PEDİATRİ PRATİĞİNDE SEÇİLMİŞ KONULAR

EDİTÖR
DOÇ. DR. SERKAN TURSUN





BİDGE Yayınları

BİDGE Yayınları

Pediatri Pratiğinde Seçilmiş Konular

Editör: DOÇ. DR. SERKAN TURSUN

ISBN: 978-625-5057-43-3

1. Baskı
Sayfa Düzeni: Gözde YÜCEL
Yayınlama Tarihi: 2026-10-25
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.
Güzeltepe Mahallesi Abidin Daver Sokak Sefer Apartmanı No: 7/9 Çankaya / Ankara

ÖNSÖZ

Çocuk sağlığı ve hastalıkları, bilimsel bilginin sürekli yenilendiği, klinik deneyimin ve bütüncül yaklaşımın özel önem taşıdığı bir tıp alanıdır. Yenidoğan döneminden ergenliğe uzanan süreçte çocukların sağlığını korumak, hastalıklarını doğru tanımak ve uygun şekilde yönetmek, güncel bilimsel verilerin klinik uygulamalarla bütünleştirilmesini gerektirir. Pediatrinin temel sorumluluğu ise yalnızca hastalıkları tedavi etmek değil, çocukların sağlıklı büyüme ve gelişmelerine katkıda bulunmaktır.

"***Pediatri Pratiğinde Seçilmiş Konular***" adlı bu kitabı, çocuk sağlığı ve hastalıklarının farklı alanlarında önem taşıyan konuları güncel bilimsel bilgiler ışığında ele almak ve bu bilgileri günlük klinik uygulamalarla buluşturmak amacıyla hazırladık. Konuların seçiminde, pediatrinin geniş kapsamını yansıtırken klinik açıdan önem taşıyan, güncel gelişmelerle zenginleşen ve uygulamada karşılık bulan bilgi alanlarına odaklanmaya özen gösterdik.

Bu eserin hazırlanmasında temel yaklaşımımız, bilimsel bilginin yalnızca aktarılması değil, aynı zamanda klinik düşünme ve karar verme süreçlerine katkı sağlayacak biçimde sunulması olmuştur. Çünkü iyi bir hekimlik uygulamasının, güncel bilgiyi doğru yorumlayabilme, klinik deneyimle birleştirebilme ve her

hastayı kendi koşulları içerisinde değerlendirebilme becerisiyle güçlendiğine inanıyoruz.

Kitabın, çocuk sağlığı ve hastalıkları uzmanları, uzmanlık öğrencileri, tıp öğrencileri ve çocuk sağlığı alanında çalışan tüm hekimler için yararlı bir başvuru kaynağı olmasını diliyoruz. Bilimsel bilginin sürekli geliştiğinin bilinciyle, bu eserin yalnızca mevcut bilgi birikimine katkıda bulunmasını değil, aynı zamanda yeni sorulara, farklı bakış açılarına ve bilimsel düşünceye de kapı aralamasını umuyoruz.

Bilgi ve deneyimlerini paylaşarak kitabın hazırlanmasına katkı sunan tüm bölüm yazarlarına içtenlikle teşekkür ediyoruz. Ortak bir bilimsel emeğin ürünü olan bu çalışmanın, meslektaşlarımızın klinik uygulamalarına katkı sağlamasını ve nihayetinde çocuklara sunulan sağlık hizmetlerinin niteliğinin geliştirilmesine hizmet etmesini temenni ediyoruz.

Saygılarımla,

Doç. Dr. Serkan TURSUN

Editör

Ekim 2026

İÇİNDEKİLER

Çocuklarda Akılcı İlaç Kullanımı ve Doz 1
SERKAN YILDIRIM

FEEDING AND EATING DISORDERS IN CHILDREN FROM ORGANIC AND NON-ORGANIC CAUSES TO A MULTIDIMENSIONAL ASSESSMENT 17
AYŞE HÜMEYRA AKGÜL

FOOD ALLERGIES IN EARLY CHILDHOOD EARLY ALLERGEN INTRODUCTION AND PREVENTION STRATEGIES 47
AYŞE HÜMEYRA AKGÜL

ÇOCUKLARDA AKUT BRONŞİOLİTE GÜNCEL YAKLAŞIM 82
OĞUZHAN ÇAM

ÇOCUKLARIN AŞILANMASINDA AŞI TEREDDÜDÜ VE REDDİ: TÜRKİYE VE DÜNYADAN GÜNCEL BİR DERLEME 108
BATURHAN ÖZATAY, DAMLA GEÇKALAN

BÖLÜM 1

ÇOCUKLARDA AKILCI İLAÇ KULLANIMI VE DOZ

Serkan YILDIRIM[1]

GİRİŞ

İlaç, doğru endikasyonda ve uygun biçimde kullanıldığında hastalıkların önlenmesi ve tedavisinde en etkili araçlardan biridir; ancak yanlış kullanıldığında tedavi başarısızlığına, önlenebilir yan etkilere, gereksiz maliyetlere ve ilaç direnci gibi toplumsal sorunlara yol açabilir. Bu nedenle Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ), 1985 yılında Nairobi'de düzenlenen uzmanlar toplantısında akılcı ilaç kullanımı (AİK) kavramını ortaya koymuştur. Bu tanıma göre akılcı ilaç kullanımı, "hastaların klinik gereksinimlerine uygun ilaçları, kişisel gereksinimlerini karşılayacak dozlarda, yeterli bir süre boyunca ve kendileri ile toplum için en düşük maliyetle" almalarıdır (WHO, 1985). Kısaca AİK; doğru tanı ile başlayan, doğru ilacın, doğru dozda, doğru yoldan, doğru sürede ve uygun maliyetle seçilmesini ve tüm bu sürecin izlenmesini kapsayan bütüncül bir yaklaşımdır (TİTCK, 2023).

Akılcı ilaç kullanımı ilkeleri tüm hastalar için geçerli olmakla birlikte, çocuk hastalarda ayrı bir önem ve özen gerektirir. Çocuklar, erişkinlerin küçültülmüş birer örneği değildir; doğumdan ergenliğe

[1]Uzm. Dr., Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Şanlıurfa. ORCID: 0009-0006-3432-3352

kadar süren dönemde organ sistemleri, vücut bileşimi ve ilaçların emilimi, dağılımı, metabolizması ve atılımını belirleyen mekanizmalar sürekli ve hızlı bir değişim içindedir (Kearns vd., 2003). Bu gelişimsel farklılıklar, erişkinler için belirlenen dozların çocuklara doğrudan uyarlanmasını olanaksız kılar ve doza bağlı hataların sonuçlarını ağırlaştırır. Ayrıca çocuklara yönelik klinik araştırmaların sınırlı olması nedeniyle, pediatride kullanılan ilaçların önemli bir bölümü ruhsatsız (unlicensed) ya da ruhsat dışı (off-label) biçimde uygulanmaktadır (Conroy vd., 2000; Akıcı & Filiz Başaran, 2015).

Bu bölümde; akılcı ilaç kullanımının temel kavram ve ilkeleri, çocuklardaki gelişimsel farmakolojik özellikler, çocuklarda doz belirleme yöntemleri (özel durumlar ve doz güvenliği dâhil), pediatride akılcı ilaç kullanımını güçleştiren özgün sorunlar ve akılcı reçeteleme süreci ele alınmaktadır. Amaç, çocuk hastalarda ilaç güvenliğini ve tedavi etkinliğini artıracak akılcı bir yaklaşım çerçevesi sunmaktır.

1. AKILCI İLAÇ KULLANIMI KAVRAMI VE İLKELERİ

Akılcı ilaç kullanımı, hasta ile hekimin karşılaşmasından tedavinin sonlandırılmasına kadar uzanan çok aşamalı bir süreçtir. DSÖ'nün tanımı esas alındığında bu süreç; doğru tanının konması, tedavi hedefinin belirlenmesi, etkililiği ve güvenliliği kanıtlanmış uygun ilacın seçilmesi, hastaya özgü doğru doz ve sürenin saptanması, uygun bir reçetenin yazılması, hastaya ve yakınlarına gerekli bilgilerin verilmesi ve tedavi yanıtının izlenmesi basamaklarını içerir (WHO, 2002; Akıcı & Filiz Başaran, 2015). Bu basamaklardan herhangi birindeki eksiklik, akıldışı ilaç kullanımına kapı aralar.

Akıldışı (irrasyonel) ilaç kullanımı çeşitli biçimlerde ortaya çıkabilir. Bunlar arasında; endikasyonu olmadığı hâlde ilaç yazılması ya da gereğinden uzun süre ve yüksek dozda kullanılması (aşırı kullanım), gerektiği hâlde ilacın hiç verilmemesi veya yetersiz

doz ve sürede verilmesi (yetersiz kullanım), yanlış tanıya dayalı veya hastanın durumunu gözetmeyen hatalı ilaç seçimi, eşdeğeri varken gereksiz yere pahalı ilaç tercih edilmesi ve aynı anda gereğinden fazla ilaç kullanılması (çoklu ilaç kullanımı) sayılabilir. Viral üst solunum yolu enfeksiyonlarında gereksiz antibiyotik yazılması, gereksiz enjeksiyon uygulanması ve çoklu ilaç kullanımı, dünya genelinde en sık karşılaşılan akıldışı kullanım örnekleridir (WHO, 2002). Bu tür kullanımların gerisinde; hekimlerin bilgi ve geri bildirim eksikliği, zaman kısıtlılığı, tanı olanaklarının yetersizliği, hastaların ilaçtan beklentileri ve tanıtım etkinliklerinin baskısı gibi çok sayıda etken bulunur.

Dünya Sağlık Örgütü, akılcı ilaç kullanımını yaygınlaştırmak için birbirini tamamlayan dört tür girişim önermektedir: sağlık çalışanlarına ve halka yönelik eğitim girişimleri; izlem, denetim ve geri bildirime dayanan yönetsel girişimler; geri ödeme düzenlemeleri gibi ekonomik girişimler; ve ilaçların ruhsatlandırılması ile reçeteleme yetkisini düzenleyen düzenleyici girişimler (WHO, 2002). Türkiye'de akılcı ilaç kullanımı, Sağlık Bakanlığı ve Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu (TİTCK) tarafından ulusal bir program çerçevesinde yürütülmekte; hekim, eczacı, hemşire ve hastalara yönelik eğitim ve bilgilendirme çalışmaları ile desteklenmektedir (TİTCK, 2023; Mete & Özdil, 2023).

2. ÇOCUKLARDA GELİŞİMSEL FARMAKOLOJİ: NEDEN "KÜÇÜK ERİŞKİN" DEĞİLLER?

Çocuklarda akılcı ilaç kullanımının temelinde, gelişimsel farmakolojinin iyi anlaşılması yatar. Yenidoğan döneminden ergenliğe kadar geçen sürede ilaçların vücuttaki yolculuğunu belirleyen emilim, dağılım, metabolizma ve atılım süreçleri belirgin biçimde değişir. Bu nedenle aynı ilaç, farklı yaş gruplarındaki çocuklarda farklı kan düzeylerine ve farklı etkilere yol açabilir (Kearns vd., 2003). Klinik açıdan çocuklar genellikle yenidoğan (0–

28 gün), süt çocuğu (1–12 ay), oyun/okul çocuğu ve ergen gibi dönemlere ayrılarak değerlendirilir; çünkü farmakokinetik özellikler bu dönemler arasında hızla farklılaşır.

2.1. Emilim

Yenidoğanlarda mide asiditesi düşüktür ve erişkin değerlerine ancak çocukluğun ileri dönemlerinde ulaşır; mide boşalması gecikmiş, bağırsak hareketleri düzensizdir. Bu durum, oral yoldan verilen ilaçların emilim hızını ve miktarını değiştirir; aside duyarlı bazı ilaçların biyoyararlanımı artabilir. Ayrıca çocuklarda deri daha ince olduğundan ve vücut yüzey alanının ağırlığa oranı büyük olduğundan, topikal uygulanan ilaçların perkütan emilimi erişkinlere göre daha fazla olabilir; bu da sistemik toksisite açısından dikkat gerektirir (Kearns vd., 2003).

2.2. Dağılım

Yenidoğan ve süt çocuklarında toplam vücut suyu oranı erişkinlere göre belirgin olarak yüksek, yağ dokusu oranı ise düşüktür. Bunun sonucunda suda çözünen ilaçların dağılım hacmi büyür ve etkili kan düzeyine ulaşmak için kilogram başına daha yüksek dozlar gerekebilir. Ayrıca yenidoğanda plazma proteinlerinin miktarı az, bağlanma kapasitesi düşüktür; bu da ilacın serbest (etkin) fraksiyonunu artırabilir. Yüksek oranda proteine bağlanan ilaçların bilirubini bağlanma bölgelerinden ayırarak yenidoğanda kernikterus riskini artırabilmesi, bu dönemde özel bir dikkat konusudur (Kearns vd., 2003).

2.3. Metabolizma

İlaçların karaciğerde metabolize edilmesini sağlayan enzim sistemleri doğumda henüz olgunlaşmamıştır ve doğumdan sonraki haftalar ile aylar içinde giderek etkinlik kazanır. Bu nedenle yenidoğanlarda pek çok ilacın klerensi düşüktür ve birikim ile toksisite riski artar; kloramfenikolün yenidoğanda “gri bebek

sendromu”na yol açması bu duruma klasik bir örnektir. Buna karşılık erken çocukluk döneminde bazı metabolik yolakların etkinliği kilogram başına erişkin değerlerini bile aşabilir; bu durumda çocuklar, ağırlıklarına oranla daha yüksek ya da daha sık doz gereksinimi gösterebilir (Kearns vd., 2003).

2.4. Atılım

Böbrek işlevleri de yaşa bağlı olarak olgunlaşır. Doğumda glomerüler filtrasyon hızı düşüktür; ancak ilk haftalar ve aylar içinde hızla artarak erişkin düzeylerine yaklaşır. Tübüler işlevler de benzer biçimde gelişir. Bu nedenle böbrek yoluyla atılan ilaçlarda (örneğin aminoglikozidler, vankomisin ve birçok beta-laktam antibiyotik) yenidoğan ve süt çocuklarında doz miktarı ve doz aralığı, böbrek olgunluğu göz önünde bulundurularak ayarlanmalıdır (Kearns vd., 2003).

Tablo 1. Çocuklarda başlıca gelişimsel farmakokinetik farklılıklar ve klinik sonuçları

Süreç	**Çocuklardaki temel farklılık**	**Klinik sonuç / doz açısından anlamı**
Emilim (Absorpsiyon)	Yenidoğanda mide pH’sı yüksek, mide boşalması ve bağırsak hareketleri düzensiz; deri ince ve yüzey/ağırlık oranı büyük	Oral biyoyararlanım değişken; perkütan emilim artabilir (topikal ilaçlarda toksisite riski)
Dağılım	Toplam vücut suyu oranı yüksek, yağ oranı düşük; plazma proteinlerine bağlanma az	Suda çözünen ilaçlarda dağılım hacmi büyük (kg başına daha yüksek doz); serbest ilaç fraksiyonu artabilir
Metabolizma	Yenidoğanda karaciğer enzim sistemleri olgunlaşmamış; erken çocuklukta bazı yolaklar erişkini geçebilir	Yenidoğanda klerens düşük (birikim/toksisite); bazı çocuklarda kg başına daha yüksek/sık doz gerekebilir
Atılım (Ekskresyon)	Doğumda glomerüler filtrasyon hızı düşük, ilk	Böbrekten atılan ilaçlarda (aminoglikozid,

Süreç	Çocuklardaki temel farklılık	Klinik sonuç / doz açısından anlamı
	aylarda hızla artar	vankomisin vb.) doz ve aralık ayarı gerekir

Kaynak: Kearns vd. (2003) verilerinden yararlanılarak yazar tarafından düzenlenmiştir.

3. ÇOCUKLARDA DOZ BELİRLEME YÖNTEMLERİ

Çocuklarda doz belirleme, akılcı ilaç kullanımının en kritik ve hata yapmaya en açık aşamalarından biridir. Erişkinlerden farklı olarak çocuklarda tek bir "standart doz" yoktur; doz, çocuğun ağırlığına, yaşına, gelişim düzeyine, organ işlevlerine ve kullanılan ilacın özelliklerine göre bireyselleştirilir. Uygulamada en sık kullanılan yöntem, vücut ağırlığına göre dozlamadır. Güncel pediatrik dozlama kaynakları (örneğin BNF for Children), ilaç bazında önerilen mg/kg veya mg/m² değerlerini sunarak bu süreci destekler (Paediatric Formulary Committee, 2023).

3.1. Vücut ağırlığına göre dozlama

Bu yöntemde doz, ilaç için belirlenmiş miligram/kilogram değeri ile çocuğun ağırlığının çarpımıyla hesaplanır ve günlük toplam doz genellikle birden çok uygulamaya bölünür. Yöntem basit ve yaygın olmakla birlikte önemli bir kural gözetilmelidir: hesaplanan çocuk dozu, aynı ilaç için önerilen erişkin maksimum dozunu aşmamalıdır. Özellikle ağır ve büyük çocuklarda, kilogram başına hesaplanan doz erişkin dozunu geçebileceğinden bu üst sınır her zaman denetlenmelidir.

3.2. Vücut yüzey alanına göre dozlama

Dar terapötik aralığa sahip ilaçlarda ve özellikle kanser kemoterapisinde, doz sıklıkla vücut yüzey alanı (VYA) üzerinden hesaplanır; çünkü VYA, metabolik hız ve organ işlevleriyle vücut ağırlığından daha iyi örtüşebilir. VYA hesabında yaygın olarak Mosteller formülü kullanılır: VYA (m²), boy (cm) ile ağırlığın (kg)

çarpımının 3600'e bölünmesinin karekökünе eşittir (Mosteller, 1987). Bu yöntem daha duyarlı olmakla birlikte hesabı görece karmaşıktır ve dikkatli uygulanmalıdır.

3.3. Yaşa dayalı eski kurallar ve sınırlılıkları

Geçmişte, erişkin dozundan yola çıkarak çocuk dozunu tahmin etmeye çalışan Young, Clark ve Fried gibi kurallar önerilmiştir. Bu kurallar yalnızca yaş ya da ağırlık üzerinden kaba bir oranlama yaptığından, çocuklardaki gelişimsel farmakokinetik farklılıkları yansıtmaz ve güvenilir sonuç vermez. Bu nedenle güncel uygulamada terk edilmiş olup, doz belirlemede ilaç için pediatride özel olarak belirlenmiş mg/kg veya mg/m² değerlerinin kullanılması esastır.

Tablo 2. Çocuklarda başlıca doz belirleme yöntemleri

Yöntem	**Uygulama / formül**	**Kullanım alanı ve sınırlılıklar**
Vücut ağırlığına göre	Doz = mg/kg × ağırlık (kg); günlük doz bölünmüş uygulanır	En yaygın yöntem; erişkin maksimum dozu aşılmamalıdır
Vücut yüzey alanına göre	VYA (m²) = √[(boy_cm × ağırlık_kg) / 3600]; doz = mg/m² × VYA	Onkoloji ve dar terapötik aralıklı ilaçlarda; hesabı daha karmaşıktır
Yaşa dayalı eski kurallar	Young, Clark, Fried kuralları (erişkin dozundan oransal türetme)	Güvenilir değildir; güncel uygulamada önerilmez

Kaynak: Mosteller (1987) ve güncel pediatrik farmakoloji ilkelerinden yararlanılarak yazar tarafından düzenlenmiştir.

3.4. Doz bireyselleştirme ve izlem

Bazı ilaçlarda doğru dozun belirlenmesi ve sürdürülmesi için terapötik ilaç izlemi (kan düzeyi ölçümü) gerekebilir; aminoglikozidler, vankomisin, digoksin ve bazı antiepileptikler bu gruba örnektir. Böbrek veya karaciğer işlev bozukluğu olan çocuklarda doz ve doz aralığı ilgili organ işlevine göre

ayarlanmalıdır. Ayrıca hesaplanan dozun uygulanabilir ve ölçülebilir bir hacme yuvarlanması, uygun konsantrasyondaki preparatın seçilmesi ve dozun kalibre edilmiş ölçüm araçlarıyla (oral enjektör, dereceli ölçek) verilmesi, doz hatalarının önlenmesi açısından büyük önem taşır.

3.5. Özel durumlarda doz belirleme: obezite, yenidoğan ve organ yetmezliği

Standart ağırlık temelli dozlama bazı özel durumlarda tek başına yeterli ya da güvenli olmayabilir; bu durumlarda doz, ilgili fizyolojik ve farmakokinetik değişiklikler göz önünde bulundurularak uyarlanmalıdır.

Obez çocuklarda tek bir "en doğru ağırlık" ölçütü yoktur; her ilacı toplam vücut ağırlığına göre dozlamak, bazı ilaçlarda aşırı, bazılarında ise yetersiz doza yol açabilir. Uygun ağırlık ölçütü, ilacın yağ dokusunda dağılma özelliğine göre seçilir: hidrofilik ilaçlarda genellikle ideal vücut ağırlığı tercih edilirken, birçok antibiyotik ve bazı lipofilik ilaçlarda toplam vücut ağırlığı ya da düzeltilmiş vücut ağırlığı kullanılabilir. Bu nedenle obez çocukta doz, ilaç bazında uygun ağırlık ölçütüyle hesaplanmalı ve erişkin maksimum dozu gözetilmelidir (Gaeta vd., 2022).

Yenidoğanda doz yalnızca ağırlıkla değil, olgunluk düzeyiyle de belirlenir; bu nedenle gestasyon yaşı ile postnatal yaş birlikte değerlendirilir. Örneğin böbrekle atılan aminoglikozidlerde, gestasyon ve postnatal yaş küçüldükçe klerens azaldığından doz aralığı uzatılır; bu yaşlar ilerledikçe doz aralığı kısaltılır. Bu nedenle yenidoğan dozları, gestasyon ve postnatal yaşa göre düzenlenmiş güncel dozlama tablolarından teyit edilmelidir (Kearns vd., 2003; Paediatric Formulary Committee, 2023).

Organ yetmezliğinde de doz uyarlaması gerekir. Böbrek yetmezliğinde, böbrekle atılan ilaçlarda doz azaltılır ve/veya doz aralığı uzatılır; ayarlama glomerüler filtrasyon hızına göre yapılır ve dar terapötik aralıklı ilaçlarda terapötik ilaç izlemiyle desteklenir.

Karaciğer yetmezliğinde ise karaciğerde metabolize olan ilaçların dozu gözden geçirilmeli, hepatotoksik ilaçlardan kaçınılmalı ve hasta yakından izlenmelidir (Paediatric Formulary Committee, 2023).

3.6. Doz güvenliği kontrol listesi

Çocuklarda doz hesaplama ve uygulama hatalarını azaltmak için her reçeteleme ve uygulamada aşağıdaki pratik kontrol listesi izlenebilir. Bu önlemler, özellikle evde ilaç uygulama hatalarının önlenmesine yönelik güncel önerilerle de örtüşmektedir (Yin vd., 2021):

- Çocuğun güncel ve doğru ağırlığı (kg) alınmalı; doz kg veya vücut yüzey alanı üzerinden hesaplanmalıdır (tahmini değil, ölçülmüş ağırlık).
- Hesaplanan dozun erişkin maksimum dozunu aşmadığı denetlenmelidir.
- Doz, bağımsız biçimde iki kez kontrol edilmeli; yüksek riskli ilaçlarda mümkünse ikinci bir sağlık çalışanınca çift kontrol yapılmalıdır.
- Birimler (mg, mL) açıkça belirtilmeli; ondalık/virgül ve sıfır hatalarına (ör. 10 kat doz) karşı dikkatli olunmalıdır.
- Uygun konsantrasyondaki preparat seçilmeli; doz, kalibre edilmiş araçla (oral enjektör veya dereceli ölçek) ve mL cinsinden verilmelidir; mutfak kaşığı kullanılmamalıdır.
- Aileye yazılı ve görsel (piktogram) destekli, sağlık okuryazarlığına uygun bilgi verilmeli; anlaşıldığı “geri anlatma (teach-back)” yöntemiyle doğrulanmalıdır.
- İlaç uzlaştırması yapılmalı; reçeteli ve reçetesiz ilaçlar, vitamin ve takviyeler ile olası etkileşimler gözden geçirilmelidir.
- Alerji öyküsü sorgulanmalı ve kayıt altına alınmalıdır.

