, S. (2017). Mediterranean diet reduces risk for NASH in pediatric NAFLD. *Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases*, 27(7), 658–664.

Deng, X., He, M., Xie, Z., Cheng, C., & Yu, Y. (2021). Sleep duration and obesity in children and adolescents: A systematic review and meta-analysis. *Sleep Medicine*, 78, 70–78.

Eneli, I., et al. (2024). Metabolic and bariatric surgery for adolescents. *Pediatric Clinics of North America*.

Epstein, L. H., Wilfley, D. E., Kilanowski, C., et al. (2023). Family-based behavioral treatment for childhood obesity. *JAMA*, 329(22), 1947–1956.

Fournier, E., et al. (2025). Low-carbohydrate diets for pediatric obesity and type 2 diabetes: A systematic review.

García-Hermoso, A., et al. (2023). Exercise and insulin resistance markers in children with obesity: A systematic review. *JAMA Pediatrics*, 177(11), 1124–1134.

Hampel, S. E., Hassink, S. G., Skinner, A. C., Armstrong, S. C., Barlow, S. E., Bolling, C. F., et al. (2023). Clinical practice guideline for obesity in children and adolescents. *Pediatrics*, 151(2), e2022060640.

Hansen, D., Dendale, P., Berger, J., van Loon, L. J. C., & Meeusen, R. (2016). Physical therapy for childhood obesity. *Physical Therapy*, 96(6), 850–865.

Headid, R. J., III, Park, M., & Solomon, M. B. (2020). The impacts of exercise on pediatric obesity. *Children*, 7(12), 263.

Hill, D. C., Moss, R. H., Sykes-Muskett, B. J., Conner, M., & O'Connor, D. B. (2018). Stress and eating behaviors in youth. *Appetite*, *123*, 14–22.

Jebeile, H., Gow, M. L., Baur, L. A., Garnett, S. P., Paxton, S. J., & Lister, N. B. (2019). Dietary obesity treatment and eating disorder risk. *Obesity Reviews*, *20*(9), 1287–1298.

Kang, N. R., & Kwack, Y. S. (2020). Mental health and CBT in pediatric obesity. *Pediatric Gastroenterology, Hepatology & Nutrition*, *23*(1), 15–24.

Kelly, A. S., Auerbach, P., Barrientos-Pérez, M., et al. (2020). Liraglutide for adolescents with obesity. *New England Journal of Medicine*, *382*(22), 2117–2128.

Kelly, A. S. (2024). Obesity in adolescents: A review. *JAMA*, *332*(9), 739–747.

Keller, A., & Bucher Della Torre, S. (2015). Sugar-sweetened beverages and obesity in youth. *Childhood Obesity*, *11*(4), 338–346.

Krietsch, K. N., Chardon, M. L., Beebe, D. W., & Janicke, D. M. (2019). Sleep and weight in youth. *Sleep Medicine Reviews*, *46*, 87–96.

Lister, N. B., et al. (2024). Intermittent energy restriction in adolescents. *JAMA Pediatrics*, *178*(10), 1030–1039.

Maffeis, C., & Morandi, A. (2023). Treatment of obesity in children. *Italian Journal of Pediatrics*, *49*, 72.

Mangarelli, C., et al. (2024). Pediatric metabolic and bariatric surgery. *Surgical Clinics of North America*.

Men, J., et al. (2025). Exercise and anthropometric outcomes in youth obesity. *BMC Public Health*.

Mirza, N. M., et al. (2013). Low glycemic load vs low-fat diet in obese youth. *American Journal of Clinical Nutrition*, 97(2), 276–285.

Molina-Giraldo, P., et al. (2022). Time-restricted feeding in pediatric obesity. *Frontiers in Nutrition*, 9, 1026694.

Morrissey, B., Taveras, E., Allender, S., & Strugnell, C. (2020). Sleep and obesity in children. *Pediatric Obesity*, 15(4), e12619.

NCD Risk Factor Collaboration. (2017). Global BMI trends. *The Lancet*, 390, 2627–2642.

Nóbrega, R., et al. (2025). Gut microbiota and pediatric obesity. *Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases*.

Öksüzoğlu, M. E., et al. (2024). Emotional eating predictors in adolescents.

Paruthi, S., et al. (2016). Sleep duration recommendations for children. *Journal of Clinical Sleep Medicine*, 12(6), 785–786.

Paskaleva, I. N., et al. (2025). Ketogenic diet in children with obesity. *Methods and Protocols*, 13(4), 94.

Petridi, E., et al. (2024). Ultra-processed foods and obesity. *Nutrition Reviews*, 82(2), 174–196.

Rankin, J., et al. (2016). Psychological consequences of childhood obesity. *Adolescent Health, Medicine and Therapeutics*, 7, 125–146.

Reilly, J. J., & Kelly, J. (2011). Long-term impact of childhood obesity. *International Journal of Obesity*, 35, 891–898.

Ryder, J. R., et al. (2024). Ten-year outcomes after adolescent bariatric surgery. *New England Journal of Medicine*, 391, 1949–1958.

Simmonds, M., Llewellyn, A., Owen, C. G., & Woolacott, N. (2016). Predicting adult obesity. *Obesity Reviews*, *17*(2), 95–107.

Spieth, L. E., et al. (2000). Low glycemic index diet in pediatric obesity. *Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine*, *154*(9), 947–951.

Stabouli, S., et al. (2021). Obesity and eating disorders in youth. *Nutrients*, *13*(12), 4321.

Styne, D. M., Arslanian, S. A., Connor, E. L., et al. (2017). Pediatric obesity guideline. *Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, *102*(3), 709–757.

US Preventive Services Task Force. (2024). Interventions for high BMI in youth. *JAMA*, *332*(5), 431–438.

Velázquez-López, L., et al. (2014). Mediterranean diet and metabolic syndrome in youth. *BMC Pediatrics*, *14*, 175.

Vidmar, A. P., et al. (2020). Time-limited eating in adolescents. *Contemporary Clinical Trials*, *95*, 106091.

World Health Organization. (2023). Obesity and overweight. <https://www.who.int>

Yang, Z., et al. (2024). Dietary fiber and childhood obesity. *Nutrients*.

Zhang, L., et al. (2024). Probiotics and obesity in children. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*.

Yildirim, M. S., Firat, M. Ö., Atay, M. E., Yilmaz, D. A., & Dege, G. (2025). Effects of demographic characteristics on burnout, psychological resilience, and family functioning in parents of children with disabilities. *BMC psychology*, *13*(1), 872.

Yılmaz, D. A., Dege, G., & Çağırın, İ. H. (2023). The association between physical activity levels and social media addiction among adolescents: A descriptive correlational study. *Turkish Journal of Sport and Exercise*, 25(3), 499-507.

Dege, G., Yılmaz, D. A., & Atasoy, M. (2025). Enhancing educator preparedness for type 1 diabetes: a theory-based intervention targeting knowledge and Self-efficacy in low-resource schools. *Irish Journal of Medical Science (1971-)*, 194(6), 2161-2169.

Dege, G. (2025). Erken Yaşta Beslenmenin Obezite Gelişimi Üzerine Etkisi. *Nuh'un Gemisi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 2(1), 29-35.

Yıldız, M., Yıldırım, M. S., Elkoca, A., Sarpdağı, Y., Atay, M. E., & Dege, G. (2024). Investigation the relationship between xenophobic attitude and intercultural sensitivity level in nurses. *Archives of Psychiatric Nursing*, 48, 20-29.

Yıldız, M., Yildirim, M. S., Elkoca, A., Varol, E., Aydın, M. A., & Dege, G. (2023). Investigation of the relationship between xenophobic attitude and intercultural sensitivity level in health education students. *Journal of Transcultural Nursing*, 34(3), 238-246.

Gökmen, V., & Karabulut, N. (2025). Examination of job satisfaction, exhaustion and anxiety levels of nurses working in intensive care units. *Nuh'un Gemisi Sağlık Bilimleri Dergisi*.