4. ÇOCUKLARDA AKILCI İLAÇ KULLANIMINDA ÖZGÜN SORUNLAR

4.1. Ruhsat dışı (off-label) ve ruhsatsız (unlicensed) kullanım

Bu başlık altında birlikte ele alınan iki kavram eş anlamlı değildir ve ayrı tanımlanmalıdır. Ruhsat dışı (off-label) kullanım, ilgili ülkede ruhsatlı olan bir ilacın, ruhsatında onaylanmış kullanım koşullarının dışında, örneğin onaylı olmayan bir endikasyonda, yaş grubunda, dozda, uygulama yolunda ya da farmasötik formda uygulanmasını ifade eder. Ruhsatsız (unlicensed) kullanım ise ürünün kendisinin ilgili ülkede ruhsatlı olmamasıyla ilgilidir; ülkede ruhsatı bulunmayan ithal ürünlerin kullanımı, eczanede hazırlanan majistral preparatlar ve ruhsatlı bir ürünün çocuğa uygun hâle getirilmek amacıyla değiştirilmesi (örneğin tabletin ezilerek süspansiyon hazırlanması) bu kapsama girer. Kısacası ruhsat dışı kullanım onaylı bir ürünün kullanım biçimiyle, ruhsatsız kullanım ise ürünün ruhsat durumuyla ilgilidir (Conroy vd., 2000; AAP Committee on Drugs, 2014).

Çocuklarda ilaç araştırmalarının etik ve uygulama güçlükleri nedeniyle sınırlı kalması, birçok ilacın çocuklar için onaylı bir endikasyon, yaş grubu ya da uygun formülasyon bulunmadan kullanılmasına yol açmaktadır. Avrupa’daki çocuk servislerinde yürütülen çalışmalar, reçete edilen ilaçların önemli bir bölümünün ruhsat dışı veya ruhsatsız olduğunu göstermiştir; bu oran özellikle yenidoğan yoğun bakım birimlerinde belirgin biçimde yüksektir (Conroy vd., 2000).

Burada önemli bir ayrım daha yapılmalıdır: ruhsat durumu düzenleyici ve idari bir nitelik taşır; tek başına bir kullanımın bilimsel kanıt düzeyini göstermez ve ruhsat dışı ya da ruhsatsız kullanım otomatik olarak “kanıtı zayıf kullanım” anlamına gelmez. Amerikan Pediatri Akademisi (AAP) İlaç Komitesi’nin çocuklarda ruhsat dışı ilaç kullanımına ilişkin politika bildirisinde de vurgulandığı gibi, “ruhsat dışı” terimi uygunsuz, yasa dışı,

kontrendike ya da deneysel bir kullanım anlamına gelmez; tedavi kararları mevcut en iyi kanıta ve hastanın bireysel yararına dayandırılmalıdır (AAP Committee on Drugs, 2014). Nitekim birçok ruhsat dışı kullanım güncel kılavuzlar ve güçlü kanıtlarla desteklenirken, ruhsatlı bir kullanım da ilgili çocuk için her zaman yüksek düzeyde kanıt taşımayabilir. Bu nedenle bir ilacın ruhsat durumu ile o kullanımın bilimsel kanıt düzeyi birbirinden ayrı değerlendirilmeli; asıl yapılması gereken, kullanımın güncel kanıt temelinin değerlendirilmesi ve doz ile güvenlilik verilerinin görece sınırlı olabileceği durumlarda tedavinin daha yakından izlenmesidir (Akıcı & Filiz Başaran, 2015).

4.2. Uygun formülasyon eksikliği

Çocuklarda ilaç güvenliğini etkileyen bir diğer sorun, yaşa uygun formülasyonların yetersizliğidir. Tabletlerin bölünmesi ya da ezilerek verilmesi doz tutarlılığını bozabilir; tadı kötü olan preparatlar tedaviye uyumu güçleştirir. Dünya Sağlık Örgütü, “çocuklara uygun ilaçlar” yaklaşımıyla, çocukların yaşına ve gereksinimlerine uygun, uygun tatta ve uygun dozda formülasyonların geliştirilmesini teşvik etmektedir (WHO, 2010). Uygun konsantrasyondaki sıvı formların seçilmesi ve doğru ölçüm araçlarının kullanılması, bu alandaki hataları azaltır.

4.3. Gereksiz antibiyotik kullanımı ve direnç

Çocukluk çağında en sık karşılaşılan akıldışı kullanım örneklerinden biri, çoğu viral kaynaklı olan üst solunum yolu enfeksiyonlarında gereksiz antibiyotik reçetelenmesidir; bu tür viral tablolarda antibiyotik yazılmamalıdır. Buna karşılık, klinik olarak bakteriyel enfeksiyondan güçlü biçimde şüphelenilen ve geciktirilmesi zararlı olabilecek durumlarda, mikrobiyolojik doğrulama beklenmeden ampirik antibiyotik tedavisi başlanması uygundur. Ampirik tedavi başlandıktan sonra hastanın klinik seyri ile varsa kültür ve duyarlılık sonuçlarına göre tedavi yeniden

değerlendirilmeli; etken ve duyarlılık belirlendiğinde tedavi daraltılmalı (de-eskalasyon), gerekiyorsa değiştirilmeli, bakteriyel enfeksiyon dışlandığında ise kesilmelidir. Antibiyotiğin akılcı seçimi ile uygun doz, uygulama yolu ve sürede kullanılması, hem tedavi başarısı hem de toplum düzeyinde antimikrobiyal direncin önlenmesi açısından kritiktir (WHO, 2022; Akıcı & Filiz Başaran, 2015).

4.4. İlaç uygulama hataları ve tedaviye uyum

Doz hesaplamalarının ağırlık üzerinden yapılması ve çok sayıda ara işlem içermesi, çocuklarda ilaç uygulama hatalarını erişkinlere göre daha olası kılar; virgül hatası gibi basit yanlışlıklar bile ciddi sonuçlar doğurabilir. Bu nedenle dozun bağımsız biçimde iki kez denetlenmesi, standart hesaplama araçlarının kullanılması ve bölüm 3.6'da sıralanan doz güvenliği önlemlerinin uygulanması önerilir. Tedaviye uyum ise ayrı bir sorun alanıdır: ilacın uygulanması büyük ölçüde ebeveyne bağlı olduğundan, ailenin doğru bilgilendirilmesi, dozun ve uygulama biçiminin açıkça anlatılması, uygun ölçüm aracının sağlanması ve reçetesiz ilaç kullanımı ile öz-tedavi konusunda uyarılması, tedavi başarısını doğrudan etkiler (Yin vd., 2021; Akıcı & Filiz Başaran, 2015).

5. ÇOCUKLARDA AKILCI REÇETELEME SÜRECİ

Akılcı reçeteleme, sistematik bir düşünme sürecine dayanır. Dünya Sağlık Örgütü'nün önerdiği basamaklı yaklaşım çocuk hastaya şu şekilde uyarlanabilir: önce hastanın sorunu ve olası tanısı netleştirilir; ardından tedavinin amacı belirlenir; bu amaca uygun, etkililiği ve güvenliliği kanıtlanmış kişisel ilaç (P-ilaç) seçilir; seçilen ilacın o çocuk için uygunluğu (yaş, ağırlık, eşlik eden durumlar, alerji öyküsü) doğrulanır; çocuğun ağırlığına ya da vücut yüzey alanına göre doz, uygun form ve süre belirlenerek reçete yazılır; aileye ilacın nasıl, ne kadar süre ve hangi uyarılarla

kullanılacağı açık biçimde anlatılır; son olarak tedavi yanıtı ve olası yan etkiler izlenir (WHO, 2002).

Bu süreçte reçetenin okunaklı ve eksiksiz olması; ilacın adı, dozu, uygulama yolu, sıklığı ve süresinin açıkça belirtilmesi gerekir. Çocuklarda dozun ağırlıkla ilişkili olması nedeniyle, çocuğun güncel ağırlığının kaydedilmesi ve dozun bu ağırlık üzerinden hesaplanması, güvenli reçetelemenin ayrılmaz bir parçasıdır. Ayrıca aynı anda kullanılan ilaçlar arasındaki etkileşimler değerlendirilmeli ve gereksiz çoklu ilaç kullanımından kaçınılmalıdır.

6. HEKİM, ECZACI VE AİLENİN ROLÜ

Çocuklarda akılcı ilaç kullanımı yalnızca hekimin sorumluluğunda değildir; hekim, eczacı, hemşire ve ailenin oluşturduğu bir ekip çalışmasını gerektirir. Hekim, doğru tanı ve akılcı reçeteleme sürecinden; eczacı, ilacın doğru hazırlanması, uygun formun sağlanması ve aileye doğru kullanım bilgisinin aktarılmasından sorumludur. Aile ise ilacı reçete edildiği biçimde uygulamak, dozu kendiliğinden değiştirmemek ve reçetesiz ilaç kullanımından kaçınmakla tedavinin güvenliğine katkıda bulunur. Bu nedenle ebeveynlere yönelik bilgilendirme ve eğitim, çocuklarda akılcı ilaç kullanımının vazgeçilmez bir bileşenidir (TİTCK, 2023; Yin vd., 2021).

SONUÇ

Akılcı ilaç kullanımı, doğru ilacın doğru hastaya, doğru dozda, doğru yoldan ve doğru sürede, en uygun maliyetle verilmesini amaçlayan bütüncül bir yaklaşımdır. Çocuklar, gelişimsel farmakolojik özellikleri nedeniyle bu yaklaşımın en özenli biçimde uygulanması gereken hasta grubudur. Emilim, dağılım, metabolizma ve atılımdaki yaşa bağlı farklılıklar, dozun çocuğa özgü olarak (öncelikle vücut ağırlığı ya da vücut yüzey alanı üzerinden) hesaplanmasını ve erişkin üst sınırının gözetilmesini

zorunlu kılar; obezite, yenidoğan dönemi ve organ yetmezliği gibi özel durumlarda ise doz ayrıca uyarlanmalıdır. Ruhsat dışı kullanımın ruhsat durumu ile kanıt düzeyinin ayrı değerlendirilmesi gerektiği unutulmamalı; gereksiz antibiyotik kullanımından kaçınılırken, güçlü bakteriyel şüphede ampirik tedavi ve sonrasında sonuçlara göre yeniden değerlendirme ilkesi benimsenmelidir. Uygun formülasyon eksikliği, doz hataları ve tedaviye uyum sorunları, çocuklarda akılcı ilaç kullanımının önündeki başlıca engellerdir. Bu engellerin aşılması; kanıta dayalı reçeteleme, dikkatli doz hesaplama ve doz güvenliği kontrol listesinin uygulanması, uygun pediatrik formülasyonların kullanımı ve her aşamada ailenin bilgilendirilmesiyle olanaklıdır. Böylece hem tedavi etkinliği artırılabilir hem de önlenebilir ilaç zararları en aza indirilebilir.

KAYNAKÇA

Akıcı, N., & Filiz Başaran, N. (2015). Çocuklarda akılcı ilaç kullanımı. Türkiye Klinikleri Farmakoloji - Özel Konular, 3(1), 50–56.

American Academy of Pediatrics Committee on Drugs. (2014). Off-label use of drugs in children. Pediatrics, 133(3), 563–567. https://doi.org/10.1542/peds.2013-4060

Conroy, S., Choonara, I., Impicciatore, P., Mohn, A., Arnell, H., Rane, A., Knoeppel, C., Seyberth, H., Pandolfini, C., Raffaelli, M. P., Rocchi, F., Bonati, M., ’t Jong, G., de Hoog, M., & van den Anker, J. (2000). Survey of unlicensed and off label drug use in paediatric wards in European countries. BMJ, 320(7227), 79–82. https://doi.org/10.1136/bmj.320.7227.79

Gaeta, F., Conti, V., Pepe, A., Vajro, P., Filippelli, A., & Mandato, C. (2022). Drug dosing in children with obesity: A narrative updated review. Italian Journal of Pediatrics, 48, 168. https://doi.org/10.1186/s13052-022-01361-z

Kearns, G. L., Abdel-Rahman, S. M., Alander, S. W., Blowey, D. L., Leeder, J. S., & Kauffman, R. E. (2003). Developmental pharmacology—Drug disposition, action, and therapy in infants and children. New England Journal of Medicine, 349(12), 1157–1167. https://doi.org/10.1056/NEJMra035092

Mete, S., & Özdil, K. (2023). Türkiye’de akılcı ilaç kullanımına yönelik ölçekler. Sağlık Bilimleri Dergisi, 32(3), 424–432. https://doi.org/10.34108/eujhs.1323068

Mosteller, R. D. (1987). Simplified calculation of body-surface area. New England Journal of Medicine, 317(17), 1098. https://doi.org/10.1056/NEJM198710223171717

Paediatric Formulary Committee. (2023). BNF for children 2023–2024. BMJ Group, Pharmaceutical Press ve RCPCH Publications.

Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu. (2023). Akılcı ilaç kullanımı. T.C. Sağlık Bakanlığı. https://akilciilac.titck.gov.tr

World Health Organization. (1985). The rational use of drugs: Report of the Conference of Experts, Nairobi, 25–29 November 1985. World Health Organization.

World Health Organization. (2002). Promoting rational use of medicines: Core components (WHO Policy Perspectives on Medicines, No. 5; WHO/EDM/2002.3). World Health Organization.

World Health Organization. (2010). WHO model formulary for children 2010. World Health Organization.

World Health Organization. (2022). The WHO AWaRe (Access, Watch, Reserve) antibiotic book. World Health Organization.

Yin, H. S., Neuspiel, D. R., & Paul, I. M. (2021). Preventing home medication administration errors. Pediatrics, 148(6), e2021054666. https://doi.org/10.1542/peds.2021-054666

BÖLÜM 2

FEEDING AND EATING DISORDERS IN CHILDREN: FROM ORGANIC AND NON-ORGANIC CAUSES TO A MULTIDIMENSIONAL ASSESSMENT

Ayşe Hümeyra AKGÜL[1]

Introduction

Eating is a complex skill that depends on hunger and satiety signals, coordination of the oral and swallowing muscles, perception of taste and texture, digestive function, the child–caregiver relationship, and family culture; a problem at any of these steps can disturb eating (Estrem et al., 2017; Goday et al., 2019). Most feeding concerns in the preschool years are a normal and temporary part of development. However, some cause poor growth, nutrient deficiencies, dependence on tube feeding or nutritional supplements, and serious difficulties in daily life (Estrem et al., 2017; Kovacic et al., 2021). The pediatrician's role is to separate these two groups and, when a true problem is present, to identify all of its underlying causes.

[1] MD, University of Health Sciences, Konya Beyhekim Training and Research Hospital, Department of Pediatrics, Konya, Türkiye, ORCID: 0009-0000-7533-4855

From the Organic vs. Non-Organic Distinction to a Multidimensional Model

Traditionally, feeding problems were divided into two groups. The "organic" group included structural, neurological, gastrointestinal, cardiopulmonary, and metabolic conditions that disturb one or more steps of eating. In the "non-organic" group, no physical cause could be found, and the problem was thought to come from behavior, caregiver–child interaction, or the environment (Rybak, 2015). In this approach, clinicians first searched for an organic cause; if they found none, they called the problem "behavioral." Rybak (2015) also noted that the two groups often occur together. In addition, different terms such as "feeding problem," "feeding difficulty," and "feeding disorder" have been used for the same clinical picture, and this has made it difficult to compare studies (Estrem et al., 2017).

This distinction has clear limitations. First, the two groups are not independent: a physical illness can leave behind learned avoidance, and a very restricted diet can in turn cause growth failure or nutrient deficiencies (Goday et al., 2019; Milano et al., 2019; Sharp et al., 2018; Taylor & Emmett, 2019). Second, the term "non-organic" may imply that the problem is unimportant or caused by parental mistakes, delaying support. Third, once an organic cause is found, the evaluation often stops, and contributing factors such as mealtime conflict or learned fear are missed. Finally, daily functioning and family quality of life are often overlooked, although functioning is central to current definitions (American Psychiatric Association [APA], 2022; Goday et al., 2019).

For these reasons, newer frameworks consider medical and behavioral aspects together. In psychiatry, avoidant/restrictive food intake disorder (ARFID) describes restrictive eating that is unrelated to concerns about body weight or shape and can be diagnosed at any age (APA, 2022; Bryant-Waugh, 2019). In pediatrics, Goday et al.

(2019) used the World Health Organization's framework for classifying functioning to define pediatric feeding disorder (PFD) in four domains. The key question thus shifts from "Is there an organic cause or not?" to "Which domains are affected, and how do they affect each other?" Similarly, Milano et al. (2019) suggest first describing the main clinical picture (for example, poor appetite, highly selective eating, or fear of eating) and then looking for the underlying medical and behavioral factors and the caregiver's feeding style.

Current Classifications

In the Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, Fifth Edition, Text Revision (DSM-5-TR), the chapter "Feeding and Eating Disorders" includes pica, rumination disorder, ARFID, anorexia nervosa, bulimia nervosa, binge-eating disorder, and other specified or unspecified feeding or eating disorders. ARFID replaced the earlier diagnosis "feeding disorder of infancy or early childhood" and can be used at any age (APA, 2022; Bryant-Waugh, 2019).

To diagnose ARFID, the eating problem must cause at least one of the following: significant weight loss or failure to achieve expected growth, significant nutritional deficiency, dependence on tube feeding or oral nutritional supplements, or marked psychosocial impairment. It must not be explained by lack of available food, cultural practices, or concerns about body weight and shape. If a medical condition is present, the eating problem must exceed what that condition usually causes; a medical illness therefore does not exclude ARFID (APA, 2022; Sharp & Stubbs, 2019). The three main presentations are lack of interest in eating, sensory-based avoidance, and fear of aversive consequences such as vomiting, choking, or pain (Thomas et al., 2017; Zimmerman & Fisher, 2017).

Goday et al. (2019) define PFD as age-inappropriate impaired oral intake that lasts at least 2 weeks and is associated with

dysfunction in at least one of four domains: medical, nutritional, feeding skill, or psychosocial. PFD is acute if it lasts less than 3 months and chronic if it lasts 3 months or longer. The cognitive processes typical of eating disorders must be absent. ARFID is a psychiatric diagnosis focused on the reason for avoidance, whereas PFD is a multidisciplinary clinical framework focused on the affected domains; a child can meet the criteria for both at the same time (Sharp & Stubbs, 2019).

In the 11th revision of the International Classification of Diseases (ICD-11), the category "feeding or eating disorders" (6B80–6B8Z) includes anorexia nervosa, bulimia nervosa, binge-eating disorder, ARFID, pica, and rumination–regurgitation disorder (World Health Organization [WHO], 2022). On the other hand, the Rome IV criteria classify rumination syndrome, aerophagia, cyclic vomiting syndrome, functional constipation, and functional abdominal pain disorders as functional gastrointestinal disorders (Hyams et al., 2016). These conditions should be distinguished from ARFID and rumination–regurgitation disorder, but they may also occur together (Murray et al., 2019). The main classification systems are summarized in Table 1.

Table 1. Main classification systems for feeding and eating disorders in childhood

Classification	**Main scope**	**Key point**
DSM-5-TR (APA, 2022)	Pica, rumination disorder, ARFID, AN, BN, BED	Psychiatric criteria; no age limit for ARFID; ARFID can be diagnosed together with a medical condition
ICD-11 (WHO, 2022)	Feeding or eating disorders (6B80–6B8Z)	Avoidant/restrictive eating without concerns about body weight or shape
PFD (Goday et al., 2019)	Medical, nutritional, feeding skill, and psychosocial domains	Moves beyond the organic vs. non-organic distinction; definition based on functioning

Classification	Main scope	Key point
Rome IV (Hyams et al., 2016)	Functional gastrointestinal disorders	Rumination syndrome, aerophagia, cyclic vomiting syndrome, functional constipation

Source: Compiled from the sources shown in the table.

Note: AN = anorexia nervosa; ARFID = avoidant/restrictive food intake disorder; BED = binge-eating disorder; BN = bulimia nervosa; PFD = pediatric feeding disorder.

Epidemiology

The reported frequency of feeding problems varies widely with the definition used and the population studied. Parents report feeding difficulties in 25–45% of the general pediatric population and in up to 80% of children with developmental problems (Estrem et al., 2017; Sdravou et al., 2021). In the United States, the annual prevalence of PFD in children younger than 5 years was estimated at between 1 in 37 and 1 in 23, and PFD was associated with prematurity, neurological impairment, and chronic illness (Kovacic et al., 2021).

The reported prevalence of ARFID is about 0.3–15.5% in community samples and 5–23% in eating disorder clinics, a range mainly due to differences in diagnostic criteria and screening tools (Sanchez-Cerezo et al., 2023). Compared with children with anorexia nervosa, children with ARFID are usually younger at presentation, more often male, and more likely to have co-occurring anxiety disorders, autism spectrum disorder (ASD), or attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD) (Bourne et al., 2020; Katzman et al., 2019). Picky eating and fear of new foods (food neophobia) are very common between 2 and 6 years of age and are associated with pressure to eat, limited exposure to fruits and vegetables, and the child's temperament (Cole et al., 2017; Taylor & Emmett, 2019).

Organic Causes

Organic causes are conditions that disturb one or more steps of eating, from the coordination of sucking, swallowing, and breathing to the absorption of nutrients; the pain, vomiting, or choking they cause can also start learned avoidance (Goday et al., 2019). The main groups are summarized in Table 2.

Table 2. Main organic causes of feeding problems

Group	**Examples**	**Effect on eating**
Structural	Cleft lip and palate, laryngomalacia, stricture after esophageal atresia repair	Difficulty with sucking and swallowing
Neurological	Cerebral palsy, hypotonia, some genetic syndromes	Poor coordination of the oral and swallowing muscles
Neurodevelopmental	Autism spectrum disorder	Food selectivity; short list of accepted foods
Gastrointestinal	Gastroesophageal reflux disease, eosinophilic esophagitis, celiac disease, constipation	Pain, poor appetite, difficulty swallowing, early satiety
Chronic illness	Congenital heart disease, cystic fibrosis, chronic kidney disease	Higher energy needs, poor appetite, early fatigue
Prematurity and the neonatal period	Long-term respiratory support, tube feeding	Limited oral feeding experience
Metabolic causes and medications	Iron and zinc deficiency, hypothyroidism, side effects of medications	Poor appetite; pica may occur

Source: Compiled from Lawlor and Choi (2020), Romano et al. (2017), Sharp et al. (2018), Rosen et al. (2018), Husby et al. (2020), Larson-Nath and Goday (2019), Pados et al. (2016), Kovacic et al. (2021), and Leung and Hon (2019).

- **Structural causes:** Cleft lip and palate, micrognathia (small lower jaw), laryngeal cleft, tracheoesophageal fistula, and vascular rings disturb the oral and pharyngeal phases of swallowing or the passage of food through the esophagus. In children who have had esophageal atresia

repair, swallowing difficulties may continue for years (Lawlor & Choi, 2020).

- **Neurological and neurodevelopmental causes:** In children with cerebral palsy, neuromuscular disorders, and some genetic syndromes (such as Down syndrome, Prader–Willi syndrome, or 22q11.2 deletion syndrome), swallowing difficulty, aspiration, malnutrition, gastroesophageal reflux disease (GERD), and constipation often occur together. The European Society for Paediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition (ESPGHAN) recommends regular and systematic evaluation of nutritional status and gastrointestinal problems in these children (Romano et al., 2017). In ASD, sensory-based food selectivity is common. Children with severe selectivity may have nutrient deficiencies and growth deviations (Sharp et al., 2018).
- **Gastrointestinal causes:** In these conditions and in food allergy, eating is linked to pain, vomiting, a feeling that food is stuck, or early satiety (Table 3). Physiological reflux is common in infants. Irritability or feeding refusal alone is not enough to diagnose GERD or to start acid-suppressive therapy (Rosen et al., 2018). Eosinophilic esophagitis (EoE) presents with feeding difficulty and vomiting in young children and with dysphagia (difficulty swallowing) and food impaction in adolescents (Lucendo et al., 2017).

Table 3. Main gastrointestinal disorders that may present with feeding problems

Condition	Typical findings	Diagnosis and treatment
GERD	Pain, vomiting, food avoidance, poor weight gain	Physiological reflux usually needs no treatment. Routine acid suppression for irritability or feeding refusal is not recommended. In selected infants, a 2–4-week trial of cow's milk protein elimination (through the maternal diet or an extensively hydrolyzed formula) may be considered.
EoE	Dysphagia, food impaction, long mealtimes, feeding refusal	At least 15 eosinophils per high-power field in esophageal biopsy; treatment with dietary elimination, proton pump inhibitors, or topical corticosteroids
Celiac disease	Poor appetite, growth failure, abdominal pain, diarrhea	In selected children, diagnosis without biopsy is possible if tissue transglutaminase IgA is at least 10 times the upper limit of normal and endomysial antibodies are positive in a second blood sample; treatment with a gluten-free diet
Functional constipation and other functional disorders	Early satiety, poor appetite, abdominal pain	Diagnosis with the Rome IV criteria

Source: Compiled from Rosen et al. (2018), Lucendo et al. (2017), Dellon et al. (2018), Husby et al. (2020), and Hyams et al. (2016).

Note: EoE = eosinophilic esophagitis; GERD = gastroesophageal reflux disease.

- **Chronic systemic diseases:** Diseases of the heart, lungs, kidneys, or intestines increase energy needs. At the same time, fatigue and poor appetite reduce food intake. Malnutrition can worsen the course of the underlying disease; therefore, nutritional status should be monitored early and regularly (Larson-Nath & Goday, 2019).
- **Prematurity and the neonatal period:** Long-term respiratory support, tube feeding, and repeated

procedures around the mouth can limit oral feeding experience and cause oral aversion. For infants younger than 6 months, the measurement properties (validity and reliability) of many oral feeding assessment tools have not been adequately shown (Pados et al., 2016). Children born preterm and children with neurological impairment have the highest risk of PFD (Kovacic et al., 2021).

- **Metabolic and other causes:** Iron and zinc deficiency, hypothyroidism, metabolic disorders, and some medications (such as psychostimulants or antiepileptic drugs) can reduce appetite. Iron deficiency is also associated with pica (Leung & Hon, 2019).

Non-Organic (Psychosocial and Behavioral) Causes

The term "non-organic" does not mean that there is no biological basis. Biological mechanisms have been proposed for all three presentations of ARFID (Thomas et al., 2017).

- **Picky eating and food neophobia:** Fear of new foods peaks between 2 and 6 years of age and decreases with age in most children. Most picky eaters grow normally, but some have a low intake of certain nutrients (Taylor & Emmett, 2019). Pressure to eat, using food as a reward or punishment, and limited exposure to foods increase selectivity. In contrast, repeated offering of foods without pressure increases acceptance (Cole et al., 2017). If selectivity clearly affects growth, daily functioning, or family life, the child needs a clinical evaluation.

- **ARFID:** The causes of ARFID are biopsychosocial and include sensory hypersensitivity, low interest in eating, learned fear after an aversive event (such as choking, vomiting, or a medical procedure), a tendency to anxiety, and autistic traits (Bourne et al., 2020; Thomas et al.,

2017). More than one presentation can occur in the same child, and the dominant one guides treatment (Sharp & Stubbs, 2019; see Table 4). For screening, the Nine-Item ARFID Screen (NIAS) has subscales for picky eating, appetite, and fear; it was first validated in adults (Zickgraf & Ellis, 2018). The Pica, ARFID, and Rumination Disorder Interview (PARDI) is a semi-structured, multi-informant interview whose pilot study included individuals aged 10–22 years (Bryant-Waugh et al., 2019). Table 5 compares developmental picky eating, ARFID, and anorexia nervosa.

Table 4. Clinical presentations of ARFID

Presentation	Typical features	Example clinical clue
Lack of interest in eating	Small portions, poor appetite, forgetting to eat, early satiety	"If I don't remind them to eat, they don't eat."
Sensory avoidance	Selectivity based on texture, smell, color, or temperature; very short list of accepted foods	Accepts only foods of certain brands or textures
Fear of aversive consequences	Fear of vomiting, choking, or pain; avoidance of solid or liquid foods	Refuses solid foods after a choking episode

Source: Adapted from the conceptual model of Thomas et al. (2017) and from Bourne et al. (2020).

Note: ARFID = avoidant/restrictive food intake disorder.

Table 5. Distinguishing features of developmental picky eating, ARFID, and anorexia nervosa

Feature	Developmental picky eating	ARFID	Anorexia nervosa
Growth	Usually normal	Weight loss or growth failure may occur	Weight loss
Food variety	Narrow but usually adequate	Markedly limited; may cause nutrient deficiencies	Restricted; mainly avoidance of energy-dense foods

Feature	Developmental picky eating	ARFID	Anorexia nervosa
Concern about body weight and shape	Absent	Absent	Present
Functional impairment	None or mild	Significant	Significant
Typical age	2–6 years	Usually younger at presentation than anorexia nervosa	Usually adolescence

Source: Compiled from Taylor and Emmett (2019), APA (2022), Bourne et al. (2020), and Hornberger et al. (2021).

Note: ARFID = avoidant/restrictive food intake disorder.

- **Feeding interaction and caregiver factors:** Feeding practices that ignore the child's hunger and satiety cues help to maintain feeding problems. Examples are force-feeding, distracting the child with screens, and irregular mealtimes. Anxiety or depression in the caregiver also contributes (Estrem et al., 2017). The ideal feeding style responds to the child's cues and also sets appropriate limits. Controlling, overly permissive, or neglectful styles can make the problem worse (Milano et al., 2019). The relationship is bidirectional: a child who eats little makes the family anxious, and the resulting pressure increases the child's avoidance (Goday et al., 2019).
- **Pica:** Pica is the persistent eating of non-nutritive, non-food substances (such as soil, paint, hair, paper, or ice) for at least 1 month. The behavior is not appropriate for the child's developmental level and is not part of a culturally accepted practice (APA, 2022). Pica is associated with intellectual disability, autism, iron deficiency, and psychosocial deprivation. It can cause complications such as lead poisoning, bezoar formation, and intestinal obstruction. Because families often do not

report this behavior, clinicians should ask about it directly and check iron, zinc, and lead levels (Leung & Hon, 2019).

- **Rumination disorder:** Rumination disorder is the repeated, effortless return of recently eaten food into the mouth without retching. The food is then re-chewed, re-swallowed, or spit out. The behavior must continue for at least 1 month and must not be better explained by a gastrointestinal or other medical condition (APA, 2022). The diagnosis is based on the clinical history, but organic causes must be excluded. Rumination is sometimes mistaken for gastroesophageal reflux, and this leads to unnecessary tests. Diaphragmatic breathing training and behavioral methods are the basis of treatment (Hyams et al., 2016; Murray et al., 2019).
- **Classic eating disorders in adolescence:** Anorexia nervosa, bulimia nervosa, and binge-eating disorder most often start in adolescence. Their common feature is preoccupation with body weight and shape. Instead of using a fixed target weight, clinicians should use the percentage of expected body weight and the deviation from the adolescent's own growth curve. In an adolescent who was previously overweight, rapid weight loss can cause serious medical complications even when the current weight is in the "normal" range. Family-based treatment is the first-line treatment for adolescent anorexia nervosa (Hornberger et al., 2021).

Interaction Between Organic and Non-Organic Factors

In clinical practice, organic and non-organic factors often coexist in the same child and reinforce each other. A medical problem makes eating unpleasant, the child learns to avoid food, and

caregiver pressure adds to the avoidance; the cycle can then continue even after the medical problem has resolved (Goday et al., 2019; Milano et al., 2019). Examples are shown in Table 6.

Table 6. Examples of cycles in which organic and non-organic factors strengthen each other

Starting factor	**Effect on the child**	**Maintaining factor**
GERD or food allergy	Pain and vomiting with food; food avoidance	Learned avoidance that continues after the disease resolves; family anxiety
Eosinophilic esophagitis	Food impaction; avoidance of solid and hard textures	Long mealtimes; short list of accepted foods
Long-term tube feeding	Limited oral feeding experience; oral aversion	Delayed weaning from the tube
Prematurity and intensive care procedures	Avoidance of touch around the mouth	Delayed feeding skills; delayed transition to textured foods
Choking episode	Fear of solid foods	Tendency to anxiety; avoidance is reinforced
Autism spectrum disorder	Sensory-based selectivity	Very short list of accepted foods; nutrient deficiencies
"Poor eater"	Family anxiety	Pressure or force-feeding; more refusal

Source: Compiled from Rosen et al. (2018), Goday et al. (2019), Lucendo et al. (2017), Sharp et al. (2017), Pados et al. (2016), Thomas et al. (2017), Sharp et al. (2018), Cole et al. (2017), and Milano et al. (2019).

Note: GERD = gastroesophageal reflux disease.

For each child, the clinician should identify predisposing factors (prematurity, neurological impairment, autistic traits, anxious temperament), precipitating factors (reflux, choking, medical procedures, transition to solid foods), and perpetuating factors (pressure at mealtimes, long-term tube feeding, delayed feeding skills, family stress). Even if the initial cause is treated, the problem will not improve unless the perpetuating factors are also addressed (Bourne et al., 2020; Goday et al., 2019).

Multidimensional Assessment

Basic Principles

The four PFD domains provide the framework for the assessment (Goday et al., 2019). All domains are assessed from the beginning: the psychosocial assessment does not wait until organic causes are excluded, and a problem found in one domain does not end the search in the others; for example, a child with GERD may also have learned avoidance (Milano et al., 2019). Tests are chosen according to the history and physical examination. The family is a partner in the assessment and should not be blamed. Growth is interpreted by its change over time, not by a single measurement (Larson-Nath & Goday, 2019).

History

The clinician should learn when the problem started, how it progressed, and what triggered it (for example, the start of complementary foods, choking, vomiting, or medical procedures). The history should cover birth and the neonatal period, feeding transitions, a 24-hour dietary recall or a food diary, meal routines and duration, the mealtime environment (screen use, rewards or punishments, force-feeding), and symptoms such as vomiting, gagging, coughing, a feeling that food is stuck, or pain. The clinician should also ask about accepted and refused foods, developmental and sensory features, family stress, and social support (Goday et al., 2019; Milano et al., 2019). In adolescents, the clinician should also ask about body image, desire to lose weight, self-induced vomiting, laxative use, excessive exercise, and menstrual history (Hornberger et al., 2021).

Medical Domain

The aims are to find any medical condition that disturbs eating or is made worse by it, and to decide whether feeding is safe.

The physical examination should assess hydration, orofacial structures, muscle tone, neurological findings, and respiratory and cardiac function. Coughing, rapid breathing, or color change during feeding suggests aspiration (Lawlor & Choi, 2020). Red flags are shown in Table 7. In adolescents, medical instability is assessed with heart rate, blood pressure (including orthostatic changes), body temperature, serum electrolytes, and the QT interval on the electrocardiogram (ECG). These findings guide the decision between outpatient follow-up and hospital admission (Hornberger et al., 2021; Society for Adolescent Health and Medicine [SAHM], 2022).

Table 7. Red flags that need further evaluation in children with feeding problems

Area	**Red flag**
Respiratory	Coughing during feeding, recurrent lower respiratory tract infections, inability to manage oral secretions
Gastrointestinal	Bilious or bloody vomiting, difficulty swallowing, painful swallowing, chronic diarrhea, abdominal distension
Growth	Falling off the growth curve, weight loss, short stature
Neurological	Low or high muscle tone, developmental delay, impaired swallowing reflex
Systemic	Heart murmur, persistent rapid or labored breathing, history of chronic illness
Psychosocial	Force-feeding, severe family stress, suspected neglect or abuse

Source: Adapted from Romano et al. (2017), Rosen et al. (2018), and Lawlor and Choi (2020).

Nutritional Domain

Length or height, weight, and head circumference are plotted on growth charts, and weight-for-length or body mass index (BMI) z-scores are calculated; malnutrition is assessed from the change in z-scores over time, growth velocity, and, when needed, mid-upper arm circumference (Larson-Nath & Goday, 2019). In children with neurological impairment, segmental measurements (such as knee

height or tibial length) and skinfold thickness can replace height (Romano et al., 2017). A very restricted diet can cause nutrient deficiencies despite normal growth (Sharp et al., 2018).

Laboratory tests depend on the clinical picture and may include a complete blood count, ferritin, zinc, vitamin D, thyroid, kidney, and liver function tests, tissue transglutaminase IgA with total IgA, urinalysis, and, when indicated, cystic fibrosis screening (Husby et al., 2020; Larson-Nath & Goday, 2019). Endoscopy is indicated for difficulty swallowing, food impaction, bleeding, or suspected EoE (Dellon et al., 2018; Lucendo et al., 2017).

Feeding Skills Domain

Age-appropriate feeding skills (sucking, chewing, swallowing, and self-feeding) are best assessed by watching the child eat. The clinician observes lip and tongue movements, chewing, coughing or voice change during swallowing, meal duration, and the utensils used. In infants, the coordination of sucking, swallowing, and breathing and the signs of readiness to feed are observed (Pados et al., 2016). When a swallowing problem is suspected, the first step is a clinical swallowing assessment. Silent aspiration can be missed on clinical examination; therefore, a videofluoroscopic swallow study (VFSS) or a fiberoptic endoscopic evaluation of swallowing (FEES) may be needed. These studies also help to choose safe food and liquid consistencies and the best feeding position (Lawlor & Choi, 2020).

Psychosocial Domain

The psychosocial assessment covers mealtimes, caregiver–child interaction, the child's sensory and psychological features, and family functioning (Bryant-Waugh, 2019; Milano et al., 2019). Ideally, a meal is observed directly or on video to see how the caregiver responds to hunger and satiety cues, whether pressure or distraction is used, and how the child refuses food (such as turning

the head away, closing the mouth, crying, or gagging). When ARFID is suspected, the reasons for restriction are explored, and concerns about body weight and shape are asked about directly (Thomas et al., 2017); the NIAS and PARDI can assist (Bryant-Waugh et al., 2019; Zickgraf & Ellis, 2018). Screening for anxiety, ASD, and ADHD guides referral to child psychiatry (Bourne et al., 2020). Because much of treatment takes place at home, caregiver mental health and social support are also assessed (Goday et al., 2019).

Integrated Approach to Assessment

Table 8 summarizes the key questions, assessment methods, and team members for each of the four PFD domains.

Table 8. Multidimensional assessment based on the four domains of pediatric feeding disorder

Domain	Problem and key question	Methods and tools	Team members
Medical	Problems related to feeding, such as aspiration or pain. Is feeding safe? Is there an underlying medical condition?	History, physical examination, red flags, targeted tests, endoscopy	Pediatrician, pediatric gastroenterologist, ENT specialist, pediatric neurologist
Nutritional	Malnutrition, nutrient deficiencies, dependence on supplements. Are intake and growth adequate?	Growth charts and z-scores, food diary, laboratory tests	Pediatrician, dietitian
Feeding skills	Need for texture changes, special equipment, or special positioning. Can the child chew and swallow at an age-appropriate level?	Feeding observation, clinical swallowing assessment, VFSS, FEES	Speech and language therapist, occupational therapist

Domain	Problem and key question	Methods and tools	Team members
Psychosocial	Avoidance, mealtime conflict, inappropriate feeding practices, caregiver stress. What causes the avoidance, and how does the family affect it?	Mealtime observation, NIAS, PARDI, psychiatric evaluation	Child psychiatrist, psychologist, social worker

Source: Adapted from Goday et al. (2019), Lawlor and Choi (2020), Larson-Nath and Goday (2019), Bryant-Waugh et al. (2019), and Zickgraf and Ellis (2018).

Note: ENT = ear, nose, and throat; FEES = fiberoptic endoscopic evaluation of swallowing; NIAS = Nine-Item ARFID Screen; PARDI = Pica, ARFID, and Rumination Disorder Interview; VFSS = videofluoroscopic swallow study.

The assessment can be organized in three levels. At the first level, the pediatrician evaluates growth, red flags, and the feeding environment and gives guidance to the family about developmental picky eating. At the second level, children with red flags or growth deviations undergo targeted tests and are referred as needed. At the third level, children with problems in several domains, children dependent on tube feeding, and children who do not respond to treatment are evaluated by a multidisciplinary team (Goday et al., 2019; Sharp et al., 2017). The findings are then combined in a summary that lists the affected domains; the predisposing, precipitating, and perpetuating factors; the child's strengths; and the priority goals. These levels form the basis of the algorithm in the Conclusion (Table 10).

Differential Diagnosis

The main feature that separates ARFID from anorexia nervosa is the absence of concerns about body weight or shape. The difference between developmental picky eating and ARFID is whether growth, nutritional status, or daily functioning is impaired (APA, 2022; Taylor & Emmett, 2019; Thomas et al., 2017; see Table 5). In rumination disorder, food returns effortlessly into the mouth,

and this is not explained by a gastrointestinal disease (Murray et al., 2019). In pica, non-nutritive substances are eaten for at least 1 month (Leung & Hon, 2019). These diagnoses can coexist (Goday et al., 2019; Sharp & Stubbs, 2019).

Treatment and Management

- **Multidisciplinary approach:** Treatment sets specific goals for each affected domain and addresses them in parallel. The team members are listed in Table 8; pediatric surgery may also be involved when needed (Goday et al., 2019). Intensive multidisciplinary programs reduce tube dependence and increase oral intake, but these programs need standardization (Sharp et al., 2017).
- **Treatment of medical causes:** The management of gastrointestinal disorders is summarized in Table 3. For swallowing difficulties, treatment includes changing the consistency of foods and liquids, adjusting the feeding position, oral motor exercises, and enteral support when needed (Lawlor & Choi, 2020). In children with neurological impairment, nutritional problems, gastrointestinal problems, and constipation are managed together. The decision to start long-term enteral feeding through a gastrostomy is made by the multidisciplinary team (Romano et al., 2017). Iron or zinc deficiency is treated with supplements and dietary changes. In children with pica, exposure to toxic substances should be assessed (Leung & Hon, 2019).
- **Nutritional support:** The first step is to increase the energy density of foods and to add oral nutritional supplements. If these are not enough, tube feeding is considered. The feeding tube should be a temporary bridge, and a plan for weaning from the tube should be

made early (Larson-Nath & Goday, 2019; Sharp et al., 2017).

- **Behavioral and psychosocial interventions:** The aims are to remove conflict from mealtimes and to involve the family in treatment. In ARFID, the focus of treatment depends on the dominant presentation (Sharp & Stubbs, 2019; Thomas et al., 2020). These interventions are summarized in Table 9.

Table 9. Behavioral and psychosocial interventions

Approach	Content
Parent education and responsive feeding	Regular meals and snacks, offering food without pressure, a structured mealtime environment, limited screen use
Gradual exposure and positive reinforcement	A step-by-step approach to food; rewarding each step
Cognitive-behavioral therapy for ARFID (CBT-AR)	A stepwise program adapted to the three presentations; shown to be feasible and acceptable in children and adolescents
Family-based treatment	Adapted to the three clinical presentations of ARFID; first-line treatment for adolescent anorexia nervosa
Treatment of co-occurring anxiety	Exposure-based cognitive-behavioral methods

Source: Compiled from Cole et al. (2017), Taylor and Emmett (2019), Milano et al. (2019), Thomas et al. (2020), Lock et al. (2019), Hornberger et al. (2021), Thomas et al. (2017), and Katzman et al. (2019).

Note: ARFID = avoidant/restrictive food intake disorder.

- **Pharmacotherapy:** Evidence is limited. There is no medication approved by the U.S. Food and Drug Administration (FDA) for ARFID, and interventions that may cause harm should be avoided (Katzman et al., 2019). When medications are used for anxiety or ADHD, their effects on appetite should be considered (Bourne et al., 2020).

- **Medical monitoring and hospital admission in adolescents:** In anorexia nervosa, bradycardia, hypotension, hypothermia, electrolyte disturbances, and severe malnutrition may require hospital admission. Because of the risk of refeeding syndrome, serum phosphorus, potassium, and magnesium levels should be monitored (Hornberger et al., 2021; SAHM, 2022).

Prognosis and Follow-Up

Developmental picky eating usually resolves with time. In contrast, ARFID and PFD may persist and increase the risk of growth failure, nutrient deficiencies, and poor social functioning (Bourne et al., 2020; Estrem et al., 2017). Follow-up should therefore review all four domains regularly (Goday et al., 2019).

Conclusion

Because organic and non-organic factors often coexist and reinforce each other, the evaluation of a child with a feeding problem does not end with the search for a single cause (Goday et al., 2019; Rybak, 2015). The steps described in this chapter are brought together in a single assessment and referral algorithm in Table 10.

Table 10. Assessment and referral algorithm for children with feeding problems

Step	Assessment	Decision and referral
1. Initial screening	Plot growth (z-scores and their change over time); check red flags (Table 7); assess whether swallowing is safe; in adolescents, check vital signs, electrolytes, and ECG.	Signs of aspiration → clinical swallowing assessment and VFSS or FEES without delay. Other red flags → targeted tests and referral to the relevant specialist. Medical instability in an adolescent → consider hospital admission. In all cases → continue to Step 2.

Step	Assessment	Decision and referral
2. Is there a feeding disorder?	Are growth, nutritional status, or daily functioning impaired? (Table 5)	No → developmental picky eating: advise responsive feeding (regular meals, no pressure, no screens, repeated exposure) and monitor growth at routine visits. Yes → Step 3.
3. Four-domain assessment	Assess the medical, nutritional, feeding skill, and psychosocial domains together (Table 8); observe a meal; ask about concerns related to body weight and shape; screen for anxiety, ASD, and ADHD.	Finding one cause does not end the assessment; continue in the other domains.
4. Formulation	Affected domains; predisposing, precipitating, and perpetuating factors; working diagnosis (PFD, ARFID and its dominant presentation, anorexia nervosa, rumination disorder, or pica; these may coexist).	Set priority goals for each affected domain; the perpetuating factors are treated together with the initial cause.
5. Referral	Number of affected domains, dependence on tube feeding, and response to initial management.	One domain → pediatrician manages with targeted referral (dietitian, speech and language therapist, pediatric gastroenterologist, or psychologist). More than one domain, tube dependence, or no response → multidisciplinary team. Adolescent anorexia nervosa → family-based treatment with medical monitoring.
6. Follow-up	Review all four domains at each visit; plan weaning from the feeding tube early.	No improvement → reassess perpetuating factors and move to the next level of care.

Source: Compiled from Goday et al. (2019), Milano et al. (2019), Taylor and Emmett (2019), Lawlor and Choi (2020), Hornberger et al. (2021), SAHM (2022), and Sharp et al. (2017).

Note: ADHD = attention-deficit/hyperactivity disorder; ARFID = avoidant/restrictive food intake disorder; ASD = autism spectrum disorder; ECG = electrocardiogram; FEES = fiberoptic endoscopic evaluation of swallowing; PFD = pediatric feeding disorder; VFSS = videofluoroscopic swallow study.