Uçak, Ş., Gökmen, V., & Demir Gökmen, B. (2025). Yatan hastalarda anksiyete, depresyon ve sıkıntı-stres arasındaki ilişkinin incelenmesi: Ağrı ili örneği. *Current Research in Health Sciences*. <https://doi.org/10.62425/crhis.1730232>

Kajti, E., Dürüst, G., Gökmen, V., & Toköz, H. (2023). Management and nursing care of monoparesis after thoracoabdominal aortic aneurysm surgery: A case report. *Mediterranean Nursing and Midwifery*. <https://doi.org/10.4274/MNM.2022.2293>

Gökmen, V., Ayoğlu, T., & Demir Gökmen, B. (2022). Cerrahi girişim geçiren hastaların sağlık bilgisine ulaşmada internet kullanımı ve e-sağlık okuryazarlığının belirlenmesi. *Sakarya University Journal of Holistic Health*. <https://doi.org/10.54803/sauhsd.1203605>

Karabulut, N., Yaman Aktaş, Y., Gürçayır, D., Yılmaz Güven, D., & Gökmen, V. (2015). Patient satisfaction with their pain management and comfort level after open heart surgery. *Australian Journal of Advanced Nursing*. <https://doi.org/10.37464/2015.323.1576>

BÖLÜM 4

ÇOCUKLARDA KİSTİK FİBROZİS VE BESLENME TEDAVİSİ

Duygu AKGÜN¹
Gülcan ARUSOĞLU²

Giriş

Kistik Fibrozis (KF), doğumdan itibaren birçok organın salgı bezlerini etkileyerek fonksiyon bozukluklarına yol açan, otozomal resesif geçişli bir genetik hastalıktır. Bu hastalık en sık akciğerleri, pankreası, karaciğeri, bağırsakları, sinüsleri ve üreme sistemini etkiler. KF'ye neden olan genetik bozukluk nedeniyle hastalarda salgılar susuz, yoğun ve kıvamlıdır. Bu yoğun salgılar bağırsaklara ulaşamadığı için besinler yeterince sindirilemez, vücut gerekli besinlere erişemez. Sonuç olarak hastalarda yağlı, bol ve kötü kokulu ishal, karında gaz ve şişkinlik, kilo alamama, vitamin eksiklikleri ve büyüme-gelişme geriliği görülür (Çocuk Solunum Yolu Hastalıkları ve Kistik Fibrozis Derneği, n.d.). Kistik fibrozisin gelişiminde, 7. kromozomda lokalize olan kistik fibrozis transmembran regülatör (Cystic Fibrosis Transmembrane

¹Yüksek Lisans Öğrencisi, Kırklareli Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beslenme ve Diyetetik Anabilim Dalı, Orcid: 0009-0003-6924-1902

²Doç. Dr., Kırklareli Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Orcid: 0000-0002-9676-0025

Conductance Regulator, CFTR) genindeki mutasyon rol oynamaktadır. Bu hastalık, çocuklarda kronik süpüratif akciğer hastalıkları ve bronşektazinin en sık nedenidir (Çakır, 2016).

Kistik Fibrozis Vakfı Hasta Kayıtlarına göre, Amerika Birleşik Devletleri'nde Kistik fibrozisle yaşayan yaklaşık 40.000 çocuk ve yetişkin bulunmaktadır. Ayrıca 94 ülkede yaklaşık 105.000 kişiye kistik fibrozis teşhisi koyulduğu belirtilmekte olup her yıl yaklaşık 1.000 yeni KF vakası teşhis edilmektedir (Cystic Fibrosis Foundation, n.d.). Türkiye'de ise 2023 yılı verilerine göre 2258 kayıtlı hasta bulunmaktadır. Ulusal Kistik Fibrozis Kayıt Sistemi'ne göre hastaların %85'inin çocuk yaşta olduğu; ortanca tanı yaşının 3,9 ay olduğu görülmektedir (Çocuk Solunum Yolu Hastalıkları ve Kistik Fibrozis Derneği, 2023).

Kistik fibroziste tedavi ekip işidir; ekipte çocuk göğüs hastalıkları, gastroenteroloji, endokrinoloji ve çocuk ruh sağlığı uzmanları, hemşire, göğüs fizyoterapisti ve diyetisyen bulunmalıdır (Çocuk Solunum Yolu Hastalıkları ve Kistik Fibrozis Derneği, n.d.). Metabolik hastalıkların erken tanınması ve tedaviye erken başlanması, hem hastalığın seyrini hem de ölüm ve hastalık oranlarını önemli oranda etkilemektedir. Kistik fibrozis tanısında ülkemizde Ulusal Yenidoğan Tarama Programı kapsamında hastalık saptanabilmektedir (Çakar, 2020). Doğumdan sonraki ilk hafta içinde bebeklerden alınan topuk kanı örnekleriyle kistik fibrozis varlığı taranmaktadır. Tarama sonucunda riskli bulunan bebeklere tanının kesinleşmesi için ter testi yapılmaktadır (Çocuk Solunum Yolu Hastalıkları ve Kistik Fibrozis Derneği, n.d.). Ter testi, hastalığın tanısının doğrulanması ve dışlanması için altın standart olarak kabul edilmektedir. Ter testinin iki ayrı ölçümde pozitif saptanması ve bunun uygun klinik bulgularla birlikte değerlendirilmesi, KF tanısının konulmasını sağlar (Çakır, 2016).

Kistik fibrozis, klinik açıdan ilerleyici akciğer tutulumu ile seyreden bir hastalık olup, olguların yaklaşık %90'ında ekzokrin

pankreas yetersizliği ve buna bağlı gelişen malabsorbsiyon tablosu görülmektedir. Malabsorbsiyon, kistik fibrozisli bireylerde artmış enerji gereksinimi ve kronik enfeksiyonların varlığı ile birlikte değerlendirildiğinde, yetersiz beslenme gelişimi açısından önemli bir risk etmeni oluşturmaktadır. Geçmişte bebeklik ve erken çocukluk döneminde yüksek mortalite ile ilişkili olan kistik fibroziste, son yıllarda beklenen yaşam süresinde belirgin artış sağlanmıştır; yaşam beklentisindeki artışa rağmen hastalık, bireylerin yaşam kalitesini olumsuz yönde etkilemeyi sürdürmektedir (Eşer Durmaz & Yabancı, 2021). Tedavide amaç, akciğer hasarını en aza indirmek ve beslenmeyi düzenleyerek hastanın yaşam kalitesini yükseltmek ve yaşam süresini uzatmaktır (ocuk Solunum Yolu Hastalıkları ve Kistik Fibrozis Derneği, n.d.).

Bu derlemenin amacı; kistik fibrozisli çocuklarda hastalığın patogenezi, klinik bulguları, tanı ve tedavi yaklaşımları ile tıbbi beslenme tedavisinin kistik fibrozis ve ilişkili diyabet yönetimindeki rolünü literatür işığında değerlendirmektir.

Kistik Fibroziste Hastalık Mekanizması

Kistik fibrozis; solunum yolları, gastrointestinal sistem, biliyer sistem, ter bezleri, pankreatik kanallar ve vas deferens epitel hücrelerinde bulunan CFTR proteinini kodlayan gendeki mutasyonlar sonucunda ortaya çıkan genetik bir hastalıktır. Bugüne kadar bu gende toplam 1893 farklı mutasyon tanımlanmıştır. Dünya genelinde kistik fibrozisli her 10 hastanın yaklaşık 7'sinde $\Delta F508$ mutasyonu saptanırken, ülkemizde bu mutasyonun görülme sıklığı her 10 hastanın yaklaşık 2'si olarak bilinmektedir (Köseoğlu et al., 2022).

CFTR genindeki mutasyonlar, epitel hücrelerinde iyon taşınımının bozulmasına yol açmaktadır. Solunum yollarındaki bu bozukluk, tuz ve suyun hücre dışına yeterince geçememesine yol

açar. Bunun sonucunda salgılar koyu, yapışkan bir hâl alır. Bu koyu salgılar pankreas kanallarını tıkar ve içerdikleri sindirim enzimleri pankreas dokusuna zarar vermeye başlar. Zamanla pankreasta fibrozis, atrofi gelişir ve yağlanma görülür. Ter bezlerinde ise tuzun geri emilimi bozulduğu için terle birlikte fazla miktarda tuz kaybı yaşanır (Ede & Aydenk Köseoğlu, 2020).