References

American Psychiatric Association. (2022). Feeding and eating disorders. In *Diagnostic and statistical manual of mental disorders* (5th ed., text rev., pp. 371–399). https://doi.org/10.1176/appi.books.9780890425787

Bourne, L., Bryant-Waugh, R., Cook, J., & Mandy, W. (2020). Avoidant/restrictive food intake disorder: A systematic scoping review of the current literature. *Psychiatry Research, 288*, Article 112961. https://doi.org/10.1016/j.psychres.2020.112961

Bryant-Waugh, R. (2019). Feeding and eating disorders in children. *Psychiatric Clinics of North America, 42*(1), 157–167. https://doi.org/10.1016/j.psc.2018.10.005

Bryant-Waugh, R., Micali, N., Cooke, L., Lawson, E. A., Eddy, K. T., & Thomas, J. J. (2019). Development of the Pica, ARFID, and Rumination Disorder Interview, a multi-informant, semi-structured interview of feeding disorders across the lifespan: A pilot study for ages 10–22. *International Journal of Eating Disorders, 52*(4), 378–387. https://doi.org/10.1002/eat.22958

Cole, N. C., An, R., Lee, S.-Y., & Donovan, S. M. (2017). Correlates of picky eating and food neophobia in young children: A systematic review and meta-analysis. *Nutrition Reviews, 75*(7), 516–532. https://doi.org/10.1093/nutrit/nux024

Dellon, E. S., Liacouras, C. A., Molina-Infante, J., Furuta, G. T., Spergel, J. M., Zevit, N., Spechler, S. J., Attwood, S. E., Straumann, A., Aceves, S. S., Alexander, J. A., Atkins, D., Arva, N. C., Blanchard, C., Bonis, P. A., Book, W. M.,

Capocelli, K. E., Chehade, M., Cheng, E., . . . Bredenoord, A. J. (2018). Updated international consensus diagnostic criteria for eosinophilic esophagitis: Proceedings of the AGREE conference. *Gastroenterology, 155*(4), 1022–1033.e10. https://doi.org/10.1053/j.gastro.2018.07.009

Estrem, H. H., Pados, B. F., Park, J., Knafl, K. A., & Thoyre, S. M. (2017). Feeding problems in infancy and early childhood: Evolutionary concept analysis. *Journal of Advanced Nursing, 73*(1), 56–70. https://doi.org/10.1111/jan.13140

Goday, P. S., Huh, S. Y., Silverman, A., Lukens, C. T., Dodrill, P., Cohen, S. S., Delaney, A. L., Feuling, M. B., Noel, R. J., Gisel, E., Kenzer, A., Kessler, D. B., Kraus de Camargo, O., Browne, J., & Phalen, J. A. (2019). Pediatric feeding disorder: Consensus definition and conceptual framework. *Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition, 68*(1), 124–129. https://doi.org/10.1097/MPG.0000000000002188

Hornberger, L. L., Lane, M. A., & Committee on Adolescence. (2021). Identification and management of eating disorders in children and adolescents. *Pediatrics, 147*(1), Article e2020040279. https://doi.org/10.1542/peds.2020-040279

Husby, S., Koletzko, S., Korponay-Szabó, I., Kurppa, K., Mearin, M. L., Ribes-Koninckx, C., Shamir, R., Troncone, R., Auricchio, R., Castillejo, G., Christensen, R., Dolinsek, J., Gillett, P., Hróbjartsson, A., Koltai, T., Maki, M., Nielsen, S. M., Popp, A., Størdal, K., . . . Wessels, M. (2020). European Society Paediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition guidelines for diagnosing coeliac disease 2020. *Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition, 70*(1), 141–156. https://doi.org/10.1097/MPG.0000000000002497

Hyams, J. S., Di Lorenzo, C., Saps, M., Shulman, R. J., Staiano, A., & van Tilburg, M. (2016). Childhood functional gastrointestinal disorders: Child/adolescent. *Gastroenterology, 150*(6), 1456–1468.e2. https://doi.org/10.1053/j.gastro.2016.02.015

Katzman, D. K., Norris, M. L., & Zucker, N. (2019). Avoidant restrictive food intake disorder: First do no harm. *International Journal of Eating Disorders, 52*(4), 459–461. https://doi.org/10.1002/eat.23021

Kovacic, K., Rein, L. E., Szabo, A., Kommareddy, S., Bhagavatula, P., & Goday, P. S. (2021). Pediatric feeding disorder: A nationwide prevalence study. *The Journal of Pediatrics, 228*, 126–131.e3. https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2020.07.047

Larson-Nath, C., & Goday, P. (2019). Malnutrition in children with chronic disease. *Nutrition in Clinical Practice, 34*(3), 349–358. https://doi.org/10.1002/ncp.10274

Lawlor, C. M., & Choi, S. (2020). Diagnosis and management of pediatric dysphagia: A review. *JAMA Otolaryngology–Head & Neck Surgery, 146*(2), 183–191. https://doi.org/10.1001/jamaoto.2019.3622

Leung, A. K. C., & Hon, K. L. (2019). Pica: A common condition that is commonly missed – An update review. *Current Pediatric Reviews, 15*(3), 164–169. https://doi.org/10.2174/1573396315666190313163530

Lock, J., Robinson, A., Sadeh-Sharvit, S., Rosania, K., Osipov, L., Kirz, N., Derenne, J., & Utzinger, L. (2019). Applying family-based treatment (FBT) to three clinical presentations of avoidant/restrictive food intake disorder: Similarities and differences from FBT for anorexia nervosa. *International*

Journal of Eating Disorders, 52(4), 439–446. https://doi.org/10.1002/eat.22994

Lucendo, A. J., Molina-Infante, J., Arias, Á., von Arnim, U., Bredenoord, A. J., Bussmann, C., Amil Dias, J., Bove, M., González-Cervera, J., Larsson, H., Miehlke, S., Papadopoulou, A., Rodríguez-Sánchez, J., Ravelli, A., Ronkainen, J., Santander, C., Schoepfer, A. M., Storr, M. A., Terreehorst, I., . . . Attwood, S. E. (2017). Guidelines on eosinophilic esophagitis: Evidence-based statements and recommendations for diagnosis and management in children and adults. *United European Gastroenterology Journal, 5*(3), 335–358. https://doi.org/10.1177/2050640616689525

Milano, K., Chatoor, I., & Kerzner, B. (2019). A functional approach to feeding difficulties in children. *Current Gastroenterology Reports, 21*(10), Article 51. https://doi.org/10.1007/s11894-019-0719-0

Murray, H. B., Juarascio, A. S., Di Lorenzo, C., Drossman, D. A., & Thomas, J. J. (2019). Diagnosis and treatment of rumination syndrome: A critical review. *The American Journal of Gastroenterology, 114*(4), 562–578. https://doi.org/10.14309/ajg.0000000000000060

Pados, B. F., Park, J., Estrem, H., & Awotwi, A. (2016). Assessment tools for evaluation of oral feeding in infants younger than 6 months. *Advances in Neonatal Care, 16*(2), 143–150. https://doi.org/10.1097/ANC.0000000000000255

Romano, C., van Wynckel, M., Hulst, J., Broekaert, I., Bronsky, J., Dall'Oglio, L., Mis, N. F., Hojsak, I., Orel, R., Papadopoulou, A., Schaeppi, M., Thapar, N., Wilschanski, M., Sullivan, P., & Gottrand, F. (2017). European Society for Paediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition

guidelines for the evaluation and treatment of gastrointestinal and nutritional complications in children with neurological impairment. *Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition, 65*(2), 242–264. https://doi.org/10.1097/MPG.0000000000001646

Rosen, R., Vandenplas, Y., Singendonk, M., Cabana, M., DiLorenzo, C., Gottrand, F., Gupta, S., Langendam, M., Staiano, A., Thapar, N., Tipnis, N., & Tabbers, M. (2018). Pediatric gastroesophageal reflux clinical practice guidelines: Joint recommendations of the North American Society for Pediatric Gastroenterology, Hepatology, and Nutrition and the European Society for Pediatric Gastroenterology, Hepatology, and Nutrition. *Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition, 66*(3), 516–554. https://doi.org/10.1097/MPG.0000000000001889

Rybak, A. (2015). Organic and nonorganic feeding disorders. *Annals of Nutrition & Metabolism, 66*(Suppl. 5), 16–22. https://doi.org/10.1159/000381373

Sanchez-Cerezo, J., Nagularaj, L., Gledhill, J., & Nicholls, D. (2023). What do we know about the epidemiology of avoidant/restrictive food intake disorder in children and adolescents? A systematic review of the literature. *European Eating Disorders Review, 31*(2), 226–246. https://doi.org/10.1002/erv.2964

Sdravou, K., Fotoulaki, M., Emmanouilidou-Fotoulaki, E., Andreoulakis, E., Makris, G., Sotiriadou, F., & Printza, A. (2021). Feeding problems in typically developing young children, a population-based study. *Children, 8*(5), Article 388. https://doi.org/10.3390/children8050388

Sharp, W. G., Postorino, V., McCracken, C. E., Berry, R. C., Criado, K. K., Burrell, T. L., & Scahill, L. (2018). Dietary intake, nutrient status, and growth parameters in children with autism spectrum disorder and severe food selectivity: An electronic medical record review. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics, 118*(10), 1943–1950. https://doi.org/10.1016/j.jand.2018.05.005

Sharp, W. G., & Stubbs, K. H. (2019). Avoidant/restrictive food intake disorder: A diagnosis at the intersection of feeding and eating disorders necessitating subtype differentiation. *International Journal of Eating Disorders, 52*(4), 398–401. https://doi.org/10.1002/eat.22987

Sharp, W. G., Volkert, V. M., Scahill, L., McCracken, C. E., & McElhanon, B. (2017). A systematic review and meta-analysis of intensive multidisciplinary intervention for pediatric feeding disorders: How standard is the standard of care? *The Journal of Pediatrics, 181*, 116–124.e4. https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2016.10.002

Society for Adolescent Health and Medicine. (2022). Medical management of restrictive eating disorders in adolescents and young adults. *Journal of Adolescent Health, 71*(5), 648–654. https://doi.org/10.1016/j.jadohealth.2022.08.006

Taylor, C. M., & Emmett, P. M. (2019). Picky eating in children: Causes and consequences. *Proceedings of the Nutrition Society, 78*(2), 161–169. https://doi.org/10.1017/S0029665118002586

Thomas, J. J., Becker, K. R., Kuhnle, M. C., Jo, J. H., Harshman, S. G., Wons, O. B., Keshishian, A. C., Hauser, K., Breithaupt, L., Liebman, R. E., Misra, M., Wilhelm, S., Lawson, E. A., & Eddy, K. T. (2020). Cognitive-behavioral therapy for

avoidant/restrictive food intake disorder: Feasibility, acceptability, and proof-of-concept for children and adolescents. *International Journal of Eating Disorders, 53*(10), 1636–1646. https://doi.org/10.1002/eat.23355

Thomas, J. J., Lawson, E. A., Micali, N., Misra, M., Deckersbach, T., & Eddy, K. T. (2017). Avoidant/restrictive food intake disorder: A three-dimensional model of neurobiology with implications for etiology and treatment. *Current Psychiatry Reports, 19*(8), Article 54. https://doi.org/10.1007/s11920-017-0795-5

World Health Organization. (2022). *International classification of diseases for mortality and morbidity statistics* (11th rev.). https://icd.who.int/

Zickgraf, H. F., & Ellis, J. M. (2018). Initial validation of the Nine Item Avoidant/Restrictive Food Intake Disorder Screen (NIAS): A measure of three restrictive eating patterns. *Appetite, 123*, 32–42. https://doi.org/10.1016/j.appet.2017.11.111

Zimmerman, J., & Fisher, M. (2017). Avoidant/restrictive food intake disorder (ARFID). *Current Problems in Pediatric and Adolescent Health Care, 47*(4), 95–103. https://doi.org/10.1016/j.cppeds.2017.02.005

BÖLÜM 3

FOOD ALLERGIES IN EARLY CHILDHOOD: EARLY ALLERGEN INTRODUCTION AND PREVENTION STRATEGIES

Ayşe Hümeyra AKGÜL[1]

Introduction

Food allergy is a harmful, immune-mediated reaction to a specific food and may be IgE-mediated, non-IgE-mediated (cell-mediated), or mixed. IgE-mediated allergy, the most common type in infants and young children, causes rapid-onset symptoms such as vomiting, urticaria (hives), angioedema, and anaphylaxis (Sicherer & Sampson, 2018).

Since the late 20th century, peanut, egg, and cow's milk allergy in children have increased in many countries (Loh & Tang, 2018; Warren et al., 2020). For about 20 years, infants at high risk of atopy were advised to avoid allergenic foods until 1–3 years of age, as in the 2000 recommendations of the American Academy of Pediatrics (AAP) (American Academy of Pediatrics Committee on Nutrition, 2000; Greer et al., 2019). However, these

[1] MD, University of Health Sciences, Konya Beyhekim Training and Research Hospital, Department of Pediatrics, ORCID: 0009-0000-7533-4855

recommendations lacked randomized evidence, and later observational studies did not support them (Greer et al., 2019).

A striking example came from children of the same ethnic background: peanut allergy was about ten times more common in the United Kingdom than in Israel, where infants eat peanut-containing snacks early and often (Du Toit et al., 2008). This observation led to the hypothesis that early and regular oral exposure may protect against allergy, while delayed exposure may increase the risk (Du Toit et al., 2008; Lack, 2008).

This chapter reviews how this hypothesis was tested in clinical trials, incorporated into current guidelines, and applied in daily practice.

Epidemiology and Burden of Disease

The reported prevalence of food allergy varies widely with the diagnostic method (parental report, sensitization, or oral food challenge), region, age group, and food studied. The increase is most marked in Western countries and rapidly urbanizing regions of Asia (Loh & Tang, 2018). In the Australian HealthNuts cohort, about 1 in 10 infants aged 1 year had a challenge-confirmed food allergy, one of the highest rates reported in the world (Loh & Tang, 2018). In the United States, parent-reported data suggest that about 8% of children have a food allergy, and about 40% of them have a history of severe reactions (Gupta et al., 2018).

The most common causes of food allergy in childhood are cow’s milk, egg, peanut, tree nuts (such as hazelnut, walnut, and pistachio), sesame, fish, and shellfish. Cow’s milk and egg allergies often resolve with age, whereas peanut and tree nut allergies usually persist; therefore, the prevention of peanut allergy has become a main focus of clinical research (Sicherer & Sampson, 2018).

The burden of food allergy is not limited to acute reactions. Elimination diets can cause nutritional deficiencies and growth problems, and fear of accidental exposure is linked to anxiety, social isolation, and lower quality of life for both children and parents. Prevention is therefore important for both the individual and society (Warren et al., 2020).

Pathogenesis: Oral Tolerance and the Dual-Allergen Exposure Hypothesis

Oral Tolerance

The gastrointestinal tract meets many food antigens every day, and the immune system normally develops tolerance to them. Oral tolerance depends on a complex interaction between the intestinal epithelium, dendritic cells, regulatory T cells (Tregs), and the gut microbiota. Regular intake of food antigens, processed by digestion, supports Treg responses and helps tolerance develop (Sicherer & Sampson, 2018).

Dual-Allergen Exposure Hypothesis

Lack (2008) proposed the dual-allergen exposure hypothesis. According to this hypothesis, low-dose exposure to food allergens through a damaged skin barrier causes Th2-skewed sensitization. In contrast, early and regular exposure to the same allergens through the gut leads to tolerance.

In other words, if an infant first meets a food through the skin (for example, peanut protein in house dust, on a parent's hands, or in creams containing food ingredients), sensitization is more likely; if the first exposure is oral, tolerance is more likely. This explains why the risk of food allergy is so high in infants with severe atopic dermatitis and why early oral exposure may be critical for this group.

In atopic dermatitis, a skin barrier damaged by filaggrin mutations, increased transepidermal water loss, and inflammation

allows allergens to enter more easily. A review on epicutaneous sensitization also described a dose–response relationship between environmental peanut exposure and sensitization, which was stronger in the presence of atopic dermatitis (Brough et al., 2020). Although not yet fully proven in clinical studies, this hypothesis is the theoretical basis for early allergen introduction and skin care strategies.

A Paradigm Shift: From Avoidance to Early Introduction

The End of the Avoidance Era

A clinical report of the AAP reviewed the effects of early nutritional interventions on atopic disease. It concluded that there is no convincing evidence that delaying allergenic foods prevents allergic disease (Greer et al., 2019). This conclusion formally accepted the paradigm shift that started with the LEAP and EAT studies.

LEAP, LEAP-On, and LEAP-Trio Studies

In the Learning Early About Peanut Allergy (LEAP) study, 640 infants aged 4–11 months with severe eczema, egg allergy, or both were randomized to eat or avoid peanut (Du Toit et al., 2015). Infants with a skin prick test (SPT) wheal of 5 mm or more were excluded as likely already allergic; the others were stratified as SPT-negative (0 mm) or SPT 1–4 mm. The consumption group received about 6 g of peanut protein per week in at least three meals. At 5 years of age, peanut allergy rates in the avoidance and consumption groups were 13.7% vs. 1.9% among SPT-negative infants and 35.3% vs. 10.6% among SPT 1–4 mm infants (Du Toit et al., 2015), a relative risk reduction of more than 80% that was unprecedented in prevention research.

In the LEAP-On study, after 1 year of peanut avoidance from the age of 5 years, peanut allergy remained less common in the early

consumption group at 72 months (4.8% vs. 18.6%), suggesting that tolerance gained through early introduction may be long-lasting (Du Toit et al., 2016).

The LEAP-Trio study then examined whether this protection lasts into adolescence. Of the 640 original participants, 508 (79.4%) were re-enrolled, and peanut allergy was assessed at about 12 years of age (144 months). After LEAP-On, participants in both groups ate peanut as they wished, and many had long periods without any peanut intake. Even so, peanut allergy was found in 4.4% of the early consumption group and 15.4% of the avoidance group, a relative reduction of 71%. The early consumption group also had lower Ara h 2-specific IgE and higher peanut-specific IgG4 levels (Du Toit et al., 2024). These results show that regular peanut intake during the first 5 years of life can induce tolerance that lasts into adolescence, regardless of later consumption.

Secondary analyses showed that the effect was specific to peanut, with no harmful effect on allergy to other foods or aeroallergens (Du Toit et al., 2018) or on growth and nutritional status (Feeney et al., 2016).

The EAT Study

Unlike LEAP, the Enquiring About Tolerance (EAT) study included 1,303 breastfed infants from the general population. Infants were either exclusively breastfed until 6 months of age or received six allergenic foods (cow's milk, peanut, cooked egg, sesame, fish, and wheat) one by one from 3 months of age (Perkin et al., 2016). The intention-to-treat analysis showed no significant difference between the groups. In the per-protocol analysis, however, allergy to one or more of these foods was found in 2.4% of the early-introduction group and 7.3% of the standard group, with a significant effect for peanut and egg (Perkin et al., 2016).

About half of the families could not fully follow the protocol, indicating that early and regular introduction of all six foods is difficult in practice. This helps explain why guidelines focus on peanut and egg. The practicality of introduction at 3 months and its effect on breastfeeding are still debated (Perkin et al., 2016).

PETIT, STEP, and HEAP Studies: Egg

In the Japanese Prevention of Egg Allergy with Tiny Amount Intake (PETIT) study, 6-month-old infants with atopic dermatitis received intensive eczema treatment and were then randomized to heated egg powder (50 mg/day, then 250 mg/day) or placebo. At 12 months of age, egg allergy was found in about 8% of the early-introduction group and about 38% of the placebo group (Natsume et al., 2017), highlighting the importance of combining effective eczema control with early introduction.

In the Australian Starting Time of Egg Protein (STEP) study, daily pasteurized raw egg powder from 4–6 months of age in infants of atopic mothers did not significantly reduce egg allergy at 12 months, although egg sensitization was lower (Palmer et al., 2017). In the German Hen's Egg Allergy Prevention (HEAP) study, pasteurized raw egg white powder did not reduce egg allergy and frequently caused reactions, raising concerns about product form, dose, and adherence (Bellach et al., 2017). These differing results show that the form of egg (cooked or raw), the dose, and the timing of introduction are important.

The PreventADALL Study

The Preventing Atopic Dermatitis and ALLergies in Children (PreventADALL) study was conducted in Norway and Sweden. It used a 2×2 factorial design and included 2,397 infants from the general population. Infants were assigned to early introduction of allergenic foods (peanut, cow's milk, wheat, and egg, starting at about 3 months of age), to skin care (bath oil and facial cream), to

both, or to neither. At 36 months of age, allergy to the intervention foods was significantly less common in the early food introduction group (1.1% vs. 2.6%; a relative reduction of about 60%), although the absolute difference was small. The skin care intervention had no significant effect on food allergy (Skjerven et al., 2022). The main randomized trials of early allergen introduction are compared in Table 1.

Table 1 Comparison of randomized trials on early allergen introduction

Study (country)	Population	Intervention	Primary outcome	Comment
LEAP (United Kingdom)	640 infants aged 4–11 months with severe eczema and/or egg allergy	Peanut consumption (~6 g protein per week, ≥3 servings) or avoidance	Peanut allergy at age 5: 1.9% (consumption) vs. 13.7% (avoidance) in SPT-negative infants; 10.6% vs. 35.3% in infants with SPT 1–4 mm	Strong protection in a high-risk group (Du Toit et al., 2015)
LEAP-On (United Kingdom)	LEAP participants	1 year of peanut avoidance after age 5; assessment at 72 months	Peanut allergy: 4.8% (early consumption) vs. 18.6% (avoidance)	Protection continued after 1 year of avoidance (Du Toit et al., 2016)
LEAP-Trio (United Kingdom)	508 LEAP participants (79.4%)	Free peanut intake after age 6; assessment at ~12 years (144 months)	Peanut allergy: 4.4% (early consumption) vs. 15.4% (avoidance)	Protection lasted into adolescence, regardless of later intake (Du Toit et al., 2024)

Study (country)	Population	Intervention	Primary outcome	Comment
EAT (United Kingdom)	General population; 1,303 breastfed infants	6 allergenic foods from 3 months vs. standard care (exclusive breastfeeding until 6 months)	Intention-to-treat: no significant difference. Per-protocol: 2.4% vs. 7.3%	Low adherence; the per-protocol result is hypothesis-generating (Perkin et al., 2016)
PETIT (Japan)	Infants with atopic dermatitis	Intensive eczema treatment + heated egg powder or placebo	Egg allergy at 12 months: ~8% vs. ~38%	The effects of the two components cannot be separated (Natsume et al., 2017)
STEP (Australia)	Infants aged 4–6 months with a maternal history of atopy	Daily pasteurized raw egg powder	Numerical reduction at 12 months, not significant; lower sensitization	No significant effect shown (Palmer et al., 2017)
HEAP (Germany)	General population	Pasteurized raw egg white powder	No reduction in egg allergy; frequent reactions	Problems with product form, dose, and adherence (Bellach et al., 2017)
PreventADALL (Norway, Sweden)	General population; 2,397 infants (2×2 factorial design)	Early allergenic foods (from ~3 months) and/or skin care	Food allergy at 36 months: 1.1% vs. 2.6% (~60% relative reduction) with early foods; no significant effect of skin care	Early introduction is beneficial in the general population; the absolute benefit is small (Skjerven et al., 2022)

Source: Compiled by the author based on Du Toit et al. (2015, 2016, 2024), Perkin et al. (2016), Natsume et al. (2017), Palmer et al. (2017), Bellach et al. (2017), and Skjerven et al. (2022).

Systematic Reviews and Meta-Analyses

Ierodiakonou et al. (2016) reported that introducing egg at 4–6 months and peanut at 4–11 months of age reduced the risk of egg allergy (RR ≈ 0.56) and peanut allergy (RR ≈ 0.29). The certainty of the evidence was moderate. A more recent systematic review and meta-analysis by the European Academy of Allergy and Clinical Immunology (EAACI) also showed, with moderate certainty, that early introduction of peanut and egg is protective, while evidence for other foods is still limited (de Silva et al., 2020). A meta-analysis on the preventive use of hydrolyzed formulas found no significant protective effect overall (Boyle et al., 2016). The main findings of these reviews are compared in Table 2.

Table 2 Comparison of systematic reviews and meta-analyses

Review	Intervention	Main finding	Level of evidence
Ierodiakonou et al. (2016)	Egg (4–6 months), peanut (4–11 months)	Egg allergy RR ≈ 0.56; peanut allergy RR ≈ 0.29	Moderate
de Silva et al. (2020) (EAACI)	Early introduction of allergenic foods	Protective for peanut and egg; limited evidence for other foods	Moderate (peanut, egg); limited (other foods)
Boyle et al. (2016)	Hydrolyzed formulas	No significant protective effect	Limited (high or unclear risk of bias in most studies, conflicts of interest, and publication bias)
Kelleher et al. (2022) (Cochrane)	Skin care in infancy	Probably no effect on eczema; may increase food allergy; more skin infections	Low (food allergy); moderate (eczema, skin infection)

Source: Compiled by the author based on Ierodiakonou et al. (2016), Boyle et al. (2016), de Silva et al. (2020), and Kelleher et al. (2022).

Cow's Milk: A Different Situation

The situation for cow's milk allergy is different from, and more complex than, peanut or egg allergy.

In a randomized trial in Japan, avoiding cow's milk formula in the first days of life (breastfeeding, with amino acid-based formula if needed) reduced cow's milk sensitization and food allergy, suggesting that short, intense early exposure to formula may promote sensitization (Urashima et al., 2019). In contrast, in another Japanese trial in the general population, daily intake of at least 10 mL of cow's milk formula between 1 and 2 months of age reduced cow's milk allergy at 6 months of age (0.8% vs. 6.8%) (Sakihara et al., 2021).

These findings support a practical rule: "Avoid short, intermittent exposure; once started, cow's milk should be given regularly and continuously." Most guidelines do not recommend routine cow's milk formula for prevention, but if formula supplementation is needed during breastfeeding, it should be regular and continuous (Halken et al., 2021). The 2026 guideline of the Australasian Society of Clinical Immunology and Allergy (ASCIA) likewise advises avoiding supplementary cow's milk formula in the first week of life in healthy breastfed infants, unless it is medically needed or regular use is planned (Vale et al., 2026).

Current International Guidelines

After the LEAP study, the U.S. National Institute of Allergy and Infectious Diseases (NIAID) published addendum guidelines. These guidelines divide infants into three risk groups for the prevention of peanut allergy (Togias et al., 2017):

- **High risk:** Infants with severe eczema, egg allergy, or both. Peanut-containing foods are recommended at 4–6 months of age, after evaluation with peanut-specific IgE

(sIgE) and/or SPT and, if needed, an oral food challenge supervised by an allergist.

- **Moderate risk:** Infants with mild-to-moderate eczema. Peanut-containing foods can be introduced at around 6 months of age, at home, according to family preferences.
- **Low risk:** Infants without eczema or food allergy. Peanut-containing foods can be introduced freely with other solid foods, according to family preferences and cultural practices.

In the following years, similar principles were adopted by the AAP (Greer et al., 2019), EAACI (Halken et al., 2021), the Canadian Paediatric Society (Abrams et al., 2019), and a joint consensus statement of allergy societies in the United States and Canada (Fleischer et al., 2021). Most recently, the 2026 ASCIA guideline confirmed these principles: well-cooked egg and peanut should be introduced soon after solid foods are started, all common allergens should be introduced by 12 months of age, and each introduced allergen should then be offered at least once a week (Vale et al., 2026). The common points of these guidelines are summarized in Table 3.

Table 3 Summary of current guidelines for the prevention of food allergy

Guideline	Year	Main recommendation
NIAID addendum (Togias et al., 2017)	2017	Peanut introduction based on risk group; in high-risk infants, introduction at 4–6 months after specialist assessment
AAP clinical report (Greer et al., 2019)	2019	No evidence to support delaying allergenic foods; peanut and egg can be introduced at ~6 months
Canada (Abrams et al., 2019)	2019	In high-risk infants, early introduction at 4–6 months (not before 4 months) should be considered

Guideline	Year	Main recommendation
EAACI (Halken et al., 2021)	2021	Early (4–6 months) and continued introduction of egg and peanut; limited evidence for other foods; continue breastfeeding
Joint consensus (Fleischer et al., 2021)	2021	Allergenic foods introduced together with complementary foods at about 6 months (not before 4 months); regular intake after introduction
ASCIA (Vale et al., 2026)	2026	Well-cooked egg and peanut soon after solids start (around 6 months, not before 4 months); all common allergens by 12 months; at least once a week after introduction

Source: Compiled by the author based on Togias et al. (2017), Greer et al. (2019), Abrams et al. (2019), Halken et al. (2021), Fleischer et al. (2021), and Vale et al. (2026).

All of these guidelines share one main principle: allergenic foods should not be delayed. When the infant is developmentally ready (usually between 4 and 6 months of age; signs include head control, sitting, and eating from a spoon), these foods should be given together with other complementary foods and then offered regularly. Breastfeeding should continue alongside early introduction (Fleischer et al., 2021; Greer et al., 2019).

Practical Application: Risk Assessment, Dose, and Food Forms

Risk Classification and Initial Assessment

The first step is to assess the history and severity of eczema (clinically and with tools such as the SCORAD index), any previous reaction to food, and the family history. A first-degree relative with food allergy slightly increases the risk but does not by itself make the infant “high risk”; the most important risk factors are severe, early-onset atopic dermatitis and existing egg allergy (Togias et al., 2017).

In high-risk infants, sensitization should be assessed with peanut sIgE or SPT. The likelihood of allergy rises with the degree

of sensitization, and high sensitization (for example, an SPT wheal of 5 mm or more, an exclusion criterion in LEAP) may require an oral food challenge under specialist supervision. However, sensitization alone does not mean allergy. The SPT and sIgE cut-off values defined in the HealthNuts cohort to predict peanut, egg, and sesame allergy (Peters et al., 2013) are population-specific and should be interpreted by an allergist.

Routine screening is not recommended for infants at low or moderate risk, because false-positive results can lead to unnecessary avoidance and delayed introduction (Fleischer et al., 2021).

Timing and Amount of Introduction

In high-risk infants, peanut can be introduced at 4–6 months of age; in other infants, it can be introduced when complementary feeding starts, at about 6 months. Solid foods are not recommended before 4 months of age (Fleischer et al., 2021). Based on LEAP, the recommended amount is about 6–7 g of peanut protein per week, divided into three or more servings (about 2 g of protein per serving) (Du Toit et al., 2015; Togias et al., 2017). Evidence on the exact dose of egg is limited; in studies, heated egg products were given regularly, several times a week (Halken et al., 2021; Natsume et al., 2017).

The allergen can be mixed into other foods and does not need to be given at every meal, as long as a sufficient amount is eaten at regular intervals. The first introduction should be at home, when the infant is healthy (without illness or fever) and not hungry, and when a physician can be reached. Only one new allergen should be introduced at a time (Fleischer et al., 2021; Togias et al., 2017).

Suitable Food Forms and Safety

Whole peanuts, whole tree nuts, and similar hard, round foods can cause choking and should never be given to infants

(Fleischer et al., 2021; Togias et al., 2017). Suitable forms are peanut butter thinned with water or breast milk and spread in a thin layer, finely ground peanut or nut flour mixed into yogurt, purée, or porridge, and peanut puffs made for infants. Egg should be well cooked (for example, boiled, as an omelet, or in baked foods), because raw or undercooked egg carries a risk of allergic reactions and infection (Halken et al., 2021). Suitable forms, doses, and safety notes for the other allergens are summarized in Table 4.

Table 4 Suitable food forms, dose, and safety notes by allergen

Allergen	Suitable form	Form to avoid	Dose and frequency	Source
Peanut	Thin layer of peanut butter (thinned with water or breast milk), finely ground powder, peanut puffs for infants	Whole peanuts (choking risk), thick spoonfuls of peanut butter	~6–7 g of protein per week, divided into ≥3 servings (~2 g/serving)	Du Toit et al., 2015; Fleischer et al., 2021; Togias et al., 2017
Egg	Well cooked (boiled, omelet, baked foods)	Raw or undercooked egg (risk of allergic reaction and *Salmonella*)	Limited evidence on exact dose; heated products several times a week	Halken et al., 2021; Natsume et al., 2017
Cow's milk	Fermented dairy products such as yogurt or cheese; if formula is needed, give it regularly and continuously	Short, intermittent exposure to formula	Once started, continue regularly	Halken et al., 2021; Urashima et al., 2019

Allergen	Suitable form	Form to avoid	Dose and frequency	Source
Sesame	Tahini or finely ground sesame seeds	Whole seeds	No evidence on exact dose; regular intake recommended	Author's clinical recommendation; de Silva et al., 2020
Fish	Well-cooked, boneless fish	Fish with bones	No clear evidence on dose; regular intake recommended	Author's clinical recommendation; de Silva et al., 2020
Tree nuts (hazelnut, etc.)	Fine powder or paste	Whole nuts (choking risk)	No clear evidence on dose; regular intake recommended	Fleischer et al., 2021; Togias et al., 2017

Source: Compiled by the author based on Togias et al. (2017), Fleischer et al. (2021), Halken et al. (2021), Du Toit et al. (2015), Natsume et al. (2017), Urashima et al. (2019), and de Silva et al. (2020).

What to Do if a Reaction Occurs

If a reaction occurs at the first introduction or later and the symptoms are mild (for example, a few hives on the face or body, or mild vomiting), the food should be stopped and a pediatrician or allergist should be consulted. If there are signs of anaphylaxis (such as difficulty breathing, repeated vomiting with widespread hives, pallor, lethargy, or altered consciousness), emergency medical help must be called and intramuscular adrenaline (epinephrine) should be given without delay. Families must learn these warning signs before the allergen is introduced.

Maintaining Regular Intake

The protective effect of early introduction depends on regular and continued exposure. Given the contrast in adherence between LEAP (Feeney et al., 2016) and EAT (Perkin et al., 2016), families should receive clear instructions about the target amount, frequency (at least once a week according to the 2026 ASCIA guideline; Vale et al., 2026), and duration (regular intake for at least several months,

and ideally throughout early childhood). LEAP-Trio suggests that once tolerance is established in the first years of life, later irregular intake does not cancel the protection; however, this has been shown only for peanut in high-risk infants (Du Toit et al., 2024). Possible problems, such as food refusal, poor appetite, or dislike of the taste, should be discussed in advance. If there is a long break in intake (for example, several weeks), the risk should be reassessed before the food is given again (Du Toit et al., 2016).

Skin Barrier and Management of Atopic Dermatitis

As an extension of the dual-allergen exposure hypothesis, protecting the skin barrier in infancy has been studied as a way to prevent food allergy, but the results did not meet expectations. In the Barrier Enhancement for Eczema Prevention (BEEP) study in the United Kingdom, daily emollient use from the newborn period did not reduce the incidence of eczema (Chalmers et al., 2020). An updated Cochrane review concluded that skin care interventions in the first year of life probably do not prevent eczema, may increase the risk of food allergy (low-certainty evidence), and probably increase skin infections (Kelleher et al., 2022). The skin care arm of PreventADALL was likewise ineffective (Skjerven et al., 2022).

Therefore, routine emollient use is not recommended to prevent food allergy. However, in infants with atopic dermatitis, early and effective eczema control is important for both the disease and the risk of sensitization, as the PETIT results illustrate (Natsume et al., 2017). The practical principle is “treat the skin first, but introduce foods without delay”; solid foods should not be postponed until the eczema is fully controlled (Fleischer et al., 2021). The evidence on skin care and eczema management is compared in Table 5.

Table 5 Comparison of skin care and eczema management approaches

Approach	Study	Result	Clinical implication
Routine emollient use from the newborn period	BEEP (Chalmers et al., 2020)	No reduction in eczema incidence	Routine emollients are not recommended to prevent eczema
Skin care (bath oil, facial cream)	PreventADALL (Skjerven et al., 2022)	No significant effect on food allergy	Not effective on its own for preventing food allergy
Skin care interventions (review)	Cochrane (Kelleher et al., 2022)	No benefit for eczema; possible increase in food allergy; more skin infections	Routine use is not supported
Intensive treatment of existing eczema + early egg introduction	PETIT (Natsume et al., 2017)	Egg allergy: ~8% vs. ~38%	Treat eczema; do not delay food introduction (Fleischer et al., 2021)

Source: Compiled by the author based on Chalmers et al. (2020), Natsume et al. (2017), Kelleher et al. (2022), Fleischer et al. (2021), and Skjerven et al. (2022).

Other Prevention Strategies

Maternal Diet

There is no evidence that avoiding allergenic foods during pregnancy or breastfeeding prevents food allergy in the child. Therefore, this practice is not recommended (Greer et al., 2019; Halken et al., 2021). The mother should eat a balanced diet, and the child should be given allergenic foods during complementary feeding.

Breastfeeding

Breastfeeding should be encouraged because of its many health benefits. However, there is no strong evidence that exclusive

breastfeeding prevents food allergy. Early introduction of allergenic foods can be done while breastfeeding continues (Greer et al., 2019; Halken et al., 2021).

Hydrolyzed Formulas

Routine use of partially or extensively hydrolyzed formulas in infants from families at risk of atopic disease has not been shown to prevent allergic disease (Boyle et al., 2016). Therefore, these formulas are not routinely recommended for allergy prevention (Halken et al., 2021).

Probiotics, Prebiotics, and Vitamin D

Evidence on probiotic, prebiotic, and vitamin D supplements for the prevention of food allergy is insufficient and inconsistent. Current guidelines do not recommend their routine use for this purpose (Greer et al., 2019; Halken et al., 2021). The level of evidence and the clinical recommendations for these prevention strategies are summarized in Table 6.

Table 6 Level of evidence and clinical recommendations for prevention strategies

Strategy	Evidence	Recommendation	Source
Early and regular introduction of allergenic foods (peanut, egg)	Moderate certainty; protective	Recommended; should not be delayed and should be continued regularly	de Silva et al., 2020; Halken et al., 2021
Other allergens (milk, sesame, fish, wheat, etc.)	Limited or inconsistent	Should be introduced without delay as part of complementary feeding	de Silva et al., 2020; Halken et al., 2021
Maternal allergen avoidance (pregnancy, breastfeeding)	No evidence of benefit	Not recommended	Greer et al., 2019; Halken et al., 2021
Exclusive breastfeeding	No strong evidence for prevention	Encouraged for other reasons; allergenic foods should be introduced while breastfeeding continues	Greer et al., 2019; Halken et al., 2021

Strategy	Evidence	Recommendation	Source
Hydrolyzed formula	No protective effect shown	Not routinely recommended for allergy prevention	Boyle et al., 2016; Halken et al., 2021
Routine emollient use	No benefit shown	Not recommended for prevention of food allergy	Chalmers et al., 2020; Kelleher et al., 2022
Probiotics, prebiotics, vitamin D	Insufficient and inconsistent	Not routinely recommended	Greer et al., 2019; Halken et al., 2021

Source: Compiled by the author based on Greer et al. (2019), Halken et al. (2021), and the primary studies cited in the text.

Changes in Practice After the Guidelines

Studies on the effect of the guidelines show that implementation has progressed. The EarlyNuts study in Australia showed that after the 2016 changes in infant feeding guidelines, the age at first peanut intake became much earlier, and more infants were eating peanut by 12 months of age (Soriano et al., 2019). The first data on population-level allergy outcomes are now available. In about 125,000 children followed in U.S. primary care practices, the cumulative incidence of IgE-mediated peanut allergy in the first 3 years of life fell from 0.79% before the 2015 guidance to 0.45% after the 2017 NIAID addendum (hazard ratio 0.55), and the incidence of any IgE-mediated food allergy fell from 1.46% to 0.93% (Gabryszewski et al., 2025). These reductions are smaller than those in randomized trials, and the diagnoses were based on health records rather than oral food challenges.

In the EarlyNuts population cohort, food allergy was still found in 11.3% of 1-year-old infants, although most had already eaten egg, cow’s milk, and peanut by this age. Allergy despite introduction by 6 months was more common in infants of Asian-born parents and in those with early-onset moderate-to-severe eczema (Soriano et al., 2024). Therefore, the effects seen in the LEAP and

EAT studies may not be fully repeated at the population level because of poor adherence, parental concerns, unequal access to health care, and food allergy phenotypes that early introduction alone does not prevent.

Controversial Issues and Limitations

Early introduction in the general population: LEAP included high-risk infants, whereas the effects in the general-population trials EAT and PreventADALL were weaker (Perkin et al., 2016; Skjerven et al., 2022). The benefit is therefore greatest in high-risk groups, and adherence in real life may be lower than among motivated trial families. Nevertheless, real-world data from the United States now suggest a population-level benefit (Gabryszewski et al., 2025).

Timing: Most guidelines target 4–6 months of age, whereas EAT and PreventADALL started at 3 months; the optimal starting age needs further research (Fleischer et al., 2021).

Pre-screening: Testing high-risk infants for peanut sensitization before introduction remains debated. False-positive results may cause unnecessary delay and parental anxiety, whereas not testing may rarely increase the risk of a severe reaction. Pre-assessment should therefore not delay introduction and should reflect access to an allergist and local resources (Fleischer et al., 2021; Togias et al., 2017).

Dietary diversity: Evidence for other allergens (such as milk, sesame, fish, tree nuts, wheat, and soy) remains limited or inconsistent, so food-specific recommendations cannot yet be made (de Silva et al., 2020; Halken et al., 2021).

Equity and access: Uptake of these recommendations depends on health literacy, cultural eating habits, and access to health

care. Where peanut butter is hard to find, guidance on local alternatives such as sesame paste (tahini) is needed.

Non-IgE-Mediated Allergies and FPIES

Recommendations for early allergen introduction aim to prevent IgE-mediated allergy. In non-IgE-mediated reactions, such as food protein-induced enterocolitis syndrome (FPIES), there is no evidence that early introduction is protective. FPIES typically presents with repeated vomiting, pallor, and lethargy 1–4 hours after eating the food. Diagnosis and management should follow international consensus guidelines (Nowak-Węgrzyn et al., 2017). If an infant develops delayed, repeated vomiting and lethargy after a new allergen is introduced, the food should be stopped and the infant should be referred to a pediatric gastroenterologist or an allergist. The differences between IgE-mediated allergy and FPIES, and the initial approach, are shown in Table 7.

Table 7 IgE-mediated allergy and FPIES: differences and initial approach

Feature	IgE-mediated allergy	FPIES
Onset	Rapid (minutes to 2 hours)	About 1–4 hours after eating the food
Typical symptoms	Urticaria, angioedema, vomiting, anaphylaxis	Repeated vomiting, pallor, lethargy
Protective effect of early introduction	Shown (peanut, egg)	No evidence
Initial action	Mild symptoms: stop the food and consult a physician. Anaphylaxis: call emergency help and give intramuscular adrenaline	Stop the food; refer to a pediatric gastroenterologist or an allergist

Source: Compiled by the author based on Sicherer and Sampson (2018), Fleischer et al. (2021), and Nowak-Węgrzyn et al. (2017).

A Summary Approach for Clinical Practice

Table 8 shows a summary approach that can be used in a pediatric outpatient clinic. It is based on the common points of published guidelines and does not replace individual clinical assessment. A checklist for parental counseling and the steps of implementation is given in Table 9, and the assessment and referral steps are summarized in Figure 1.

Table 8 Summary approach to early allergen introduction according to infant profile

Infant profile	Recommended approach
Severe eczema and/or egg allergy	Optimize eczema treatment; evaluate with sIgE/SPT for peanut introduction at 4–6 months; if sensitization is high, perform a food challenge under specialist supervision; also plan early egg introduction.
Mild-to-moderate eczema	Introduce peanut- and egg-containing foods at home at ~6 months of age (not before 4 months) and continue regular intake.
No eczema or allergy	Introduce allergenic foods together with complementary foods, according to cultural preferences, without any restriction.
Previous reaction to a food	Consult a specialist first; do not introduce that food at home.

Source: Compiled by the author based on Togias et al. (2017) and Fleischer et al. (2021).

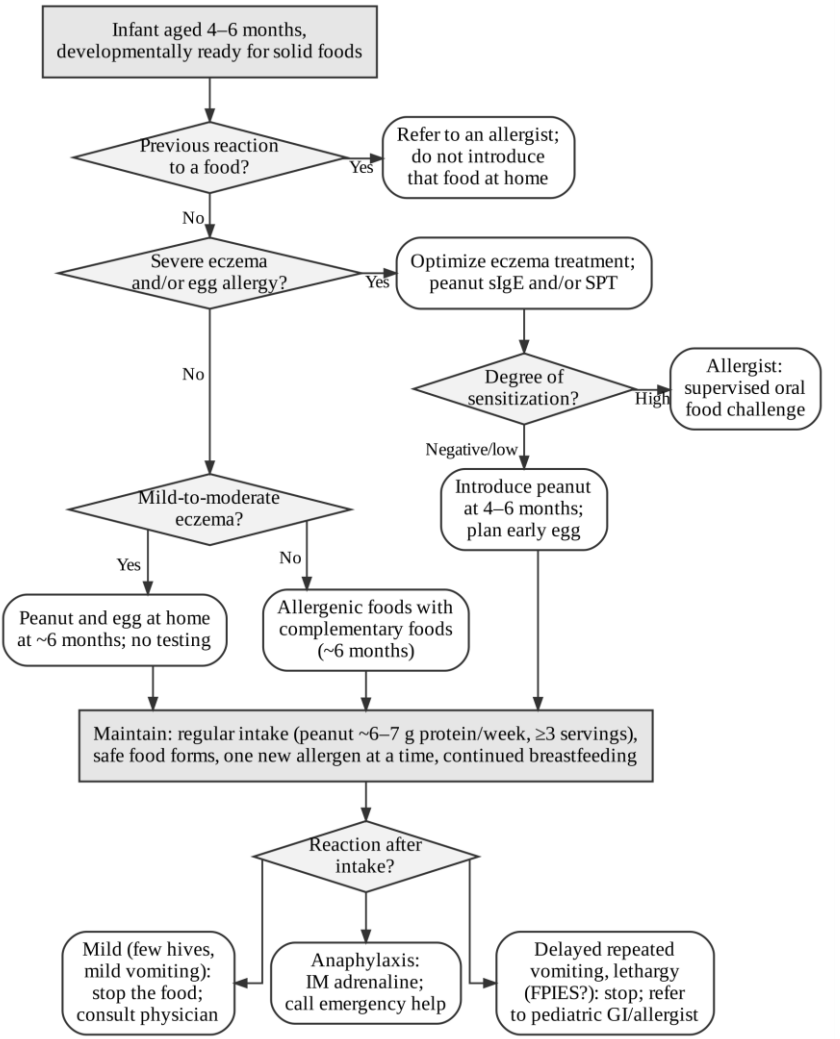
Table 9 Parental counseling and implementation checklist

Step	Actions	Source
Before introduction	Assess eczema severity, previous food reactions, and family history; evaluate high-risk infants with sIgE/SPT; refer to a specialist if there was a previous reaction.	Fleischer et al., 2021; Togias et al., 2017
Preparation	Do not give solid foods before 4 months of age; check developmental readiness (head control, sitting, eating from a spoon).	Fleischer et al., 2021

Step	Actions	Source
First introduction	Introduce when the infant is healthy and not hungry, at home, and when a physician can be reached; introduce only one allergen at a time.	Author's clinical recommendation
Family education	Explain the suitable form, target amount, and frequency; discuss the signs of an allergic reaction and the emergency plan.	Fleischer et al., 2021; Togias et al., 2017
Maintenance	Ensure regular intake; discuss possible problems such as food refusal or poor appetite in advance; reassess risk after a long break.	Du Toit et al., 2016; Perkin et al., 2016
Eczema management	Treat eczema effectively; do not delay solid foods until eczema is fully controlled.	Fleischer et al., 2021; Natsume et al., 2017
Breastfeeding	Continue to support breastfeeding; early introduction of solid foods does not replace breastfeeding.	Fleischer et al., 2021; Greer et al., 2019

Source: Compiled by the author based on Togias et al. (2017), Fleischer et al. (2021), Greer et al. (2019), Perkin et al. (2016), Du Toit et al. (2016), and Natsume et al. (2017).