Klinik Bulgular

Kistik fibroziste fenotipik özellikler olarak tanımlanan ve hastalığı düşündüren klinik bulgular, tanı sürecinde önemli bir yer tutmaktadır. Kistik fibrozisi düşündüren bulguların varlığı, ileri tanı ve tetkiklerin yapılmasını gerekli kılmakta ve hastaların başta ter testi olmak üzere çeşitli tanısal testlere yönlendirilmesini gerektirmektedir. Bu klinik bulgulara sahip hastalarda ter testinin pozitif olması ya da genetik incelemelerle hastalığın doğrulanması, tanının konulması için yeterli kabul edilmektedir (Çakır, 2016).

a. Yenidoğan Dönemi Bulguları

Bu dönemde en karakteristik klinik bulgu mekonyum ileusudur. Mekonyumun yüksek oranda protein içermesi ve pankreatik enzimlerin yetersizliği nedeniyle yeterince sindirilememesi sonucunda bağırsak tıkanıklığı meydana gelir. Ayrıca yenidoğanlarda artmış safra yoğunluğuna bağlı olarak obstrüktif sarılık ya da uzamış sarılık gelişebilmektedir (Köksal & Gökmen Özel, 2021, s. 269).

b. Süt Çocuğu Dönemi Bulguları

Kronik veya tekrarlayan öksürük, hırıltılı solunum (wheezing), takipne ve akciğerlerde aşırı havalanma bulguları görülebilir. Bunun yanı sıra büyüme ve gelişme geriliği, kilo alamama, yağlı, kötü kokulu ve bol miktarda dışkılama gibi anormal gaita özellikleri ile rektal prolapsus ortaya çıkabilmektedir (Çakır, 2016).

c. Çocukluk ve Adölesan Dönemi Bulguları

Bu yaş gruplarında en belirgin semptomlar uzun süreli ve inatçı öksürük, hırıltılı solunum (wheezing) ve egzersizle artan dispne (nefes darlığı) şeklindedir. Ayrıca hastalarda çomak parmak (clubbing) gelişimi gözlenebilir. Bu dönemde distal intestinal obstrüksiyon sendromu, karaciğer tutulumu ve ileri olgularda insüline bağımlı diabetes mellitus görülebilir. Diyabet gelişimi, pankreasın ekzokrin fonksiyonlarının bozulmasına ek olarak, ilerleyen fibrozis sonucu insülin üreten adacık hücrelerinin etkilenmesine bağlıdır (Köksal & Gökmen Özel, 2021, s. 269).

d. Adölesan ve Erişkin Dönemde İlave Bulgular

Bu dönemde kronik pansinüzit ve tekrarlayan nazal polipler, hemoptizi, bronşektazi ve tekrarlayan akciğer enfeksiyonları görülebilir. Ayrıca tekrarlayan pankreatit atakları, siroz, portal hipertansiyon ve buna bağlı varis kanamaları gelişebilmektedir. Gecikmiş puberte, konjenital bilateral vaz deferens yokluğuna bağlı azospermi, vaskülitik cilt döküntüleri, distal intestinal obstrüksiyon sendromu ve diabetes mellitus da hastalığa eşlik edebilen diğer klinik bulgulardır (Köseoğlu et al., 2022).

Kistik Fibroziste Tanı Yöntemleri

Kistik fibrozis tanısının konulabilmesi için iki temel kriterin birlikte sağlanması gerekmektedir. Bunlardan ilki, en az bir organ sisteminde kistik fibrozis ile uyumlu klinik bulguların bulunması, yenidoğan kistik fibrozis tarama testinin pozitif olması ya da kistik fibrozis tanılı bir kardeşin varlığıdır. İkinci kriter ise kistik fibrozis transmembran iletkenlik düzenleyici (CFTR) protein disfonksiyonuna dair kanıtın gösterilmesidir. Bu kanıt; ter klorür düzeyinin 60 mmol/L veya üzerinde olması, CFTR geninde her biri ebeveynlerden kalıtılan iki hastalık yapıcı mutasyonun saptanması ya da burun potansiyel farkı (NPD) testinde anormal sonuç elde

edilmesi ile ortaya konulabilir (Chen et al., 2021). Kistik fibrozisin tanı kriterleri Tablo 1’de sunulmuştur.

Tablo 1. Kistik fibrozis tanı kriterleri

Aşağıdakilerden en az biri:
KF'nin bir veya daha fazla tipik bulgusu: Kronik pulmoner hastalık Kronik sinüzit Karakteristik GİS ve beslenme anormallikleri Tuz kaybı sendromları Obstrüktif azospermi
Kardeşte kistik fibrozis öyküsü
Pozitif yenidoğan tarama testi
Ve aşağıdakilerden en az biri: Yüksek ter klorür konsantrasyonu (iki ya da daha fazla) Ayrı alellerde KF'e neden olduğu bilinen iki mutasyon Nazal potansiyel fark testindeki anormallikler

Kaynak: (Ramalı Gürsoy & Tana Aslan, 2019)

İyon taşınımındaki bozukluklar nedeniyle terde sodyum ve klor düzeyleri artmaktadır. Tanıda ter testi altın standart olarak kabul edilmektedir ve kistik fibrozis hastalarının yaklaşık %98’inde ter klor düzeyi yüksektir (Ramalı Gürsoy & Tana Aslan, 2019). Klor konsantrasyonu 60 mmol/L'den yüksekse KF tanısı doğrulanır, 40-60 mmol/L'lik yüksek bir konsantrasyon şüphelidir ve 40 mmol/L'den düşük bir konsantrasyon normaldir (böbrek üstü bezi yetmezliği hariç) (Chen et al., 2021).

Nazal potansiyel fark, burun mukozasından transepitelyal potansiyel farkın ölçüldüğü elektrofizyolojik bir testtir. Bu yöntemde bazal potansiyel farkın artmış (daha negatif) olarak saptanması ile birlikte amiloride belirgin yanıt alınması, klor içermeyen solüsyon (0 Cl) ve izoproterenole karşı düşük voltajlı

yanıtların gözlenmesi kistik fibrozis tanısını desteklemektedir. Nazal potansiyel fark ölçümlerinde standardizasyon ve tekrarlanabilirlik büyük önem taşımaktadır; ancak tanı merkezleri arasında kullanılan cihazlar, ilaç dozları ve uygulama yöntemleri açısından halen farklılıklar bulunmaktadır ve merkezler arası tutarlılık gösteren kantitatif sonuçlar henüz net olarak tanımlanamamıştır (Ramaslı Gürsoy & Tana Aslan, 2019).

Pozitif veya sınırda ter testi sonucu bulunan tüm çocuklarda genetik analiz yapılması önerilmektedir. Farklı etnik gruplar için özgül genotip tarama panelleri kullanılabilen, ayrıca yüksek immünoreaktif tripsinojen (IRT) düzeylerine sahip yenidoğanlarda tarama programlarının bir parçası olarak genetik inceleme uygulanabilmektedir. Bununla birlikte, günümüzde 2000'den fazla CFTR mutasyonu tanımlanmış olup tüm mutasyonların rutin olarak taranması mümkün değildir. Ailede bilinen bir mutasyon bulunmaması durumunda, toplumda daha sık görülen mutasyonların taranması tercih edilmektedir. Bu nedenle genetik analizin negatif olması kistik fibrozis tanısını dışlamazken, pozitif bir sonuç tanı açısından anlamlı kabul edilmektedir (Ramaslı Gürsoy & Tana Aslan, 2019).

Kistik Fibrozis ve Malnütrisyon

Yetersiz beslenme ile kistik fibrozis arasındaki ilişkide; azalmış enerji alımı, artmış enerji harcaması, yükselmiş esansiyel yağ asidi döngüsü, endokrin ve ekzokrin pankreatik yetmezlik, enterik inflamasyon, bakteriyel aşırı çoğalma ve bozulmuş bikarbonat sekresyonu gibi faktörler rol oynamaktadır (Mariotti Zani et al., 2023). Pediatrik hastalarda beslenmeye ilişkin 2002 yılında yayımlanan konsensus raporunda, beslenme yetersizliği; yaşa göre boyun %5'in altında olması, ideal vücut ağırlığının (İVA) yaşa göre %90'ın altında bulunması, iki yaşından küçük bebek ve çocuklarda boya göre ağırlığın yaşa göre %10'un altında olması ve

iki yaş ve üzerindeki çocuklarda beden kitle indeksinin (BKİ) yaşa göre %10'un altında olması şeklinde tanımlanmıştır. Aynı raporda riskli beslenme durumu ise; genetik potansiyelin altında boy yüzdesi, ideal vücut ağırlığının yaşa göre %10–25 arasında olması, iki yaşından küçük bebek ve çocuklarda boya göre ağırlığın yaşa göre %10–25 arasında bulunması ve iki yaş ve üzerindeki çocuklarda BKİ'nin yaşa göre %10–25 arasında olması olarak tanımlanmıştır (Sullivan & Mascarenhas, 2017).

Kistik fibrozisli bireylerde beslenme durumunun standart biçimde değerlendirilmesi ve izlenmesi düzenli olarak ve doğru yöntemlerle yapılmalı; elde edilen bulgular birlikte ve uzunlamasına değerlendirilmelidir. Bu değerlendirme, aşağıda belirtilen parametreleri içermelidir:

- Bebekler: Yeterli ve optimal beslenme durumu sağlanıncaya kadar her 1–2 haftada bir, sonrasında yaşamın ilk yılı boyunca aylık olarak; yaşa göre ağırlık, yaşa göre boy, boya göre ağırlık (weight-for-length, WFL) ve yaşa göre baş çevresi için z-skorumları hesaplanmalıdır.
- 1–2 yaş arası çocuklar: Her 2–3 ayda bir; yaşa göre ağırlık, yaşa göre boy, boya göre ağırlık (WFL) ve yaşa göre baş çevresi z-skorumları değerlendirilmelidir.
- 2 yaş ve üzerindeki çocuklar: En az üç ayda bir; yaşa göre ağırlık, yaşa göre boy ve yaşa göre beden kitle indeksi (BKİ) için z-skorumları hesaplanmalıdır (Wilschanski et al., 2024).

Beslenme riski taşıyan çocuğun ilk değerlendirmesi; kalori alımının belirlenmesini (diyet öyküsü), malabsorpsiyon varlığının saptanmasını (steatore varlığı ve pankreas enzimi kullanım öyküsü) ve pulmoner alevlenme olup olmadığının değerlendirilmesini içermelidir. Yetersiz enerji alımı, kayıtlı bir diyetisyen/beslenme

uzmanı tarafından tutulan diyet günlüğü aracılığıyla saptanarak hastaya enerji alımını artırmaya yönelik beslenme danışmanlığı verilmelidir (Sullivan & Mascarenhas, 2017).

Kistik Fibrozis İçin Tıbbi Beslenme Tedavisi

KF'li hastalarda sindirimi sağlayan pankreas ve karaciğere ait salgıların yetersizliği ve bağırsaklara akamaması sonucunda alınan besinler yeterli oranda sindirilemez ve emilemez. Yetersiz beslenme sık görülür. Bu nedenle normale göre artmış enerji içeriği olan bir diyet düzenlemesine ihtiyaç vardır. Beslenme tedavisi; hasta bireylerin yaş, boy, beden ölçüleri, klinik durumları (akciğer hastalığının şiddeti, gastroözefagial reflü varlığı, diyabetin eşlik etmesi), fiziksel aktivite, yiyecek seçimleri, besin tüketebilme durumu, ailenin sosyo-ekonomik durumu, beslenme alışkanlıkları ve olanakları göz önüne alınarak tercihen uzman diyetisyen tarafından hazırlanmalıdır (Çocuk Solunum Yolu Hastalıkları ve Kistik Fibrozis Derneği, n.d.).

Beslenme müdahalesinin hedefleri, pankreatik enzim replasmanı ile malabsorpsiyonu kontrol etmek, yeterli enerji, protein ve diğer besin öğelerini sağlamak, beslenme yetersizliklerini önlemektir. KF hastaları için beslenme konusunda özellikle dikkat edilmesi gereken 3 periyot vardır; doğumdan 12. aya kadar, teşhis sonrası ilk 1 yıl ve pubertal büyüme dönemi (9-16 yaş arasındaki kız ve 12-18 yaş arasındaki erkek çocuklar) (Width & Reinhard, 2021, s. 375).

Beslenme Tedavisi İlkeleri

Kistik fibrozisli hastalarda hastalığın patogeneziyle ilişkili olarak ortaya çıkan malabsorpsiyon ve artmış enerji gereksinimi doğrultusunda, bakım standardı pankreas enzim replasman tedavisi (PERT), oral vitamin desteği ile yüksek kalorili ve yüksek yağlı beslenme uygulamalarını içermektedir (Mariotti Zani et al., 2023).

Enerji Hesaplaması: KF'li hastaların enerji gereksinimleri çok değişkendir ve uygun enerji düzeylerini belirlerken cinsiyet, yaşı, bazal metabolizma hızı, fiziksel aktivite, akciğer hastalığı ve malabsorbsiyon şiddeti gibi birçok faktör göz önüne alınmalıdır. Beslenme ilkeleri hastalığın ilerlemesine bağlıdır; pulmoner ve Gastrointestinal sistem (GİS) fonksiyonu düştükçe kalori gereksinimi artmaktadır (Width & Reinhard, 2021, s. 375-376). Avrupa kılavuzlarında önerilen enerji alımı, yaşı, cinsiyet ve antropometrik özellikler açısından karşılaştırılabilir sağlıklı popülasyonun enerji gereksinimlerinin %120–150'si olarak belirtilmektedir. ABD kılavuzlarında da benzer şekilde %110 ila %200 arasında daha yüksek bir diyet enerji alımı önerilmektedir (Mariotti Zani et al., 2023).

Karbonhidrat Gereksinimi: Aşırı miktarda karbonhidrat tüketimi, hem vücuttaki karbondioksit (CO₂) üretimini artırır hem de kistik fibrozisle ilişkili diyabet gelişme riskini yükseltir. Bu nedenle günlük enerjinin %40–45'ininkarbonhidratlardan sağlanması önerilir. Enerji alımının %50'sinden fazlası karbonhidratlardan gelmemelidir (Köksal & Gökmen Özel, 2021, s. 273). Karbonhidrat alımı, yalnızca enerji gereksinimleri doğrultusunda değil; aynı zamanda bozulmuş glikoz toleransı ya da kistik fibrozisle ilişkili diyabetin varlığına göre bireyselleştirilmelidir. Nitekim kistik fibrozisli ve diyabetli bireylerde, glisemik kontrolün sağlanması, yeterli enerji alımı ile birlikte metabolik düzensizlikler ve kardiyovasküler hastalık riskinin azaltılması açısından önem taşımaktadır (Mariotti Zani et al., 2023).

Protein Gereksinimi: Düşük serum albümin düzeyleriyle kendini gösteren protein-enerji yetersizliğinin önlenmesi amacıyla, kistik fibrozisli bireylerde protein alımının genel popülasyona kıyasla daha yüksek olması gerekmektedir. CF hastalarının beslenmesinde proteinler, toplam enerjinin yaklaşık %15–20'sini

oluşturmaktadır. Her ne kadar enerjinin %20'sinin proteinden sağlanması önerilse de diğer kronik inflamatuvar hastalıklarda da bildirildiği üzere, CF hastalarında optimal protein gereksiniminin daha yüksek olabileceği düşünülmektedir. Yeterli protein alımı, kas kütesinin korunması açısından kritik öneme sahiptir (Mariotti Zani et al., 2023). Kistik fibrozisli bireylerde, özellikle ağır malnütrisyon varlığında, kas yıkımı artar ve vücut protein düzeyleri azalır. Genel olarak protein alımı en az 2 g/kg, en fazla 4 g/kg düzeyinde olmalı ve bu proteinlerin yaklaşık %60'ı yüksek biyolojik değere (yüksek NPU) sahip kaynaklardan seçilmelidir (Köksal & Gökmen Özel, 2021, s. 273).

Yağ Gereksinimi: Yağlar, birim CO₂ üretimi başına en fazla enerji sağlayan besin öğeleridir. Bu nedenle özellikle akciğer hastalığı ilerlemiş kistik fibrozisli hastalarda, yüksek yağ içeriğine sahip diyetler tercih edilmelidir (Köksal & Gökmen Özel, 2021, s. 273). Kistik fibrozisli hastalarda, toplam enerji alımının yaklaşık %35–40'ının yağlardan sağlanması önerilmekte; bu oran sağlıklı popülasyona yönelik beslenme önerilerinin üzerinde yer almaktadır (Mariotti Zani et al., 2023).

Kistik fibrozisli hastalarda, özellikle pankreas yetmezliğinin eşlik ettiği durumlarda, serum yağ asidi profillerinde bozulmalar ve esansiyel yağ asidi eksiklikleri görülebilmektedir. Şiddetli KF fenotiplerinin, araşidonik asidin öncüsü olan linoleik asit yetersizliği ile ilişkili olduğu bildirilmektedir. Hücre zarlarından fosfolipaz A2 aracılığıyla araşidonik asidin salınması, eikosanoid sentezinde hız kısıtlayıcı basamağı oluşturmakta olup, bu mekanizmanın KF'de artmış inflamasyonla ilişkili olduğu gösterilmiştir. Olası bir dokosaheksaenoik asit (DHA) eksikliği ise, inflamasyonun çözülmesinde rol oynayan özel pro-çözücü mediyatörlerin düzeylerinde azalmaya yol açabilmektedir. Bu patofizyolojik süreç, erken ve steril inflamasyonun ortaya çıkmasına, mukus sekresyonunun artmasına ve inflamasyonu daha

da şiddetlendirerek klinik belirtileri ağırlaştıran bakteriyel kolonizasyona zemin hazırlayabilmektedir (Mariotti Zani et al., 2023).