Figure 1 Assessment and referral algorithm for early allergen introduction



Source: Prepared by the author based on Togias et al. (2017), Fleischer et al. (2021), and Nowak-Węgrzyn et al. (2017). IM, intramuscular; SPT, skin prick test; sIgE, specific IgE; FPIES, food protein-induced enterocolitis syndrome; GI, gastroenterologist.

Future Perspectives

LEAP-Trio has shown that the protective effect of early peanut introduction lasts into adolescence (Du Toit et al., 2024). However, several important questions remain unanswered:

- What are the best timing and dose for the general population?
- How can the evidence be strengthened for allergens other than peanut and egg?
- Which strategies can be used for low-income populations and different cultural groups?
- Does long-term protection also apply to egg and other allergens and to infants in the general population, does it last into adulthood, and what minimum amount and duration of early intake are needed to achieve it?
- Why do some infants develop food allergy despite timely introduction, and which additional strategies can prevent these phenotypes?

In addition, the roles of targeted treatments for the damaged skin barrier, microbiota-based interventions, and biological therapies will continue to be studied. Real-world surveillance will also be needed to confirm that the decline in food allergy incidence seen after the guidelines is sustained (Gabryszewski et al., 2025). In current pediatric practice, the most important task is to put the existing evidence into clinical use and to stop the habit of delaying allergenic foods.

Conclusion

Randomized trials such as LEAP, EAT, PETIT, and PreventADALL have shown that early and regular exposure, rather than avoidance, prevents food allergy, and the LEAP-Trio follow-up has shown that protection against peanut allergy lasts into

adolescence (4.4% vs. 15.4%) (Du Toit et al., 2015, 2024; Natsume et al., 2017; Perkin et al., 2016; Skjerven et al., 2022). The evidence is strongest for peanut and egg, particularly in infants with severe eczema, and the first real-world data show a decline in peanut allergy after the guidelines (de Silva et al., 2020; Gabryszewski et al., 2025). Skin care programs, maternal diet restriction, hydrolyzed formulas, probiotics, prebiotics, and vitamin D are not supported for routine prevention, and these recommendations do not apply to non-IgE-mediated reactions such as FPIES (Halken et al., 2021; Kelleher et al., 2022).

In practice, success depends on risk assessment, introduction at 4–6 months (never before 4 months) in safe forms, regular and continued intake, ongoing support for breastfeeding, and family education on recognizing and managing allergic reactions (Fleischer et al., 2021; Vale et al., 2026). Other common allergens should also be introduced without delay during the first year of life, and the main task now is to apply this evidence consistently and equitably in daily practice.

References

Abrams, E. M., Hildebrand, K., Blair, B., & Chan, E. S. (2019). Timing of introduction of allergenic solids for infants at high risk. *Paediatrics & Child Health, 24*(1), 56–57. https://doi.org/10.1093/pch/pxy195

American Academy of Pediatrics Committee on Nutrition. (2000). Hypoallergenic infant formulas. *Pediatrics, 106*(2), 346–349. https://doi.org/10.1542/peds.106.2.346

Bellach, J., Schwarz, V., Ahrens, B., Trendelenburg, V., Aksünger, Ö., Kalb, B., Niggemann, B., Keil, T., & Beyer, K. (2017). Randomized placebo-controlled trial of hen's egg consumption for primary prevention in infants. *The Journal of Allergy and Clinical Immunology, 139*(5), 1591–1599.e2. https://doi.org/10.1016/j.jaci.2016.06.045

Boyle, R. J., Ierodiakonou, D., Khan, T., Chivinge, J., Robinson, Z., Geoghegan, N., Jarrold, K., Afxentiou, T., Reeves, T., Cunha, S., Trivella, M., Garcia-Larsen, V., & Leonardi-Bee, J. (2016). Hydrolysed formula and risk of allergic or autoimmune disease: Systematic review and meta-analysis. *BMJ, 352*, Article i974. https://doi.org/10.1136/bmj.i974

Brough, H. A., Nadeau, K. C., Sindher, S. B., Alkotob, S. S., Chan, S., Bahnson, H. T., Leung, D. Y. M., & Lack, G. (2020). Epicutaneous sensitization in the development of food allergy: What is the evidence and how can this be prevented? *Allergy, 75*(9), 2185–2205. https://doi.org/10.1111/all.14304

Chalmers, J. R., Haines, R. H., Bradshaw, L. E., Montgomery, A. A., Thomas, K. S., Brown, S. J., Ridd, M. J., Lawton, S., Simpson, E. L., Cork, M. J., Sach, T. H., Flohr, C., Mitchell,

E. J., Swinden, R., Tarr, S., Davies-Jones, S., Jay, N., Kelleher, M. M., Perkin, M. R., Boyle, R. J., … BEEP Study Team. (2020). Daily emollient during infancy for prevention of eczema: The BEEP randomised controlled trial. *The Lancet, 395*(10228), 962–972. https://doi.org/10.1016/S0140-6736(19)32984-8

de Silva, D., Halken, S., Singh, C., Muraro, A., Angier, E., Arasi, S., Arshad, H., Beyer, K., Boyle, R., du Toit, G., Eigenmann, P., Grimshaw, K., Hoest, A., Jones, C., Khaleva, E., Lack, G., Szajewska, H., Venter, C., Verhasselt, V., Roberts, G., … European Academy of Allergy and Clinical Immunology Food Allergy and Anaphylaxis Guidelines Group. (2020). Preventing food allergy in infancy and childhood: Systematic review of randomised controlled trials. *Pediatric Allergy and Immunology, 31*(7), 813–826. https://doi.org/10.1111/pai.13273

Du Toit, G., Huffaker, M. F., Radulovic, S., Feeney, M., Fisher, H. R., Byron, M., Dunaway, L., Calatroni, A., Johnson, M., Foong, R.-X., Marques-Mejias, A., Bartha, I., Basting, M., Brough, H. A., Baloh, C., Laidlaw, T. M., Bahnson, H. T., Roberts, G., Plaut, M., ... Lack, G. (2024). Follow-up to adolescence after early peanut introduction for allergy prevention. *NEJM Evidence, 3*(6), Article EVIDoa2300311. https://doi.org/10.1056/EVIDoa2300311

Du Toit, G., Katz, Y., Sasieni, P., Mesher, D., Maleki, S. J., Fisher, H. R., Fox, A. T., Turcanu, V., Amir, T., Zadik-Mnuhin, G., Cohen, A., Livne, I., & Lack, G. (2008). Early consumption of peanuts in infancy is associated with a low prevalence of peanut allergy. *The Journal of Allergy and Clinical Immunology, 122*(5), 984–991. https://doi.org/10.1016/j.jaci.2008.08.039

Du Toit, G., Roberts, G., Sayre, P. H., Bahnson, H. T., Radulovic, S., Santos, A. F., Brough, H. A., Phippard, D., Basting, M., Feeney, M., Turcanu, V., Sever, M. L., Gomez Lorenzo, M., Plaut, M., Lack, G., & LEAP Study Team. (2015). Randomized trial of peanut consumption in infants at risk for peanut allergy. *The New England Journal of Medicine, 372*(9), 803–813. https://doi.org/10.1056/NEJMoa1414850

Du Toit, G., Sayre, P. H., Roberts, G., Sever, M. L., Lawson, K., Bahnson, H. T., Brough, H. A., Santos, A. F., Harris, K. M., Radulovic, S., Basting, M., Turcanu, V., Plaut, M., Lack, G., & Immune Tolerance Network LEAP-On Study Team. (2016). Effect of avoidance on peanut allergy after early peanut consumption. *The New England Journal of Medicine, 374*(15), 1435–1443. https://doi.org/10.1056/NEJMoa1514209

Du Toit, G., Sayre, P. H., Roberts, G., Lawson, K., Sever, M. L., Bahnson, H. T., Fisher, H. R., Feeney, M., Radulovic, S., Basting, M., Plaut, M., Lack, G., & Immune Tolerance Network Learning Early About Peanut Allergy Study Team. (2018). Allergen specificity of early peanut consumption and effect on development of allergic disease in the Learning Early About Peanut Allergy study cohort. *The Journal of Allergy and Clinical Immunology, 141*(4), 1343–1353. https://doi.org/10.1016/j.jaci.2017.09.034

Feeney, M., Du Toit, G., Roberts, G., Sayre, P. H., Lawson, K., Bahnson, H. T., Sever, M. L., Radulovic, S., Plaut, M., Lack, G., & Immune Tolerance Network LEAP Study Team. (2016). Impact of peanut consumption in the LEAP Study: Feasibility, growth, and nutrition. *The Journal of Allergy and Clinical Immunology, 138*(4), 1108–1118. https://doi.org/10.1016/j.jaci.2016.04.016

Fleischer, D. M., Chan, E. S., Venter, C., Spergel, J. M., Abrams, E. M., Stukus, D., Groetch, M., Shaker, M., & Greenhawt, M. (2021). A consensus approach to the primary prevention of food allergy through nutrition: Guidance from the American Academy of Allergy, Asthma, and Immunology; American College of Allergy, Asthma, and Immunology; and the Canadian Society for Allergy and Clinical Immunology. *The Journal of Allergy and Clinical Immunology: In Practice, 9*(1), 22–43.e4. https://doi.org/10.1016/j.jaip.2020.11.002

Gabryszewski, S. J., Dudley, J., Faerber, J. A., Grundmeier, R. W., Fiks, A. G., & Hill, D. A. (2025). Guidelines for early food introduction and patterns of food allergy. *Pediatrics, 156*(5), Article e2024070516. https://doi.org/10.1542/peds.2024-070516

Greer, F. R., Sicherer, S. H., Burks, A. W., Committee on Nutrition, & Section on Allergy and Immunology. (2019). The effects of early nutritional interventions on the development of atopic disease in infants and children: The role of maternal dietary restriction, breastfeeding, hydrolyzed formulas, and timing of introduction of allergenic complementary foods. *Pediatrics, 143*(4), Article e20190281. https://doi.org/10.1542/peds.2019-0281

Gupta, R. S., Warren, C. M., Smith, B. M., Blumenstock, J. A., Jiang, J., Davis, M. M., & Nadeau, K. C. (2018). The public health impact of parent-reported childhood food allergies in the United States. *Pediatrics, 142*(6), Article e20181235. https://doi.org/10.1542/peds.2018-1235

Halken, S., Muraro, A., de Silva, D., Khaleva, E., Angier, E., Arasi, S., Arshad, H., Bahnson, H. T., Beyer, K., Boyle, R., du Toit, G., Ebisawa, M., Eigenmann, P., Grimshaw, K., Hoest, A., Jones, C., Lack, G., Nadeau, K., O'Mahony, L.,

Szajewska, H., … European Academy of Allergy and Clinical Immunology Food Allergy and Anaphylaxis Guidelines Group. (2021). EAACI guideline: Preventing the development of food allergy in infants and young children (2020 update). *Pediatric Allergy and Immunology, 32*(5), 843–858. https://doi.org/10.1111/pai.13496

Ierodiakonou, D., Garcia-Larsen, V., Logan, A., Groome, A., Cunha, S., Chivinge, J., Robinson, Z., Geoghegan, N., Jarrold, K., Reeves, T., Tagiyeva-Milne, N., Nurmatov, U., Trivella, M., Leonardi-Bee, J., & Boyle, R. J. (2016). Timing of allergenic food introduction to the infant diet and risk of allergic or autoimmune disease: A systematic review and meta-analysis. *JAMA, 316*(11), 1181–1192. https://doi.org/10.1001/jama.2016.12623

Kelleher, M. M., Phillips, R., Brown, S. J., Cro, S., Cornelius, V., Lødrup Carlsen, K. C., Skjerven, H. O., Rehbinder, E. M., Lowe, A. J., Dissanayake, E., Shimojo, N., Yonezawa, K., Ohya, Y., Yamamoto-Hanada, K., Morita, K., Axon, E., Cork, M., Cooke, A., Van Vogt, E., ... Boyle, R. J. (2022). Skin care interventions in infants for preventing eczema and food allergy. *The Cochrane Database of Systematic Reviews, 2022*(11), Article CD013534. https://doi.org/10.1002/14651858.CD013534.pub3

Lack, G. (2008). Epidemiologic risks for food allergy. *The Journal of Allergy and Clinical Immunology, 121*(6), 1331–1336. https://doi.org/10.1016/j.jaci.2008.04.032

Loh, W., & Tang, M. L. K. (2018). The epidemiology of food allergy in the global context. *International Journal of Environmental Research and Public Health, 15*(9), Article 2043. https://doi.org/10.3390/ijerph15092043

Natsume, O., Kabashima, S., Nakazato, J., Yamamoto-Hanada, K., Narita, M., Kondo, M., Saito, M., Kishino, A., Takimoto, T., Inoue, E., Tang, J., Kido, H., Wong, G. W., Matsumoto, K., Saito, H., Ohya, Y., & PETIT Study Team. (2017). Two-step egg introduction for prevention of egg allergy in high-risk infants with eczema (PETIT): A randomised, double-blind, placebo-controlled trial. *The Lancet, 389*(10066), 276–286. https://doi.org/10.1016/S0140-6736(16)31418-0

Nowak-Węgrzyn, A., Chehade, M., Groetch, M. E., Spergel, J. M., Wood, R. A., Allen, K., Atkins, D., Bahna, S., Barad, A. V., Berin, C., Brown Whitehorn, T., Burks, A. W., Caubet, J. C., Cianferoni, A., Conte, M., Davis, C., Fiocchi, A., Grimshaw, K., Gupta, R., Hofmeister, B., … Greenhawt, M. (2017). International consensus guidelines for the diagnosis and management of food protein-induced enterocolitis syndrome: Executive summary—Workgroup Report of the Adverse Reactions to Foods Committee, American Academy of Allergy, Asthma & Immunology. *The Journal of Allergy and Clinical Immunology, 139*(4), 1111–1126.e4. https://doi.org/10.1016/j.jaci.2016.12.966

Palmer, D. J., Sullivan, T. R., Gold, M. S., Prescott, S. L., & Makrides, M. (2017). Randomized controlled trial of early regular egg intake to prevent egg allergy. *The Journal of Allergy and Clinical Immunology, 139*(5), 1600–1607.e2. https://doi.org/10.1016/j.jaci.2016.06.052

Perkin, M. R., Logan, K., Tseng, A., Raji, B., Ayis, S., Peacock, J., Brough, H., Marrs, T., Radulovic, S., Craven, J., Flohr, C., Lack, G., & EAT Study Team. (2016). Randomized trial of introduction of allergenic foods in breast-fed infants. *The New England Journal of Medicine, 374*(18), 1733–1743. https://doi.org/10.1056/NEJMoa1514210

Peters, R. L., Allen, K. J., Dharmage, S. C., Tang, M. L., Koplin, J. J., Ponsonby, A. L., Lowe, A. J., Hill, D., Gurrin, L. C., & HealthNuts Study. (2013). Skin prick test responses and allergen-specific IgE levels as predictors of peanut, egg, and sesame allergy in infants. *The Journal of Allergy and Clinical Immunology, 132*(4), 874–880. https://doi.org/10.1016/j.jaci.2013.05.038

Sakihara, T., Otsuji, K., Arakaki, Y., Hamada, K., Sugiura, S., & Ito, K. (2021). Randomized trial of early infant formula introduction to prevent cow's milk allergy. *The Journal of Allergy and Clinical Immunology, 147*(1), 224–232.e8. https://doi.org/10.1016/j.jaci.2020.08.021

Sicherer, S. H., & Sampson, H. A. (2018). Food allergy: A review and update on epidemiology, pathogenesis, diagnosis, prevention, and management. *The Journal of Allergy and Clinical Immunology, 141*(1), 41–58. https://doi.org/10.1016/j.jaci.2017.11.003

Skjerven, H. O., Lie, A., Vettukattil, R., Rehbinder, E. M., LeBlanc, M., Asad, S., Bains, K. E. S., Barbieri, R. S., Carlsen, K. C. L., Haugen, G., Hedlin, G., Jonassen, C. M., Sjøborg, K. D., Söderhäll, C., Staff, A. C., Värnild, A., Carlsen, K.-H., … Lødrup Carlsen, K. C. (2022). Early food intervention and skin emollients to prevent food allergy in young children (PreventADALL): A factorial, multicentre, cluster-randomised trial. *The Lancet, 399*(10344), 2398–2411. https://doi.org/10.1016/S0140-6736(22)00687-0

Soriano, V. X., Allen, K. J., Dharmage, S. C., Shifti, D. M., Perrett, K. P., Wijesuriya, R., Koplin, J. J., & Peters, R. L. (2024). Prevalence and determinants of food allergy in the era of early allergen introduction: The EarlyNuts population-based study. *The Journal of Allergy and Clinical Immunology: In*

Practice, 12(11), 3068–3078.e3. https://doi.org/10.1016/j.jaip.2024.07.001

Soriano, V. X., Peters, R. L., Ponsonby, A. L., Dharmage, S. C., Perrett, K. P., Field, M. J., Knox, A., Tey, D., Odoi, S., Gell, G., Camesella Perez, B., Allen, K. J., Gurrin, L. C., & Koplin, J. J. (2019). Earlier ingestion of peanut after changes to infant feeding guidelines: The EarlyNuts study. *The Journal of Allergy and Clinical Immunology, 144*(5), 1327–1335.e5. https://doi.org/10.1016/j.jaci.2019.07.032

Togias, A., Cooper, S. F., Acebal, M. L., Assa'ad, A., Baker, J. R., Jr., Beck, L. A., Block, J., Byrd-Bredbenner, C., Chan, E. S., Eichenfield, L. F., Fleischer, D. M., Fuchs, G. J., III, Furuta, G. T., Greenhawt, M. J., Gupta, R. S., Habich, M., Jones, S. M., Keaton, K., Muraro, A., Plaut, M., … Boyce, J. A. (2017). Addendum guidelines for the prevention of peanut allergy in the United States: Report of the National Institute of Allergy and Infectious Diseases-sponsored expert panel. *The Journal of Allergy and Clinical Immunology, 139*(1), 29–44. https://doi.org/10.1016/j.jaci.2016.10.010

Urashima, M., Mezawa, H., Okuyama, M., Urashima, T., Hirano, D., Gocho, N., & Tachimoto, H. (2019). Primary prevention of cow's milk sensitization and food allergy by avoiding supplementation with cow's milk formula at birth: A randomized clinical trial. *JAMA Pediatrics, 173*(12), 1137–1145. https://doi.org/10.1001/jamapediatrics.2019.3544

Vale, S. L., Netting, M. J., Hornung, C. J., Smith, J., Roche, I., McWilliam, V., Hollinshead, K., South, C., Young, A., Rueter, K., Perrett, K. P., Palmer, D. J., Joshi, P., Campbell, د. E., Koplin, J. J., & Ford, L. S. (2026). ASCIA Guideline: Infant feeding for food allergy prevention. *Clinical and*

Experimental Allergy : Journal of the British Society for Allergy and Clinical Immunology, *56*(4), 319–329. https://doi.org/10.1111/cea.70217

Warren, C. M., Jiang, J., & Gupta, R. S. (2020). Epidemiology and burden of food allergy. *Current Allergy and Asthma Reports, 20*(2), Article 6. https://doi.org/10.1007/s11882-020-0898-7

BÖLÜM 4

ÇOCUKLARDA AKUT BRONŞİOLİTE GÜNCEL YAKLAŞIM

OĞUZHAN ÇAM[1]

Giriş

Akut bronşiolit, özellikle yaşamın ilk yılında görülen, viral üst solunum yolu belirtilerini izleyen küçük hava yolu obstrüksiyonu ile karakterize klinik bir sendromdur. Süt çocuklarında acil başvuru ve hastaneye yatışın en sık nedenlerinden biridir. Hastalığın klinik yükü yüksek olmasına karşın özgül bir tedavisi yoktur; yönetimin temelini doğru klinik değerlendirme, gereksiz tetkik ve ilaçlardan kaçınma, yeterli oksijenizasyon ile beslenme ve hidrasyonun sürdürülmesi oluşturur. Son yıllarda oksijen eşikleri, yüksek akımlı nazal kanülün kullanım yeri, ağır hastalıkta ileri solunum desteği ve RSV'ye özgü korunma seçenekleri konusunda önemli güncellemeler yapılmıştır (Borland et al., 2025; National Institute for Health and Care Excellence [NICE], 2021).

Bu bölümde akut bronşiolitin tanımı, epidemiyolojisi, patofizyolojisi, tanısal yaklaşımı, klinik şiddet değerlendirmesi, tedavisi, taburculuk ölçütleri ve korunma yöntemleri güncel kanıtlar

[1] Uzman Dr., Sağlık Bilimleri Üniversitesi, İzmir Tepecik Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Kliniği, ORCID: 0009-0008-0085-7115

doğrultusunda özetlenmiştir. Bronşiolit tanımlarının ülkeler ve çalışmalar arasında farklılık gösterebildiği unutulmamalı; özellikle daha büyük çocuklarda tekrarlayan hışıltı ile ilk bronşiolit atağı dikkatle ayrılmalıdır.

Tanım, Epidemiyoloji ve Etiyoloji

Bronşiolit genellikle bir yaşından küçük bebeklerde viral prodrom sonrasında gelişen öksürük, takipne, artmış solunum eforu, yaygın ince raller ve/veya hışıltı ile tanımlanır. Bazı kılavuzlar üst yaş sınırını 24 ay olarak kabul etse de, klinik özgüllük yaşamın ikinci yılında azalır. On iki-yirmi dört aylık çocuklarda daha önceki hışıltı atakları, atopi ve ataklar arası semptomlar varsa viral tetiklenen hışıltı veya erken çocukluk çağı astımı daha olasıdır (Ralston et al., 2014; NICE, 2021).

Respiratuvar sinsityal virüs (RSV) en sık etkendir ve ağır hastalıkların önemli bölümünden sorumludur. Rinovirüs, insan metapnömovirüsü, parainfluenza, influenza, adenovirüs, koronavirüs ve bokavirüs de benzer tabloya yol açabilir. Birden fazla virüsün saptanması mümkündür; ancak koenfeksiyonun tek başına daha ağır seyri öngördüğü kesin değildir. Viral etkenin bilinmesi çoğu hastada tedaviyi değiştirmediğinden rutin geniş panel testleri önerilmez (Florin et al., 2017; Meissner, 2016).

RSV dünya genelinde beş yaş altı çocuklarda önemli bir alt solunum yolu enfeksiyonu yükü oluşturur. En yüksek hastaneye yatış oranları yaşamın ilk aylarında görülür. Salgınların zamanlaması iklim, coğrafya ve yıllara göre değişir; bu nedenle yerel sürveyans özellikle profilaksi programlarının planlanmasında önemlidir (Hall et al., 2009; Shi et al., 2017). Prematürite, kronik akciğer hastalığı, hemodinamik olarak önemli doğumsal kalp hastalığı, nöromüsküler hastalık ve immün yetmezlik ağır seyir riskini artırır.