Orta zincirli trigliseritlerin kullanımı önerilmektedir; çünkü bu yağ asitlerinin emilimi için pankreatik lipaz ve safra asitlerine gereksinim yoktur. Kaproik, kaprilik, kaprik ve laurik asitlerden oluşan 6–12 karbonlu orta zincirli yağ asitleri, dışkı kıvamını düzenleyerek ve enerji emilimini artırarak hastalarda vücut ağırlığında anlamlı artış sağlamaktadır. MCT içeren formulaların, gerekli pankreas enzimleri eklenerek ve belirli oranlarda pirinç unu, şeker veya fantomalt ile karıştırılarak verilmesi; çocuğun diyeti daha iyi tolere etmesini ve enerji, protein, yağ dengesinin daha iyi kurulmasını destekler. KF'li bebeklerde MCT içeren formulaların rutin kullanımını destekleyen yeterli kanıt bulunmamakla birlikte, bazı olgularda MCT içeren veya hidrolize proteinli mamaların kullanımı yararlı sonuçlar verebilmektedir (1.2 ml/kg/gün) (Köksal & Gökmen Özel, 2021, s. 273).

Sıvı İhtiyacı: Kalp veya böbrek yetmezliği gibi sıvı kısıtlaması gerektirecek altta yatan bir hastalık süreci olmadıkça, KF'li hastalar normal sıvı gereksinimine sahiptir (Width & Reinhard, 2021, s. 376).

Vitamin-Mineral Destekleri

1. Yağda Çözünen Vitaminler

A Vitamini: Vitamin A eksikliği, artmış akciğer alevlenmeleri, bozulmuş solunum fonksiyonları ve kötü klinik seyir ile ilişkilendirilmektedir. Düşük plazma vitamin A düzeyleri, yalnızca pankreas yetmezliği olan ve pankreatik enzim tedavisi alan hastalarda değil, pankreas fonksiyonu normal olan bireylerde de görülebilir. Bu durum, eksikliğin sadece emilim bozukluğu ile açıklanamayacağını; aynı zamanda retinol bağlayıcı protein (RBP) düzeylerindeki azalmaya bağlı olarak, karaciğerden retinol

salınımının yetersiz olmasının da etkili olabileceğini düşündürmektedir. Tedavide retinol kullanılacaksa (1 mikrogram retinol = 3,33 IU vitamin A), düşük dozla başlanmalı ve serum düzeylerine göre kademeli olarak artırılmalıdır. Eğer provitamin formu olan beta karoten tercih edilecekse, ilk olarak 12 hafta boyunca 1 mg/kg/gün (en fazla 50 mg/gün) dozunda uygulanır, ardından 10 mg/gün idame dozuna geçilir (Özkan et al., 2020). A vitamini görme fonksiyonu, epitel dokuların farklılaşması ve bulaşıcı hastalıklara karşı direnç açısından da önemli olup, öncüsü olan beta-karotenin ayrıca antioksidan özellikleri bulunmaktadır. Bu nedenle, nadir görülmesine rağmen A vitamini eksikliği; gece körlüğü, kseroftalmi ve bronşiyal mukozal epitelde yapısal bozukluklar gibi klinik sonuçlara yol açabilmektedir. ESPGHAN kılavuzları, pankreatik yetmezliği olan kistik fibrozis hastalarında, 6–18 yaş arası çocuklar için 12 hafta süreyle günlük 1 mg/kg/gün provitamin beta-karoten uygulanmasını ve bunu takiben en fazla 10 mg/gün olacak şekilde idame dozuna geçilmesini etkili ve güvenli bir yaklaşım olarak önermektedir. A vitamininin öncüsü olan beta-karotenin, negatif geri bildirim mekanizmasına tabi olması nedeniyle retinole kıyasla daha güvenli olduğu kabul edilmektedir (Mariotti Zani et al., 2023).

D Vitamini: D vitamini eksikliği, kistik fibrozisli hastalarda sık görülen bir durumdur. Takviye uygulanmasına rağmen, ekzokrin pankreas yetmezliğine bağlı yağ emilim bozukluğu, yetersiz güneş ışığına maruziyet, düşük diyetle alım ve D vitamini metabolizmasındaki değişiklikler nedeniyle birçok hasta D vitamini eksikliği riski altında kalmaya devam etmektedir (Mariotti Zani et al., 2023). Vitamin D, bağırsaklardan kalsiyum emilimini sağlayan en önemli faktördür ve eksikliği durumunda kemik mineral yoğunluğunda azalma meydana gelir. Ayrıca yapılan araştırmalar, vitamin D'nin sadece kemik sağlığıyla sınırlı kalmayıp akciğer dokusunun yapısını ve fonksiyonlarını desteklediğini,

enfeksiyonlara karşı direnci artırdığını ve insülin salınımını düzenlediğini göstermektedir. Avrupa rehberleri, serum 25(OH)D düzeyinin en az 20 ng/ml (50 nmol/L) üzerinde tutulmasını önermektedir. Bu doğrultuda başlangıç D₃ (kolekalsiferol) dozu: Bebeklerde 400 IU/gün (en fazla 1000 IU/gün), 1–10 yaş arası çocuklarda 800 IU/gün (en fazla 2000 IU/gün), daha büyük çocuklar ve ergenlerde: 800 IU/gün (en fazla 4000 IU/gün) olarak belirlenmiştir (Özkan et al., 2020). Kistik fibrozisli hastalarda, D vitamini sentezini desteklemek amacıyla güneş ışığına yeterli maruziyetin sağlanması ve açık hava aktivitelerinin teşvik edilmesi önerilmektedir (Chesdachai & Tangpricha, 2016).

E Vitamini: Kistik fibrozisli bireylerde, özellikle akciğer alevlenmeleri sırasında ve yaşın ilerlemesine bağlı artan oksidatif stres nedeniyle E vitamini gereksinimi yükselir (Özkan et al., 2020). E vitamini (α -tokoferol), dolaşımda neredeyse tamamen lipoproteinlere bağlı olarak taşınmakta olup serum düzeyleri büyük ölçüde dolaşımdaki lipid konsantrasyonlarına bağlıdır. Kistik fibrozisli hastalarda dolaşımdaki lipid düzeylerinin sıklıkla düşük olması, bu hastalarda E vitamini düzeylerinin azalmasına katkıda bulunmaktadır (Mariotti Zani et al., 2023). Avrupa rehberleri, bu oranın en az 5,4 mg/g olmasını hedeflemekte ve tedavinin bu düzeye göre planlanmasını önermektedir. E vitamini emilimi için safra asitlerine ihtiyaç duyulduğundan, kolestaz bulunan hastalarda suda çözünebilen E vitamini preparatları tercih edilmelidir. Önerilen günlük doz 12 aydan küçük bebeklerde 50 IU/gün, daha büyük çocuklarda 100–400 IU/gün'dür (Özkan et al., 2020).

K Vitamini: Vitamin K, yeterli kan pıhtılaşmasının sağlanması ve kemik oluşumu için osteokalsindeki glutamil kalıntılarının aktif forma dönüştürülmesinde rol oynar. Bağırsak florası tarafından K vitamini sentezlenebilmesine rağmen, kistik fibrozisli bireylerde rutin K vitamini desteği uygulanmadığında yetersizlik gelişebilmektedir. Kronik antibiyotik kullanımına bağlı

olarak enterik floranın bozulması ve bakteriyel üretimin azalması, pankreatik yetersizlik, karaciğer hasarına bağlı safra tuzu eksikliği ve yağ malabsorbsiyonu, K vitamini yetersizliğinin başlıca nedenleri arasında yer almaktadır (Eşer Durmaz & Yabancı, 2021). Protrombin zamanı (PT) en sık kullanılan parametredir, ancak sadece ileri düzey eksikliklerde yükseldiği için, % protrombin aktivitesinin değerlendirilmesi daha yararlı olabilir. Tedavide en güvenilir form olarak vitamin K₁ (fitomenadion veya fillokinon) önerilmektedir. Her ne kadar optimal doz konusunda net bir görüş birliği olmasa da, genel olarak: Bebeklerde 0,3–1 mg/gün, çocuklarda 1–10 mg/gün vitamin K₁ uygulanması önerilir (Özkan et al., 2020).

2. Suda Çözünen Vitaminler

Kistik fibrozisli stabil bireylerde suda çözünen vitamin yetersizlikleri nadir olarak görülmektedir. Bununla birlikte, gebelik planlayan kistik fibrozisli kadınlarda nöral tüp defektlerinin önlenmesi amacıyla prekonsepsiyonel dönemde ve gebeliğin ilk trimesteri boyunca günlük 400 µg folik asit desteği önerilmektedir (Eşer Durmaz & Yabancı, 2021). B12 vitamini eksikliği ise genellikle ileal rezeksiyon yapılan hastalarda ortaya çıkar ve bu durumda ayda 100 mcg B12 vitamini uygulanması önerilir. C vitamini yetersizliği saptandığında ise genellikle diyetle alımın artırılması eksikliğin giderilmesi için yeterlidir (Özkan et al., 2020).

3. Mineraller

Kistik fibroziste sık görülen artmış terleme, bağırsak malabsorbsiyonu ve kronik enflamasyon sonucunda tuz, kalsiyum, demir ve çinko gereksinimi artmaktadır (Ede & Aydenk Köseoğlu, 2020).

KF'li hastalarda kronik veya akut tuz kaybı gelişebilmektedir. Kronik hiponatremi, iştahsızlık ve büyüme

geriliğine neden olurken; akut durumlarda, özellikle süt çocuklarında hipoelektrolitemi ve metabolik alkaloz ortaya çıkabilir. Ateş, ishal, aşırı sıcak, güneş maruziyeti veya egzersiz gibi durumlarda oral sodyum desteği verilmesi gereklidir. Anne sütü sodyum açısından yetersiz olduğundan, emzirme dönemindeki bebeklerde de sodyum desteği önemlidir. İdrar sodyum düzeyinin 10 mmol/L'nin altında olması tuz yetersizliğini gösterir (Köksal & Gökmen Özel, 2021, s. 275). KF'li hastalar ter ile çok fazla miktarda su ve tuz kaybederler ve dehidratasyon olarak adlandırdığımız vücutta su kaybı bulguları oluşur. Bu durumlarda KF'li çocuklara damardan sıvı tedavisi verilmesi gerekir. KF'li hastaları terletmemeye özen gösterilmelidir. Bu hastalar kat kat giydirilmemeli, sıcak ve güneşli havalarda çok fazla dışarıda zaman geçirmemelidirler. Yeterli su ve tuz alımı sağlanmalıdır. KF'li hastalar yaşlarına göre doktorlarının belirlediği miktarda günlük ek tuz almalı, yaz aylarında bu tuz miktarını bir miktar artırmalıdır. Kişiyeye, mevsime ve aktiviteye göre değişmekle birlikte günlük alınması önerilen tuz miktarı; 0-6 ay arasında 0,5 gram; 6-12 ay arası 1 gram; 1-5 yaş arası 2 gram ve daha büyüklerde 3-5 gramdır (Çocuk Solunum Yolu Hastalıkları ve Kistik Fibrozis Derneği, n.d.).

Azalmış kemik mineral yoğunluğu, kistik fibrozisli hastalarda sık görülen bir bulgudur. Bu durumun gelişiminde kronik inflamasyon, gastrointestinal malabsorpsiyon, tekrarlayan pulmoner enfeksiyonlar, pankreatik yetersizlik, D ve K vitamini eksiklikleri, negatif kalsiyum dengesi, hipogonadizm ve kistik fibrozisle ilişkili diyabet gibi birçok risk faktörü rol oynamaktadır. ESPGHAN kılavuzları, kistik fibrozisli hastalarda kalsiyum alımının yıllık olarak değerlendirilmesini önermektedir. Süt ve süt ürünleri başta olmak üzere kalsiyumdan zengin besinlerin tüketimi, özellikle yetersiz kalsiyum alımı olan hastalarda kemik demineralizasyonunun önlenmesi amacıyla teşvik edilmelidir

(Mariotti Zani et al., 2023). Kalsiyumun yeterli günlük alım miktarı; 0–6 aylık bebeklerde 210 mg/gün, 7–12 aylık bebeklerde 270 mg/gün, çocuklarda 500–800 mg/gün, adölesanlarda 1300 mg/gün ve yetişkinlerde 1000 mg/gün olarak önerilmektedir (Ede & Aydenk Köseoğlu, 2020).

Kistik fibrozisli çocuklar demir eksikliği açısından yüksek risk altındadır. Kronik inflamasyon ve pankreatik yetmezliğe sekonder gelişen demir emilim bozukluğu ile birlikte yetersiz beslenme ve düşük diyet demir alımı KF’de sık görülmekte olup, bu durum hastaları demir eksikliğine daha duyarlı hâle getirmektedir. KF’li hastalarda demir eksikliği insidansının pediatrik popülasyonda yaklaşık %33 olduğu, yetişkin hastalarda ise %60’ın üzerine çıktığı düşünülmektedir. Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ), demir eksikliğini beş yaş altındaki çocuklarda serum ferritin düzeyinin 12 µg/L’nin, beş yaş ve üzerindeki çocuklarda ise 15 µg/L’nin altında olması olarak tanımlamaktadır (Mariotti Zani et al., 2023). Ağır malnütrisyonu olan KF’li çocuklarda demir takviyesi gerekebilir. Bu durumda; 0–1 yaş grubunda 5–10 mg/gün, 1–3 yaş grubunda 15 mg/gün, yetişkinlerde ise 20 mg/gün demir desteği önerilmektedir (Çocuk Solunum Yolu Hastalıkları ve Kistik Fibrozis Derneği, n.d.).

Çinko eksikliği; plazma proteinleri, retinol bağlayıcı protein ve vitamin A düzeyleriyle doğrudan ilişkilidir. Kronik enfeksiyon, plazma proteinlerinin azalması da çinko eksikliğine yol açar (Çocuk Solunum Yolu Hastalıkları ve Kistik Fibrozis Derneği, n.d.).

Çinko yetersizliği saptanan hastalarda, 2 yaşından küçük bebek ve çocuklar için 1 mg/kg/gün, 2–18 yaş arasındaki çocuklar için ise 15 mg/gün çinko takviyesi önerilmektedir (Ede & Aydenk Köseoğlu, 2020).

Kistik Fibroziste Enteral ve Parenteral Beslenme

- Enteral Beslenme

ESPEN, vücut ağırlığı ve boy uzunluğu %10'un altında olan sürekli büyüme yetersizliği durumlarında enteral tüp beslenmesinin uygulanmasını önermektedir (Sullivan & Mascarenhas, 2017). Gastrostomi tüpü; endoskopik yöntemle yerleştirildiği için anesteziye gerek duyulmaması ve öksürükte önemli rol oynayan karın kaslarının zarar görmemesi nedeniyle avantaj sağlar. Ayrıca, gastroözofageal reflü varlığında da gastrostomi uygulanabilir. Mide boşalmasının geciktiği veya kusmanın sık görüldüğü durumlarda ise jejunostomi tüpleri tercih edilir. Bu tüpler bazı durumlarda besin öğelerinin emilimini azaltabilse de, kistik fibrozisli hastalarda uygun bir seçenek olabilir (Köksal & Gökmen Özel, 2021, s. 276). Şiddetli gastroözofageal reflü, belirgin gastroparezi veya pankreatitli hastalarda jejunal veya gastro-jejunal tüplerin kullanımı uygun olabilir. Jejunal beslenme doğrudan uygulandığında genellikle sürekli infüzyon gerektirir. Bununla birlikte, jejunal tüplerde tıkanma, delinme ve yer değiştirme gibi komplikasyonlar görülebilir. Nazogastrik tüpler de kistik fibrozlu bazı çocuklar ve yetişkinler için bir beslenme seçeneği olabilir. Ancak, tüpte yerinden çıkma, kanama ve burun erozyonu gibi komplikasyon riskleri bulunduğundan, genellikle kısa süreli (<3 ay) beslenme desteği için önerilmektedir (Sullivan & Mascarenhas, 2017). KF'li hastalarda gece enerji harcaması diğer bireylere göre daha yüksek olduğundan, enteral beslenme çoğunlukla uyku sırasında uygulanır. Bu amaçla, kalorik yoğunluğu yüksek (1,0–1,5 kcal/ml) özel beslenme ürünleri tercih edilir. Enteral beslenmede kullanılacak mamamın seçimi; hastanın toleransı, osmolarite, protein içeriği ve enerji yoğunluğu göz önünde bulundurularak yapılır (Köksal & Gökmen Özel, 2021, s. 276).