Patofizyoloji

Virüs, bronşiyol epitelinde nekroz ve dökülmeye, submukozal ödem ve mukus üretiminde artışa neden olur. Küçük hava yolu lümeni hücresel debris ve sekresyonlarla daralır. Ekspirasyonda dinamik kollaps ve hava hapsi gelişebilir; tam tıkanma bölgelerinde atelektazi oluşur. Ventilasyon-perfüzyon uyumsuzluğu hipokseminin temel mekanizmasıdır. Ağır hastalıkta solunum kası yorgunluğu ve hipoventilasyon sonucunda hiperkapni gelişebilir (Florin et al., 2017; Meissner, 2016).

Bronşiolitte hava yolu obstrüksiyonunun temel mekanizması düz kas kasılması değildir. Bu nedenle beta-2 agonistlerin astımdaki kadar etkili olmaması beklenir. Benzer biçimde kortikosteroidlerin akut klinik sonuçları anlamlı ölçüde iyileştirmemesi, hastalığın heterojen inflamatuvar yapısı ve kısa doğal seyriyle ilişkilidir. Küçük bebeklerde göğüs duvarı kompliyansının yüksek, fonksiyonel rezidüel kapasitenin düşük olması solunum yetersizliğine yatkınlığı artırır (Florin et al., 2017; Meissner, 2016).

Klinik Bulgular ve Doğal Seyir

Hastalık çoğunlukla rinore, burun tıkanıklığı ve hafif ateşle başlar; bir-üç gün içinde öksürük, takipne, çekilmeler ve beslenme güçlüğü eklenir. Oskültasyonda yaygın ince raller, hışıltı ve uzamış ekspirasyon duyulabilir. Bulguların şiddeti kısa aralıklarla değişebilir. Semptomlar genellikle üçüncü-beşinci günlerde en belirgin düzeye ulaşır; öksürük çocukların büyük bölümünde üç hafta içinde geriler (NICE, 2021).

Çok küçük bebeklerde apne, siyanoz veya beslenememe tipik hışıltıdan önce ortaya çıkabilir. Ateş genellikle düşük derecelidir; 39 °C’nin üzerindeki persistan ateş veya fokal akciğer bulguları pnömoni gibi alternatif tanıları düşündürmelidir. Klinik düzelme sırasında solunum eforu ve oksijen gereksinimi azalır, oral alım artar. Oskültasyon bulgularının ve öksürüğün tamamen kaybolması taburculuk için gerekli değildir (NICE, 2021; Schroeder et al., 2013).

Tanısal Yaklaşım

Tanı öykü ve fizik muayeneye dayanır. Başlangıç zamanı, hastalığın günü, önceki hışıltı atakları, apne, beslenme miktarı, idrar çıkışı, prematürite ve eşlik eden hastalıklar sorgulanmalıdır. Solunum sayısı çocuk sakin durumdayken ölçülmeli; çekilmeler, burun kanadı solunumu, inleme, hava girişi, siyanoz, bilinç düzeyi ve hidrasyon değerlendirilmelidir. Pulse oksimetre hastane başvurularında klinik değerlendirmenin parçasıdır; ancak düşük kaliteli sinyal ve hareket artefaktı yanlış sonuçlara yol açabilir (Schuh et al., 2014; NICE, 2021).

Tipik bronşiolitte tam kan sayımı, CRP, kan kültürü, kan gazı, akciğer grafisi ve viral testler rutin değildir. Akciğer grafisindeki hiperinflasyon, peribronşiyal kalınlaşma ve çizgisel atelektaziler bakteriyel pnömoniyle karıştırılarak gereksiz antibiyotik kullanımına yol açabilir. Kan gazı ağır solunum sıkıntısı, yükselen oksijen gereksinimi, apne veya yaklaşan solunum yetmezliğinde düşünülebilir. Viral testler kohortlama, enfeksiyon kontrolü veya özgül antiviral kararını etkileyecekse istenebilir (Ralston et al., 2014; Breakell et al., 2018).

Hastalık Şiddeti ve Risk Değerlendirmesi

Şiddet değerlendirmesi tek bir skor veya satürasyon değerine indirgenmemelidir. Solunum eforu, hava girişi, oksijenizasyon, apne, beslenme, hidrasyon ve genel görünüm birlikte değerlendirilir. Takipnenin azalması her zaman iyileşme anlamına gelmez; yüzeyel solunum, azalmış hava girişi, letarji ve hiperkapniyle birlikteyse solunum kası yorgunluğunu gösterebilir (Meissner, 2016; Schuh et al., 2014).

Ağır hastalık için en önemli riskler çok küçük yaş, prematürite, kronik akciğer hastalığı, hemodinamik önemli kalp hastalığı, nöromüsküler hastalık, hava yolu anomalisi ve immün yetmezliktir. Risk faktörü bulunması tek başına yatış zorunluluğu

oluşturmaz; ancak gözlem ve ileri destek eşiğini düşürür. Sosyal koşullar, bakım verenin alarm bulgularını tanıması ve sağlık hizmetine erişim de kararın parçasıdır (Meissner, 2016; Schroeder et al., 2013).

Acil Serviste Gözlem ve Yeniden Değerlendirme

Acil serviste ilk değerlendirme sonrasında hemen taburculuk veya yatış kararı verilemeyen çocuklar kısa süreli gözleme alınabilir. Gözlem süresi sabit bir saat sayısından çok hastalığın günü, başlangıç şiddeti, beslenme durumu ve risk faktörlerine göre belirlenir. Bu süreçte çocuk mümkün olduğunca sakin tutulmalı, gereksiz tekrarlayan muayene ve aspirasyondan kaçınılmalıdır. Oda havasındaki satürasyon, solunum eforu ve oral alım aynı klinik koşullarda yeniden değerlendirilmelidir (Schuh et al., 2014).

Gözlem sırasında küçük ve sık beslenme denenebilir; beslenmeyle artan çekilme, öksürük, morarma veya belirgin yorgunluk yatış lehine değerlendirilir. Tek bir başarılı beslenme yeterli kabul edilmemeli, hidrasyonun sürdürülebileceğine ilişkin genel örüntü aranmalıdır. Oksijen başlanmışsa, klinik düzelme sonrasında kontrollü oda havası denemesi yapılmalı ve yalnızca cihaz kesildiği anda ölçülen satürasyona dayanılmamalıdır (Gill et al., 2021).

Yeniden değerlendirmede klinik kötüleşme saptanırsa tanı da tekrar gözden geçirilmelidir. Fokal bulgu, yüksek ateş, orantısız taşikardi, ani başlangıç veya beklenmeyen bilinç değişikliği pnömoni, yabancı cisim, miyokardit, sepsis veya metabolik hastalık gibi alternatifleri gündeme getirir. Buna karşılık bulguları hafifleyen, oda havasında hedef satürasyonu koruyan, güvenli beslenen ve evde izlem koşulları uygun çocuklar ayrıntılı güvenlik ağı önerileriyle taburcu edilebilir (Florin et al., 2017).

Hastaneye Yatış ve Yoğun Bakım Değerlendirmesi

Yatış kararı kalıcı hipoksemi, orta-ağır solunum sıkıntısı, apne, yetersiz oral alım, dehidratasyon, yüksek riskli komorbidite veya güvenli ev izleminin sağlanamaması durumlarında düşünülür. NICE, altı haftalık ve daha büyük çocuklarda kalıcı SpO_2 <%90; altı haftadan küçük veya önemli eşlik eden hastalığı olanlarda <%92 değerlerini oksijen ve yatış kararlarında eşik olarak kullanır. Ölçüm çocuk sakin durumdayken doğrulanmalı ve tek kısa düşüşe dayanılmamalıdır (NICE, 2021).

Tekrarlayan apne, solunum yorgunluğu, HFNC veya CPAP'ye rağmen kötüleşme, artan hiperkapni/asidoz, hemodinamik instabilite ve hava yolunu koruyamama yoğun bakım değerlendirmesi gerektirir. Sevk kararı geciktirilmemeli; transfer öncesinde oksijenizasyon, damar yolu, glukoz ve ventilasyon güvenliği sağlanmalıdır (Barot et al., 2025; NICE, 2021).

Tedavi

Bronşiolit tedavisi destekleyicidir. Çocuğun gereksiz biçimde rahatsız edilmemesi, rahat pozisyonda tutulması, uygun monitörizasyon, nazal açıklığın sağlanması, oksijen ve sıvı-beslenme desteği temel bileşenlerdir. Tedavi yanıtı yalnızca skorlara değil solunum eforu, hava girişi, oksijen gereksinimi, bilinç ve oral alımdaki değişime göre değerlendirilmelidir (Ralston et al., 2014; Florin et al., 2017).

Nazal Açıklık ve Aspirasyon

Üst hava yolu tıkanıklığı küçük bebeklerde beslenmeyi ve solunumu belirgin etkileyebilir. Görünür sekresyon, beslenme güçlüğü veya solunum sıkıntısı varsa yüzeyel ve nazik aspirasyon düşünülebilir. Derin ve sık aspirasyon mukozal travma, ödem ve geçici desatürasyona yol açabileceğinden rutin uygulanmamalıdır. İzotonik salin damla, koyu sekresyonların yumuşatılması amacıyla kısa süreli kullanılabilir; nebülize normal salinin tedavi edici yararı kanıtlanmış değildir (NICE, 2021).

Oksijen Tedavisi

Oksijen kısa ve kendiliğinden düzelen satürasyon düşüşleri için değil, kalıcı hipoksemi için başlanmalıdır. Altı haftalık ve daha büyük, ek risk taşımayan bebeklerde kalıcı SpO_2 <%90; daha küçük veya önemli eşlik eden hastalığı bulunanlarda <%92 eşik olarak kullanılabilir (Borland et al., 2025; NICE, 2021). Nazal kanül çoğu hastada ilk seçenektir. Hedef, klinik olarak yeterli oksijenizasyonu en düşük etkili destekle sağlamaktır; gereksiz yüksek hedefler yatışı uzatabilir. BIDS çalışması, hastanede yatan bronşiolitli bebeklerde %90 hedefinin %94 hedefi kadar güvenli olabileceğini göstermiştir (Cunningham et al., 2015; Schuh et al., 2014).

Sürekli pulse oksimetre; oksijen, HFNC veya ileri destek alan, apnesi bulunan ya da klinik olarak instabil hastalarda uygundur. Oda havasında stabil, apne riski olmayan çocuklarda aralıklı ölçüm alarm yorgunluğunu ve klinik olarak önemsiz düşüşlere aşırı müdahaleyi azaltır (Mahant et al., 2021; McCulloh et al., 2015).

Yüksek Akımlı Nazal Kanül

HFNC, ısıtılmış ve nemlendirilmiş gazı yüksek akımla vererek inspiratuvar akım gereksinimini karşılar, nazofaringeal ölü boşluğu azaltır ve değişken düzeyde distansiyon basıncı oluşturabilir. Ancak hipoksemisi olmayan hafif-orta bronşiolitte rutin kullanılmamalıdır. Hipoksemik orta şiddette hastada ilk basamak düşük akımlı oksijendir; HFNC, düşük akımlı oksijene rağmen yaşa uygun hedef satürasyonun sürdürülemediği seçilmiş hastalarda düşünülmelidir. Ağır bronşiolitte ise HFNC, uygun yakın izlem altında CPAP öncesinde düşünülebilir; belirgin klinik kötüleşme veya yaklaşan solunum yetmezliğinde HFNC denemesi CPAP, noninvaziv ventilasyon ya da entübasyonu geciktirmemelidir (Borland et al., 2025; Franklin et al., 2018; Milani et al., 2026).

Büyük randomize çalışmada HFNC, standart oksijene göre tedavi yükseltme gereksinimini azaltmış; ancak hastanede kalış

süresi veya yoğun bakım transferinde belirgin fark göstermemiştir (Franklin et al., 2018). HFNC bu nedenle her hastanın sırayla geçmesi gereken bir basamak değil, uygun endikasyonda kullanılan bir destek yöntemidir. Yanıt erken dönemde izlenir; ilk 1–2 saatte RR, HR ve solunum işindeki eğilim değerlendirilir. Dört–beş saat içinde düzelme sağlanamazsa veya herhangi bir zamanda ağır solunum sıkıntısı ya da klinik kötüleşme gelişirse ileri destek geciktirilmez (Borland et al., 2025; Kwon, 2020; Milani et al., 2026). Uygulama ölçütleri Tablo 1'de özetlenmiştir.

Tablo 1. Akut bronşiolitte HFNC uygulamasına pratik yaklaşım

Bileşen	**Pratik yaklaşım**
Endikasyon	Non-hipoksemik hafif-orta: önerilmez. Hipoksemik orta: düşük akımlı oksijen başarısızsa düşünülür. Ağır: CPAP öncesinde düşünülebilir; yaklaşan yetmezlikte ileri desteği geciktirmemelidir.
Başlangıç akımı	Sıklıkla 2 L/kg/dk; cihaz ve kurum sınırlarına uyulur.
FiO_2 titrasyonu	Yaşa/risk grubuna uygun hedef SpO_2'yi sağlayan en düşük FiO_2.
Kanül seçimi	Naresleri tamamen kapatmayan, kaçağa izin veren ve üretici önerisine uygun boyutta kanül seçilir.
Yeniden değerlendirme	İlk 1–2 saatte RR/HR ve solunum işindeki eğilim izlenir; ağır solunum sıkıntısı veya kötüleşmede beklemeden ileri destek.
Başarısızlık	4–5 saat içinde RR/HR/PEWS'te düzelme olmaması ve artan O_2 gereksinimi; apne, bilinç bozukluğu, hiperkapni/asidoz veya ağır sıkıntıda ileri destek.
Desteği azaltma	Solunum işi ve RR/HR düzelmiş, O_2 gereksinimi düşük düzeyde stabilse azaltılır; klinik yanıt varsa FiO_2 oda havasına doğru azaltılır. Akım azaltımı için evrensel standart protokol yoktur.

Not: RR: solunum sayısı; HR: kalp hızı; PEWS: Pediatrik Erken Uyarı Skoru. Franklin et al. (2018) çalışmasında FiO_2 ≥0,40 tedavi başarısızlığı için kullanılan çoklu ölçütlerden biridir; tek başına başarısızlık eşiği değildir.

Kaynak: Borland et al. (2025), Franklin et al. (2018), Kwon (2020), Milani et al. (2026) ve Children's Health Queensland Hospital and Health Service (2025) temel alınarak hazırlanmıştır.

CPAP, Noninvaziv ve İnvaziv Ventilasyon

CPAP ekspirasyon sonu hava yolu kapanmasını azaltarak fonksiyonel rezidüel kapasiteyi artırabilir. HFNC'ye rağmen ağır efor, persistan hipoksemi, tekrarlayan apne veya yaklaşan solunum yetmezliğinde yoğun bakım koşullarında düşünülür. İki düzeyli noninvaziv ventilasyon, hiperkapni ve solunum kası yorgunluğu bulunan, hava yolunu koruyabilen seçilmiş hastalarda düşünülebilir; ancak pediatrik bronşiolitte kanıt düzeyi HFNC ve CPAP'ye göre daha sınırlıdır. Arayüz kaçağı, cilt travması, gastrik distansiyon ve tolerans yakından izlenmelidir (Barot et al., 2025).

Entübasyon endikasyonları; tekrarlayan veya uzamış apne, hava yolunu koruyamama, belirgin yorgunluk veya bilinç bozukluğu, NIV'ye rağmen refrakter hipoksemi, ilerleyici hiperkapnik asidoz ve hemodinamik instabilitedir. Mekanik ventilasyonda hava hapsi ve dinamik hiperinflasyon göz önünde bulundurularak yeterli ekspirasyon süresi, akciğer koruyucu basınç/hacimler ve bireyselleştirilmiş PEEP uygulanır. Entübasyonu yalnızca kan gazı sayısına dayanarak geciktirmek uygun değildir (Barot et al., 2025; Meissner, 2016).

Sıvı ve Beslenme Desteği

Hafif-orta hastalıkta anne sütü veya yaşa uygun beslenme küçük ve sık öğünlerle sürdürülmelidir. Beslenme güvenliği; yalnızca solunum sayısına değil emme-yutma-solunum koordinasyonu, çekilmeler, öksürük, desatürasyon ve yorgunluğa göre değerlendirilir. Şiddetli efor, tekrarlayan apne, bilinç değişikliği veya yaklaşan entübasyonda oral beslenmeye ara verilir (Gill et al., 2021; Oakley et al., 2013).

Oral alım yetersizse nazogastrik/orogastrik veya intravenöz yol kullanılabilir. Enteral tüp, gastrointestinal sistemi çalışan ve hava yolunu koruyabilen çoğu hastada süt ve sıvı verilmesini sağlar. Randomize veriler nazogastrik hidrasyon ile intravenöz sıvı arasında yatış süresi açısından önemli fark olmadığını, tüp yerleştirmenin ilk

girişimde daha başarılı olabildiğini göstermiştir (Oakley et al., 2013). Enteral yol tolere edilmiyorsa, şok, ileus, sürekli kusma veya yaklaşan solunum yetmezliği varsa izotonik intravenöz sıvı tercih edilir (Oakley et al., 2013; Gill et al., 2021).

Rutin Önerilmeyen Tedaviler

Komplikasyonsuz bronşiolitte salbutamol ve diğer beta-2 agonistler, ipratropyum, nebülize epinefrin, sistemik veya inhaler kortikosteroid, antibiyotik, hipertonik salin ve göğüs fizyoterapisi rutin kullanılmamalıdır. Bronkodilatörler oksijenizasyonu, yatış oranını veya hastalık süresini anlamlı biçimde iyileştirmez; taşikardi ve tremor oluşturabilir (Gadomski & Scribani, 2014). Nebülize epinefrinin rutin kullanımının kalıcı klinik yararı gösterilmemiştir (Hartling et al., 2011). Sistemik veya inhaler kortikosteroidlerin tek başına akut klinik yararı gösterilmemiştir (Fernandes et al., 2013). Bununla birlikte Australasian 2025 kılavuzu, yoğun bakım düzeyinde bakım gerektiren ağır bronşiolitte sistemik veya inhaler kortikosteroid ile inhale adrenalin/epinefrin kombinasyonunun seçilmiş olgularda düşünülebileceğini koşullu olarak belirtmektedir; bu yaklaşım standart tedavi olarak değerlendirilmemelidir (Borland et al., 2025).

Nebülize hipertonik salinle ilgili çalışmalarda küçük ve heterojen yararlar bildirilmiş olsa da güncel kılavuzlar rutin kullanımı desteklememektedir (Zhang et al., 2023). Göğüs fizyoterapisi tipik bronşiolitte yatış süresi ve oksijen ihtiyacını azaltmaz; nöromüsküler hastalık ve etkisiz öksürük gibi özel durumlarda bireyselleştirilir (Roqué-Figuls et al., 2023). Antibiyotik yalnızca bakteriyel pnömoni, otitis media, idrar yolu enfeksiyonu, sepsis veya başka doğrulanmış ya da kuvvetle kuşkulanılan bakteriyel odakta kullanılmalıdır (Farley et al., 2014).

“Bir doz deneyip yanıtı değerlendirme” yaklaşımı tipik bronşiolitte yanıltıcıdır; klinik bulgular zaman, aspirasyon ve

sakinleşmeyle doğal olarak değişebilir. Daha büyük çocuk, tekrarlayan ataklar, atopi ve ataklar arası semptomlar varsa bronşiolit yerine viral hışıltı veya astım düşünülerek ilgili kılavuza göre tedavi edilmelidir (Gadomski & Scribani, 2014; Florin et al., 2017).

Apne ve Klinik Kötüleşme

Apne özellikle çok küçük ve prematüre bebeklerde bronşiolitin ilk bulgusu olabilir. Olayın süresi, siyanoz, bradikardi, tonus değişikliği, beslenmeyle ilişki ve müdahale gereksinimi ayrıntılı sorgulanmalıdır. Tekrarlayan veya hastanede gözlenen apne kardiyorespiratuvar monitörizasyon ve yoğun bakım değerlendirmesi gerektirir. Üst hava yolu açıklığı sağlanmalı, gerekirse taktil uyarı ve balon-maske ventilasyonu uygulanmalıdır (Schroeder et al., 2013; NICE, 2021).

Apne bronşiolite özgü değildir. Sepsis, boğmaca, nöbet, hipoglisemi, aspirasyon, aritmi ve hava yolu anomalileri özellikle bronşiolit bulguları hafifse araştırılmalıdır. Schroeder et al. (2013), küçük düzeltilmiş yaş ve başvuru öncesi apnenin hastane içi apne için önemli belirleyiciler olduğunu göstermiştir (Florin et al., 2017).

Klinik kötüleşmenin erken bulguları artan oksijen gereksinimi, derinleşen çekilmeler, azalan hava girişi, yüzeyel veya düzensiz solunum, beslenememe, oligüri, letarji, bradikardi ve yükselen karbondioksittir. Önceden belirgin takipnesi olan bebeğin solunum hızının yorgunlukla azalabileceği unutulmamalıdır (NICE, 2021; Meissner, 2016).

Ayırıcı Tanı

Ani başlangıç ve tek taraflı hışıltı yabancı cisim aspirasyonunu; yüksek persistan ateş, toksik görünüm ve fokal ral bakteriyel pnömoniyi; paroksismal öksürük, öksürük sonrası kusma ve apne boğmacayı düşündürür. Hepatomegali, üfürüm, beslenirken terleme ve orantısız taşikardi kalp yetersizliği veya miyokardit

açısından değerlendirilmelidir. Beslenmeyle ilişkili öksürük/desatürasyon aspirasyon ve yutma disfonksiyonunu; doğumdan beri stridor veya persistan hışıltı hava yolu anomalilerini düşündürür (NICE, 2021; Florin et al., 2017).

Tekrarlayan epizodik hışıltı, ataklar arasında gece/egzersiz semptomu, egzama ve güçlü ailevi astım öyküsü viral hışıltı veya erken astım lehinedir. Persistan ıslak öksürük, büyüme geriliği, steatore, tekrarlayan ciddi enfeksiyon veya situs anomalisi varsa kistik fibrozis, primer siliyer diskinezi ve immün yetmezlik gibi kronik hastalıklar araştırılmalıdır (Florin et al., 2017; Meissner, 2016).

Taburculuk ve Evde İzlem

Taburculuk için çocuk klinik olarak stabil olmalı, solunum eforu hafif ve düzelme eğiliminde bulunmalı, güvenli ve yeterli oral alım sağlamalı, apnesi olmamalı ve ek sıvı/ileri solunum desteğine ihtiyaç duymamalıdır. NICE, oda havasında hedef SpO_2'nin yaklaşık dört saat boyunca, uyku dönemi de dahil, korunmasını önerir: altı haftalık ve daha büyük çocuklarda >%90; altı haftadan küçük veya önemli komorbiditesi olanlarda >%92 (NICE, 2021; Cunningham et al., 2015).

Aileye artan çekilme, morarma, apne, zor uyandırılma, beslenmenin belirgin azalması ve ıslak bez sayısında azalma gibi alarm bulguları sözlü ve yazılı anlatılmalıdır. Öksürük ve nazal sekresyonların haftalarca sürebileceği; evde rutin pulse oksimetre, antibiyotik, bronkodilatör veya öksürük şurubu kullanılmaması gerektiği açıklanmalıdır. Ev ve araç tamamen dumansız olmalıdır (NICE, 2021).

Uzun Dönem Sonuçlar

Erken yaşamda bronşiolit, sonraki tekrarlayan hışıltı ve astımla ilişkilidir; ancak bu ilişki doğrudan nedensellik anlamına

gelmez. Ortak genetik yatkınlık, atopi, çevresel maruziyet ve başlangıç hava yolu özellikleri hem ağır viral hastalık hem de astım riskini etkileyebilir. Meta-analizde yaşamın ilk iki yılında bronşiolit geçiren çocuklarda sonraki hışıltı/astım olasılığı artmış bulunmuştur (Wang et al., 2021). Rinovirüsle ilişkili bronşiolit, özellikle atopik çocuklarda RSV bronşiolitine göre daha güçlü bir risk göstergesi olabilir (Wang et al., 2021; Makrinioti et al., 2022).