Mama Seçimi: Bebeklerde, intolerans tespit edilmediği sürece insan sütü ve standart bebek mamaları tercih edilmelidir. Mevcutsa insan sütü, kistik fibrozisli bebekler için başlangıç beslenme türü olarak önerilir ve formül mamaya kıyasla avantajlar sağlayabilir. İki yaşından büyük çocuklarda ise, çok disiplinli bir ekip hastanın bireysel gereksinimlerini değerlendirerek uygun beslenme türünü belirlemelidir; çünkü polimerik, yarı elementer veya elementer formülün seçimi için yeterli kanıt bulunmamaktadır. ESPEN kılavuzları, polimerik formülleri tolere edemeyen hastalarda yarı elementer formül kullanımını önermektedir (Sullivan & Mascarenhas, 2017).

- Parenteral Beslenme

Parenteral beslenme, kistik fibrozlu hastalarda tek başına beslenme desteği için rutin olarak önerilmez; ancak enteral beslenmenin kontraendike olduğu durumlarda (bağırsak rezeksiyonu, mekonyum ileusu veya diğer bağırsak yetmezlikleri) uygulanabilir. Bu yöntem, santral venöz erişim gerekliliği, enfeksiyon riski ve maliyet gibi olumsuz durumlarla ilişkilidir (Sullivan & Mascarenhas, 2017).

Pankreas Enzim Replasman Tedavisi (PERT)

Pankreas enzim replasman tedavisi (PERT), kistik fibrozis yönetiminde yeterli beslenme durumunun korunmasını sağlamak için bir bakım standardıdır. PERT, KF hastalarının yaklaşık %80–90'ında gereklidir. Bu tedavi, özellikle lipaz, amilaz ve proteaz olmak üzere eksojen pankreas enzimlerinin oral yol ile duodenum lümenine verilmesini sağlayarak yağ ve protein sindirimini destekler (Mariotti Zani et al., 2023). Pankreas enzim replasman tedavisi, tanısal dışkı elastazı düzeyi düşük olanlar, pankreas yetmezliği ile ilişkili iki CFTR varyantına sahip hastalar veya belirgin malabsorpsiyon semptomları gösteren bireylerde başlatılmalıdır (Dickinson & Collaco, 2021).

Ağızdan alınan pankreas enzim preparatları genellikle kapsül formunda olup, içerisinde mikroküreler veya mikro tabletler bulunur. Bu kapsüller, enzimleri mide asidinden koruyan ve onikiparmak bağırsağının daha alkali ortamında aktivasyonu sağlayan pH duyarlı bir kaplamaya sahiptir. Kapsüller ya bütün olarak yutulabilir ya da açılarak içindekiler, elma püresi gibi az miktarda asidik bir yiyeceğe serpilerek verilebilir. Enzim boncukları bütün olarak yutulmalı; çiğnenmemeli veya ezilmemelidir. PERT dozu, hastanın ağırlığı ve öğün veya atıştırmalıkların yağ içeriğine göre ayarlanır (Freswick et al., 2022).

Sürekli enteral tüp beslemesi alan hastalarda, enteral formüllerdeki yağların hidrolizini desteklemek için immobilize lipaz kartuşları kullanılabilir. Önerilen dozların aşılması genellikle besin emilimini artırmaz ve aşırı dozlama, nadir bir komplikasyon olan fibrozan kolonopati ile ilişkilidir; bu durum sağ kolonun kısılması ve daralması ile karakterizedir (Dickinson & Collaco, 2021). Bununla birlikte bazı hastalarda sürekli karın ağrısı, şişkinlik, bağırsak aciliyeti ve diğer olumsuz etkiler görülebilir; bu durum genellikle hasta uyumunun azalmasına yol açar (Freswick et al., 2022).

Bolus enteral beslenmede PERT dozu, hastanın ağırlığına veya daha hassas bir yöntem olarak formüldeki yağ gramına göre hesaplanabilir. Tipik doz, formüldeki yağın gramı başına yaklaşık 2000 lipaz ünitesi olup, genellikle 500–4000 lipaz ünitesi/gram yağ aralığında uygulanır (Freswick et al., 2022).

Son ESPEN-ESPGHAN kılavuzlarında bildirilen PERT dozları, Amerikan Kistik Fibrozis Vakfı ve diğer yakın tarihli fikir birlikleriyle uyumludur. 12 aydan küçük çocuklar için, 120 mL süt (anne sütü veya standart formül) başına veya tüketilen yağ gramı başına 2000–4000 lipaz ünitesi önerilmektedir. 1–4 yaş arası çocuklarda, yenen yağ gramı başına 2000–4000 lipaz ünitesi

tavsiye edilirken; 4 yaş ve üzerindeki çocuklarda öğün başına kilogram başına 500 lipaz ünitesi uygulanabilir. PERT'e yanıt rutin olarak takip edilmeli; beslenme durumu, kilo alımı, dışkı özellikleri ve gastrointestinal semptomlar izlenmelidir. Yeterlilik, bebeklerde her klinik ziyarette, çocuk ve ergenlerde ise üç ayda bir değerlendirilmelidir (Mariotti Zani et al., 2023).

Kistik Fibrozise Bağlı Diyabet

Kistik fibrozise bağlı diabetes mellitus (KFRD), tip 1 diabetes mellitus (T1DM) ve tip 2 diabetes mellitus (T2DM)'den farklı, kendine özgü bir diabetes mellitus formudur. Bununla birlikte, kistik fibroziste prediyabetik durumlar, özellikle anormal glukoz toleransı, oldukça yaygın olarak görülmektedir. Kistik fibroziste diyabet ve prediyabet tanısı, oral glukoz tolerans testi (OGTT) sonuçlarına dayalı olarak konulmaktadır (Ode et al., 2019). Glukoz anormallikleri, 3 aylık kadar küçük çocuklar da dahil olmak üzere her yaş grubundaki hastalarda görülebilir ve kistik fibrozise bağlı diabetes mellitus gelişme riskinin arttığını gösterebilir. Normal glukoz düzeyine sahip küçük çocuklarda bile, iki yaş sonrasında yapılan kontrollerde insülin salgısının daha düşük olduğu saptanmıştır (Patel et al., 2022).

Kistik fibrozise bağlı diabetes mellitus genellikle yaşamın ilk on yılından sonra ortaya çıkmakta olup, ergenlerin yaklaşık %20'sinde ve kistik fibrozisli yetişkinlerin en az %50'sinde görülmektedir. KFRD çoğunlukla pankreatik yetmezliği olan hastalarda tanı almakta ve daha kötü beslenme durumu ile azalmış akciğer fonksiyonu üzerinden artmış morbidite ve mortalite ile ilişkilendirilmektedir. Çoğu olguda asemptomatik seyretmekte olup, büyüme, vücut ağırlığı veya akciğer fonksiyonlarında açıklanamayan düşüşler gizli KFRD varlığına işaret edebilmektedir. Bu nedenle, iki saatlik oral glukoz tolerans testi (OGTT) ile yıllık taramanın 10 yaşından itibaren başlatılması

önerilmektedir. Araştırmalar, açlık hiperglisemi veya artmış glikozlanmış hemoglobin (HbA1c) düzeylerinin kistik fibrozise bağlı diabetes mellitus tanısı için yeterince hassas olmadığını göstermiştir; bu nedenle HbA1c, KFRD taramasında kullanılmamaktadır (Dickinson & Collaco, 2021).

Kistik fibrozise bağlı diabetes mellitusun etiyolojisi, kısmen pankreas kanallarını tıkayan yoğun salgılara, adacık hücre hasarına ve pankreas ekzokrin disfonksiyonuna yol açan ilerleyici fibroz ve yağ infiltrasyonuna bağlanmaktadır. Son çalışmalar, hem tip 1 hem de tip 2 diabetes mellitusta beta hücre apoptozuna neden olduğu düşünülen sitokin IL-1 β 'nin, KFRD'li bireylerin adacık hücrelerinde de bulunduğunu göstermiştir. İnsülin yetersizliği, vücutta protein yıkımının artmasına yol açarak beslenme durumunun bozulmasına ve kilo kaybına neden olmaktadır. Kontrolsüz kistik fibrozise bağlı diabetes mellitus ve KF ile ilişkili prediyabet, akciğer fonksiyonunu olumsuz etkileyerek hastanın beslenme durumunu kötüleştirebilir (Patel et al., 2022).

Kistik fibrozise bağlı diabetes mellitusun yönetimi, temel olarak insülin tedavisi ile glisemik kontrolün sağlanmasına odaklanmaktadır; oral anti-hiperglisemik ilaçlar uzun vadeli sonuçların iyileştirilmesinde insülin kadar etkili bulunmamıştır (Dickinson & Collaco, 2021). Ayrıca oral ilaçlar, metformin ve inkretin benzeri ajanlar gastrointestinal yan etkilere; tiyazolidindionlar ise kemik mineral yoğunluğunda azalmaya yol açabilmektedir (Patel et al., 2022).

KFRD için tıbbi beslenme tedavisi, T1DM ve T2DM için önerilen yaklaşımlardan farklıdır. Tip 2 diyabetin aksine karbonhidrat kısıtlaması önerilmez; tip 1 diyabetten farklı olarak ise toplam kalori, tuz ve yağ alımının artırılması önerilen KF diyetinin sürdürülmesi gerekir. KFRD'nin temel patofizyolojisi insülin eksikliği olduğundan, kilo kaybı veya diyet kısıtlaması hastalığın ilerlemesini genellikle durdurmaz ya da yavaşlatmaz.

Önemli bir nokta olarak, KFRD'li hastaların ağızdan yüksek kalorili takviye veya enteral beslenmeye ihtiyaç duyması durumunda, “diyabetik” takviyeler yerine KF'ye uygun takviyeler ve enteral beslenme ürünleri tercih edilmelidir. Bu ürünlerin karbonhidrat içeriği, gerekirse uygun insülin tedavisi ile dengelenmelidir (Ode et al., 2019).

Sonuç

Kistik fibrozisli çocuklarda beslenme yönetimi, hastalığın morbidite ve mortalitesini azaltmada kritik bir rol oynamaktadır. Beslenme riski taşıyan bireylerin değerlendirilmesi, enerji alımı, malabsorbsiyon ve pulmoner alevlenmelerin kapsamlı şekilde incelenmesini içermelidir. Enerji gereksinimleri, yaş, cinsiyet, bazal metabolizma hızı, fiziksel aktivite ve hastalık şiddetine göre bireyselleştirilmelidir; yetersiz kalori alımı ise diyet günlüğü ve bireye özel danışmanlık ile erken dönemde telafi edilmelidir. Protein (2–4 g/kg, %60 yüksek biyolojik değerli), yağ (%35–40, orta zincirli trigliseritler tercih edilebilir) ve karbonhidrat (%40–45, toplam enerjinin %50'sinden fazlası olmamalı) dengesi sağlanmalı, vitamin ve mineral takviyeleri eksiklik durumuna göre planlanmalıdır. Pankreas enzim replasmanı (PERT) düzenli izlenmeli; vücut ağırlığı, gaita ve gastrointestinal semptomlar takip edilmelidir. KF ilişkili diyabetin erken tanısı için 10 yaşından itibaren yıllık OGTT uygulanmalı ve beslenme, KF'ye uygun yüksek enerji alımı ile sürdürülmelidir. Bu bütüncül yaklaşım, büyüme, klinik sonuçlar ve yaşam kalitesini iyileştirmede etkin bir strateji olarak önerilmektedir.

Kaynakça

Chen, Q., Shen, Y., & Zheng, J. (2021). A review of cystic fibrosis: Basic and clinical aspects. *Animal Models and Experimental Medicine*, 4(3), 220–232. <https://doi.org/10.1002/ame2.12180>

Chesdachai, S., & Tangpricha, V. (2016). Treatment of vitamin D deficiency in cystic fibrosis. *The Journal of Steroid Biochemistry and Molecular Biology*, 164, 36–39. <https://doi.org/10.1016/j.jsbmb.2015.09.013>

Cystic Fibrosis Foundation. (n.d.). *Genetics and diagnosis*. <https://www.cff.org/intro-cf/about-cystic-fibrosis>

Çakar, N. E. (2020). Doğumsal metabolik hastalıklar ve tedavi yaklaşımları. In O. Özkaya, M. Sütçü, & H. U. Hatipoğlu (Eds.), *Çocuklarda A'dan Z'ye beslenme* (s. 227). Akademisyen Kitabevi.

Çakır, D. D. E. (2016). Kistik fibrozis tanı ve tedavisinde yenilikler. *Klinik Tıp Pediatri Dergisi*, 8(5), 25–34.

Çocuk Solunum Yolu Hastalıkları ve Kistik Fibrozis Derneği. (2023). *Ulusal kistik fibrozis hasta kayıt sistemi verileri*. <https://www.kistikfibrozisturkiye.org/hasta-kayit-sistemi/>

Çocuk Solunum Yolu Hastalıkları ve Kistik Fibrozis Derneği. (n.d.). *Kistik fibrozis*. <https://www.kistikfibrozisturkiye.org/nefes/>

Dickinson, K. M., & Collaco, J. M. (2021). Kistik fibroz. *Pediatrics in Review*, 42(2), 55–67. <https://doi.org/10.1542/pir.2019-0212>

Ede, E., & Aydenk Köseoğlu, S. Z. (2020). Medical nutrition therapy in cystic fibrosis. *Journal of Health Sciences and Medicine*, 3(2), 183–186. <https://doi.org/10.32322/jhsm.658881>

Eşer Durmaz, S., & Yabancı, N. (2021). Kistik fibroziste mikrobesein ögelerinini önemi. *Güncel Pediatri*, 19(1), 127–134.

Freswick, P. N., Reid, E. K., & Mascarenhas, M. R. (2022). Pancreatic enzyme replacement therapy in cystic fibrosis. *Nutrients*, 14(7), 1341. <https://doi.org/10.3390/nu14071341>

Kistik fibrozis ve beslenme tedavisi. (2021). In G. Köksal & H. Gökmen Özel (Eds.), *Çocuk hastalıklarında beslenme tedavisi* (8. bs., s. 269, 273, 275, 276). Hatiboğlu Yayıncılık.

Köseoğlu, S. Z. A., Kaynar, K., & Şenocak, H. (2022). Kistik fibrozisli çocuk hastalarda diyetisel yaklaşım. *Haliç Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 5(3), 87–96.

Mariotti Zani, E., Grandinetti, R., Cunico, D., Torelli, L., Fainardi, V., Pisi, G., & Esposito, S. (2023). Nutritional care in children with cystic fibrosis. *Nutrients*, 15(3), 479. <https://doi.org/10.3390/nu15030479>

Ode, K. L., Chan, C. L., Granados, A., Moheet, A., Moran, A., & Brennan, A. L. (2019). Cystic fibrosis related diabetes: Medical management. *Journal of Cystic Fibrosis*, 18(Suppl 2), S10–S18. <https://doi.org/10.1016/j.jcf.2019.08.003>

Özkan, T., Kasırğa, E., & Ecevit, Ç. (2020). *Kistik fibrozisli çocuğa yaklaşım rehberi*. Türk Çocuk Gastroenteroloji, Hepatoloji ve Beslenme Derneği.

Patel, D., Shan, A., Mathews, S., & Sathe, M. (2022). Understanding cystic fibrosis comorbidities and their impact on nutritional management. *Nutrients*, 14(5), 1028. <https://doi.org/10.3390/nu14051028>

Pulmoner hastalıklar. (2021). In M. Width & T. Reinhard (Eds.), *Klinik beslenme için temel cep kitabı* (3. bs., s. 375–376). EMA Tıp Kitabevi Yayıncılık.

Ramaslı Gürsoy, T., & Tana Aslan, A. (2019). Kistik fibrozis. In A. Mirici, E. Babaoğlu, & P. Mutlu (Eds.), *Göğüs hastalıkları* (Bölüm 3). Türkiye Solunum Araştırmaları Derneği Eğitim Kitapları Serisi. İstanbul Tıp Kitabevi. <https://www.solunum.org.tr/TusadData/Book/853/141202110211-107202017054bolum03.pdf>

Sullivan, J. S., & Mascarenhas, M. R. (2017). Nutrition: Prevention and management of nutritional failure in cystic fibrosis. *Journal of Cystic Fibrosis*, *16*(Suppl 2), S87–S93. <https://doi.org/10.1016/j.jcf.2017.07.010>

Wilschanski, M., Munck, A., Carrion, E., Cipolli, M., Collins, S., Colombo, C., Declercq, D., Hatziagorou, E., Hulst, J., Kalnins, D., Katsagoni, C. N., Mainz, J. G., Ribes-Koninckx, C., Smith, C., Smith, T., Van Biervliet, S., ... Chourdakis, M. (2024). ESPEN-ESPGHAN-ECFS guideline on nutrition care for cystic fibrosis. *Clinical Nutrition*, *43*(2), 413–445. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2023.12.017>