Tek bronşiolit atağı astım tanısı koydurmaz ve profilaktik inhaler kortikosteroid, montelukast veya azitromisin başlanmasını gerektirmez. Tekrarlayan atak, ataklar arası semptom, gece öksürüğü, egzersizle yakınma, egzama veya ailede astım varsa çocuk astım açısından yeniden değerlendirilmelidir (Makrinioti et al., 2022; Wang et al., 2021).

Korunma

El hijyeni, solunum yolu enfeksiyonu olan kişilerle yakın temasın azaltılması, ortak emzik/biberon kullanımından kaçınma ve sağlık kuruluşlarında uygun temas-damlacık önlemleri bulaşmayı azaltır. Prenatal ve postnatal tütün dumanı alt solunum yolu enfeksiyonu ve ağır hastalık riskini artırdığından ev ve araç tamamen dumansız tutulmalıdır. Emzirme desteklenmeli; ancak hiçbir genel önlemin bronşioliti tamamen önlemediği aileye açıklanmalıdır (Borland et al., 2025; World Health Organization [WHO], 2025).

RSV'ye özgü korunmada gebelikte uygulanan prefusion-F aşısı ile bebeğe uygulanan uzun etkili monoklonal antikor nirsevimab temel seçeneklerdir. Maternal aşı plasental antikor geçişiyle yaşamın ilk aylarında koruma sağlar; nirsevimab tek dozla yaklaşık bir RSV sezonu pasif bağışıklık oluşturur. Çoğu programda bebek için bu iki stratejiden biri seçilir; ayrıntılı uygulama ulusal programa, mevsimselliğe ve ürün erişimine göre belirlenir (Kampmann et al., 2023; Hammitt et al., 2022; WHO, 2025). Palivizumab, uzun etkili ürünün bulunmadığı veya özel

programların sürdüğü seçilmiş yüksek riskli çocuklarda kullanılabilir (Borland et al., 2025; WHO, 2025).

Özel Hasta Gruplarında Yaklaşım

Prematüre bebeklerde solunum kontrolü ve kas rezervi daha sınırlıdır; apne riski kronolojik yaştan çok düzeltilmiş yaşla ilişkilidir. Bronkopulmoner displazisi olanlarda başlangıç oksijen gereksinimi, evde oksijen kullanımı ve önceki satürasyon hedefleri bilinmelidir. Bu hastalarda hafif görünen bir enfeksiyon daha hızlı kötüleşebilir; buna karşın yalnızca prematürite öyküsü nedeniyle gereksiz antibiyotik veya rutin görüntüleme yapılmamalıdır. İzlem sıklığı ve yatış eşiği klinik bulgularla birlikte bireyselleştirilir (Schroeder et al., 2013; Meissner, 2016).

Hemodinamik olarak önemli doğumsal kalp hastalığında artmış solunum işi ve beslenme güçlüğü kalp yetersizliğini tetikleyebilir. Hepatomegali, gallop ritmi, zayıf perfüzyon ve taşikardinin solunum sıkıntısıyla orantısız olması kardiyak kötüleşmeyi düşündürür. Sıvı tedavisi küçük hacimlerle ve sık yeniden değerlendirmeyle planlanmalı; yüksek akım veya pozitif basınç uygulamalarının venöz dönüş ve hemodinami üzerindeki etkileri izlenmelidir (Meissner, 2016).

Nöromüsküler hastalık, hipotoni veya hava yolu anomalisi bulunan çocuklarda sekresyon temizliği yetersiz olabilir. Komplikasyonsuz bronşiolitte önerilmeyen hava yolu temizleme teknikleri bu grupta fizyoterapi ve yoğun bakım ekipleriyle bireyselleştirilebilir. İmmün yetmezlikli çocuklarda viral saçılım uzayabilir, koenfeksiyon ve atipik etken olasılığı artabilir; mikrobiyolojik inceleme ve antiviral tedavi eşiği altta yatan hastalığa göre belirlenir. Bu özel gruplarda standart kılavuz önerileri güvenlik çerçevesi sağlar, ancak yönetimin yerini klinik uzmanlık ve multidisipliner karar alır (Florin et al., 2017).

İzlem ve Tedavi Yanıtının Değerlendirilmesi

Bronşiolitin seyri dalgalıdır; bu nedenle tek bir muayene anı yerine zaman içindeki eğilim önemlidir. Serviste izlenen hastada solunum sayısı ve kalp hızı, çekilmelerin derecesi, hava girişi, oksijen veya FiO_2 gereksinimi, beslenme miktarı, idrar çıkışı ve bilinç düzeyi düzenli kaydedilmelidir. Rutin klinik skorların hastalar arası iletişimi kolaylaştırdığı durumlar olmakla birlikte, hiçbir skor yatış, yoğun bakım veya entübasyon kararının yerini tutmaz (Mahant et al., 2021; Ralston et al., 2014).

Düşük akımlı oksijen veya HFNC başlandıktan sonra erken yanıt değerlendirmesi yapılmalıdır. Kalp ve solunum hızında azalma, çekilmelerde hafifleme, daha iyi hava girişi ve FiO_2 gereksiniminde düşme olumlu yanıtı destekler. Aynı ya da artan efor, yüksek FiO_2 gereksinimi, apne, azalan uyanıklık veya yükselen karbondioksit tedavi başarısızlığını düşündürür. Cihaz akımını veya basıncı ardışık biçimde artırmak, ileri hava yolu gereksinimini maskelememelidir (Armarego et al., 2024; Franklin et al., 2018).

Klinik olarak stabil, oda havasında ve apne riski olmayan çocuklarda sürekli pulse oksimetri yerine aralıklı ölçüm tercih edilebilir. Sürekli monitörizasyonun gereksiz kullanımı kısa ve klinik önemi olmayan desatürasyonların tedavi edilmesine, oksijenin geç kesilmesine ve yatışın uzamasına yol açabilir. Buna karşılık apne, ileri solunum desteği, ciddi komorbidite veya aktif kötüleşme bulunan hastalarda sürekli kardiyorespiratuvar izlem gereklidir (Mahant et al., 2021; McCulloh et al., 2015).

Klinik Uygulamada Sık Karşılaşılan Hatalar

Bronşiolit yönetimindeki en sık sorunlardan biri, tanısal belirsizliği çok sayıda tetkikle gidermeye çalışmaktır. Tipik öykü ve yaygın bilateral bulgular varken akciğer grafisi çekilmesi, atelektatik alanların pnömoni olarak yorumlanmasına ve antibiyotik başlanmasına neden olabilir. Benzer biçimde viral panelde bir etken saptanmaması bakteriyel enfeksiyon kanıtı değildir; pozitif sonuç da

hastalık şiddetini tek başına belirlemez (Breakell et al., 2018; Mussman et al., 2018).

İkinci sık hata, hışıltının otomatik olarak bronkospazm kabul edilmesidir. Tipik ilk bronşiolit atağında salbutamol denemesi çoğu kez doğal klinik dalgalanma nedeniyle “yanıt var” biçiminde yorumlanır ve gereksiz tedavi sürdürülür. Bronkodilatör kararı ancak klinik fenotip bronşiolitten çok tekrarlayan viral hışıltı veya astımı düşündürüyorsa ayrı bir tanısal çerçevede ele alınmalıdır (Gadomski & Scribani, 2014; Walker et al., 2012).

Üçüncü hata, yalnızca satürasyon sayısına odaklanmaktır. Düşük kaliteli sinyal, soğuk ekstremite veya hareket yanlış düşük değerler oluşturabilir; uyku sırasında kısa düşüşler klinik kötüleşme olmaksızın görülebilir. Buna karşılık normal satürasyon, şiddetli solunum eforu, yorgunluk veya hiperkapniyi dışlamaz. Oksijenizasyon, ventilasyon ve genel klinik durum birlikte değerlendirilmelidir (Schuh et al., 2014; Mahant et al., 2021).

Son olarak HFNC’nin kolay uygulanması, gereksiz erken kullanım riskini doğurur. HFNC standart oksijenin yerine geçen rutin konfor tedavisi değil, uygun hastada tedavi yükseltme aracıdır. Açık başlangıç endikasyonu, hedefler, başarısızlık ölçütleri ve azaltma planı bulunmalıdır. Destek cihazı çocuğun klinik gereksiniminden daha uzun sürdürülmemelidir (Armarego et al., 2024; Franklin et al., 2018).

Komplikasyonlar ve Eşlik Eden Sorunlar

Bronşiolitin en sık komplikasyonları dehidratasyon, apne, akut solunum yetmezliği ve atelektazidir. Pnömotoraks ve diğer hava kaçağı sendromları nadirdir; ani klinik kötüleşme, tek taraflı hava girişinde azalma veya beklenmeyen ventilasyon basıncı artışı olduğunda düşünülmelidir. Akciğer grafisi bu tür klinik kuşkularda yararlıdır, ancak rutin tarama amacıyla kullanılmaz. Yoğun bakım hastalarında sekresyon tıkaçları ve endotrakeal tüp obstrüksiyonu da

ani desatürasyon nedeni olabilir (Florin et al., 2017; Schroeder et al., 2013).

Akut otitis media bronşiolite eşlik edebilir; yalnızca kulak zarında kızarıklık antibiyotik endikasyonu değildir. Akut bakteriyel otitis media tanısı otoskopik ölçütlerle konulmalıdır. İdrar yolu enfeksiyonu ve bakteriyemi özellikle ateşli küçük bebeklerde düşük oranlarda da olsa görülebilir. Viral test pozitifliği ciddi bakteriyel enfeksiyonu tamamen dışlamadığından, değerlendirme çocuğun yaşı, genel görünümü ve odak bulgularına göre yapılmalıdır (Florin et al., 2017; Farley et al., 2014).

Hiponatremi, artmış antidiüretik hormon salınımı ve hipotonik sıvı kullanımına bağlı gelişebilir. İleri hastalık, intravenöz sıvı gereksinimi, oligüri veya nörolojik bulgular varsa elektrolitler izlenmelidir. Gereksiz sıvı bolusları pulmoner ödemi ve gaz değişimini kötüleştirebilir. Şok bronşiolitte nadir görülür; ortaya çıktığında sepsis, miyokardit, ciddi dehidratasyon veya başka bir tanı araştırılmalıdır (Gill et al., 2021; Oakley et al., 2013).

Hastane yatışı sırasında basınç yaralanması, nazal travma, gastrik distansiyon, beslenme intoleransı ve ajitasyon kullanılan destek yöntemlerine bağlı gelişebilir. Nazal kanül veya CPAP arayüzü uygun boyutta seçilmeli, cilt düzenli kontrol edilmeli ve cihazın güvenli sabitlenmesi sağlanmalıdır. Sedasyon HFNC veya CPAP toleransını artırmak amacıyla rutin verilmemelidir; solunum depresyonu ve klinik kötüleşmenin maskelenmesi riski taşır (Armarego et al., 2024; Barot et al., 2025).

Enfeksiyon Kontrolü ve Akılcı Kaynak Kullanımı

Bronşiolit mevsimlerinde acil servis ve yataklı birimlerde hasta yoğunluğu belirgin artar. Etkili triyaj, solunum yolu semptomu olan hastaların erken ayrılması, el hijyeni ve kurum politikasına uygun temas/damlacık önlemleri hastane içi bulaşı azaltır. Kohortlama yapılacaksa yalnızca RSV sonucuna dayanmak yerine

diğer solunum virüslerinin de bulaşabileceği göz önünde bulundurulmalıdır. Ortak ekipman her hasta sonrasında uygun biçimde temizlenmelidir (Florin et al., 2017).

Kanıta dayalı bronşiolit yönetimi aynı zamanda kaynakların akılcı kullanımıdır. Rutin grafi, viral panel, bronkodilatör ve antibiyotik kullanımını azaltan standart bakım yolları; maliyeti, gereksiz müdahaleyi ve yatış süresini azaltabilir. Ancak protokol uygulanırken klinik yargı korunmalı; atipik, fokal veya kötüleşen hastada gerekli incelemeler geciktirilmemelidir. De-implementation yaklaşımının amacı “hiçbir şey yapmamak” değil, destek tedavisini zamanında sağlarken yararsız uygulamaları bırakmaktır (Walker et al., 2012; Breakell et al., 2018; Mussman et al., 2018).

Pratik Yönetim Algoritması

İlk değerlendirmede tanı klinik olarak doğrulanır, hastalığın günü ve risk faktörleri belirlenir. Hafif eforu, yeterli oral alımı ve hedef oda havası satürasyonu olan çocuk aile eğitimiyle evde izlenebilir. Kalıcı hipoksemi, orta-ağır efor veya yetersiz beslenme varsa hastane izlemi ve uygun destek başlanır. Hipoksemik orta hastalıkta önce düşük akımlı oksijen kullanılır; hedef satürasyon sağlanamazsa HFNC düşünülebilir. Ağır hastalık veya yaklaşan solunum yetmezliği varsa solunum desteği basamakları sırayla denenmek zorunda değildir; klinik gereksinime göre doğrudan CPAP/NIV veya invaziv ventilasyona geçilebilir. HFNC başlanan hastada yanıt erken dönemde izlenir; 4–5 saat içinde klinik stabilizasyon sağlanamaması veya herhangi bir zamanda kötüleşme olması durumunda ileri destek geciktirilmez (Borland et al., 2025; Armarego et al., 2024; Franklin et al., 2018).

Sonuç

Akut bronşiolit klinik bir tanıdır ve yönetimin temelini destekleyici bakım oluşturur. Şiddet değerlendirmesi oksijen satürasyonu, solunum eforu, hava girişi, apne, beslenme ve risk

faktörlerinin birlikte ele alınmasına dayanmalıdır. Kalıcı hipoksemide düşük akımlı oksijen ilk seçenektir; düşük akımlı oksijen başarısızlığında seçilmiş hipoksemik hastalarda HFNC düşünülebilir. Ağır hastalık veya yaklaşan solunum yetmezliğinde ise HFNC denemesi CPAP/NIV ya da gerektiğinde invaziv ventilasyonu geciktirmemelidir. Güvenli beslenme ve bireyselleştirilmiş hidrasyon tedavinin ayrılmaz parçasıdır (Ralston et al., 2014; Borland et al., 2025; Armarego et al., 2024; Gill et al., 2021).

Bronkodilatör, kortikosteroid, antibiyotik, hipertonik salin ve göğüs fizyoterapisi komplikasyonsuz bronşiolitte rutin kullanılmamalıdır. Taburculuk klinik stabilite, oda havasında yeterli oksijenizasyon, güvenli oral alım ve ailenin evde izlem yeterliliğine dayanır. Güncel kanıta dayalı yaklaşım, klinik kötüleşmenin erken tanınmasını sağlarken gereksiz tetkik ve düşük değerli tedavileri azaltır (Gadomski & Scribani, 2014; Fernandes et al., 2013; Farley et al., 2014; NICE, 2021).

Kaynakça/References

Armarego, M., Forde, H., Wills, K., & Beggs, S. A. (2024). High-flow nasal cannula therapy for infants with bronchiolitis. *Cochrane Database of Systematic Reviews, 2024*(3), CD009609. https://doi.org/10.1002/14651858.CD009609.pub3

Barot, K. S., Adusumilli, A., Fathema, T., Jha, S. K., Hamid, I. M., Chaudhari, S. S., Wei, C. R., & Amin, A. (2025). Comparative efficacy of continuous positive airway pressure versus high-flow nasal cannula therapy in children with acute bronchiolitis: A systematic review and meta-analysis. *Cureus*, *17*(4), e81826. https://doi.org/10.7759/cureus.81826

Borland, M. L., Loveys, K., Babl, F. E., Cotterell, E., Haskell, L., O'Brien, S., Oakley, E., Wilson, C. L., Alsweiler, J., Armstrong, D., Craig, S. S., Crawford, N. W., Crellin, D., Crone, S., Duke, T., George, S., Jeffries-Stokes, C., Krishnan, N., Lithgow, A., … Dalziel, S. R. (2025). Australasian Bronchiolitis Guideline: 2025 update. *Journal of Paediatrics and Child Health*, *61*(8), 1197–1215. https://doi.org/10.1111/jpc.70144

Breakell, R., Thorndyke, B., Clennett, J., & Harkensee, C. (2018). Reducing unnecessary chest X-rays, antibiotics and bronchodilators through implementation of the NICE bronchiolitis guideline. *European Journal of Pediatrics*, *177*(1), 47–51. https://doi.org/10.1007/s00431-017-3034-5

Children’s Health Queensland Hospital and Health Service. (2025). *Nasal high flow therapy: Management of the paediatric patient receiving high flow therapy for respiratory support* (CHQ-GDL-70025, Version 7.0). https://www.childrens.health.qld.gov.au/__data/assets/pdf_file/0016/180214/gdl-70025.pdf

Cunningham, S., Rodriguez, A., Adams, T., Boyd, K. A., Butcher, I., Enderby, B., MacLean, M., McCormick, J., Paton, J. Y., Wee, F., Thomas, H., Riding, K., Turner, S. W., Williams, C., McIntosh, E., & Lewis, S. C. (2015). Oxygen saturation targets in infants with bronchiolitis (BIDS): A double-blind, randomised, equivalence trial. *The Lancet*, *386*(9998), 1041–1048. https://doi.org/10.1016/S0140-6736(15)00163-4

Farley, R., Spurling, G. K. P., Eriksson, L., & Del Mar, C. B. (2014). Antibiotics for bronchiolitis in children under two years of age. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, *2014*(10), CD005189. https://doi.org/10.1002/14651858.CD005189.pub4

Fernandes, R. M., Bialy, L. M., Vandermeer, B., Tjosvold, L., Plint, A. C., Patel, H., Johnson, D. W., Klassen, T. P., & Hartling, L. (2013). Glucocorticoids for acute viral bronchiolitis in infants and young children. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, *2013*(6), CD004878. https://doi.org/10.1002/14651858.CD004878.pub4

Florin, T. A., Plint, A. C., & Zorc, J. J. (2017). Viral bronchiolitis. *The Lancet*, *389*(10065), 211–224. https://doi.org/10.1016/S0140-6736(16)30951-5

Franklin, D., Babl, F. E., Schlapbach, L. J., Oakley, E., Craig, S., Neutze, J., Furyk, J., Fraser, J. F., Jones, M., Whitty, J. A., Dalziel, S. R., & Schibler, A. (2018). A randomized trial of high-flow oxygen therapy in infants with bronchiolitis. *New England Journal of Medicine*, *378*(12), 1121–1131. https://doi.org/10.1056/NEJMoa1714855

Gadomski, A. M., & Scribani, M. B. (2014). Bronchodilators for bronchiolitis. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, *2014*(6), CD001266. https://doi.org/10.1002/14651858.CD001266.pub4

Gill, P. J., Anwar, M. R., Kornelsen, E., Parkin, P. C., Mahood, Q., & Mahant, S. (2021). Parenteral versus enteral fluid therapy for children hospitalised with bronchiolitis. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, *2021*(12), CD013552. https://doi.org/10.1002/14651858.CD013552.pub2

Hall, C. B., Weinberg, G. A., Iwane, M. K., Blumkin, A. K., Edwards, K. M., Staat, M. A., Auinger, P., Griffin, M. R., Poehling, K. A., Erdman, D., Grijalva, C. G., Zhu, Y., & Szilagyi, P. (2009). The burden of respiratory syncytial virus infection in young children. *New England Journal of Medicine*, *360*(6), 588–598. https://doi.org/10.1056/NEJMoa0804877

Hammitt, L. L., Dagan, R., Yuan, Y., Baca Cots, M., Bosheva, M., Madhi, S. A., Muller, W. J., Zar, H. J., Brooks, D., Grenham, A., Wählby Hamrén, U., Mankad, V. S., Ren, P., Takas, T., Abram, M. E., Leach, A., Griffin, M. P., & Villafana, T. (2022). Nirsevimab for prevention of RSV in healthy late-preterm and term infants. *New England Journal of Medicine*, *386*(9), 837–846. https://doi.org/10.1056/NEJMoa2110275

Hartling, L., Bialy, L. M., Vandermeer, B., Tjosvold, L., Johnson, D. W., Plint, A. C., Klassen, T. P., Patel, H., & Fernandes, R. M. (2011). Epinephrine for bronchiolitis. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, *2011*(6), CD003123. https://doi.org/10.1002/14651858.CD003123.pub3

Kampmann, B., Madhi, S. A., Munjal, I., Simões, E. A. F., Pahud, B. A., Llapur, C., Baker, J., Pérez Marc, G., Radley, D., Shittu, E., Glanternik, J., Snaggs, H., Baber, J., Zachariah, P., Barnabas, S. L., Fausett, M., Adam, T., Perreras, N., Van Houten, M. A., … Gurtman, A. (2023). Bivalent prefusion F vaccine in pregnancy to prevent RSV illness in infants. *New*

England Journal of Medicine, *388*(16), 1451–1464. https://doi.org/10.1056/NEJMoa2216480

Kwon, J.-W. (2020). High-flow nasal cannula oxygen therapy in children: A clinical review. *Clinical and Experimental Pediatrics*, *63*(1), 3–7. https://doi.org/10.3345/kjp.2019.00626

Mahant, S., Wahi, G., Bayliss, A., Giglia, L., Kanani, R., Pound, C. M., Sakran, M., Kozlowski, N., Breen-Reid, K., Arafeh, D., Moretti, M. E., Agarwal, A., Barrowman, N., Willan, A. R., Schuh, S., & Parkin, P. C. (2021). Intermittent vs continuous pulse oximetry in hospitalized infants with stabilized bronchiolitis: A randomized clinical trial. *JAMA Pediatrics*, *175*(5), 466–474. https://doi.org/10.1001/jamapediatrics.2020.6141

Makrinioti, H., Hasegawa, K., Lakoumentas, J., Xepapadaki, P., Tsolia, M., Castro-Rodriguez, J. A., Feleszko, W., Jartti, T., Johnston, S. L., Bush, A., Papaevangelou, V., Camargo, C. A., Jr., & Papadopoulos, N. G. (2022). The role of respiratory syncytial virus- and rhinovirus-induced bronchiolitis in recurrent wheeze and asthma—A systematic review and meta-analysis. *Pediatric Allergy and Immunology*, *33*(3), e13741. https://doi.org/10.1111/pai.13741

McCulloh, R., Koster, M., Ralston, S., Johnson, M., Hill, V., Koehn, K., Weddle, G., & Alverson, B. (2015). Use of intermittent vs continuous pulse oximetry for nonhypoxemic infants and young children hospitalized for bronchiolitis: A randomized clinical trial. *JAMA Pediatrics*, *169*(10), 898–904. https://doi.org/10.1001/jamapediatrics.2015.1746

Meissner, H. C. (2016). Viral bronchiolitis in children. *New England Journal of Medicine*, *374*(1), 62–72. https://doi.org/10.1056/NEJMra1413456

Milani, G. P., La Vecchia, A., Fusco, E., Mazzoni, M., Lizzi, M., Chiappini, E., & Cutrera, R. (2026). High-flow nasal cannula for lower respiratory infections in children under 2 years: A systematic review of indications. *Archives of Disease in Childhood*, *111*(4), 326–333. https://doi.org/10.1136/archdischild-2025-329699

Mussman, G. M., Lossius, M., Wasif, F., Bennett, J., Shadman, K. A., Walley, S. C., Destino, L., Nichols, E., & Ralston, S. L. (2018). Multisite emergency department inpatient collaborative to reduce unnecessary bronchiolitis care. *Pediatrics*, *141*(2), e20170830. https://doi.org/10.1542/peds.2017-0830

National Institute for Health and Care Excellence. (2021). *Bronchiolitis in children: Diagnosis and management* (NICE Guideline NG9). https://www.nice.org.uk/guidance/ng9

Oakley, E., Borland, M., Neutze, J., Acworth, J., Krieser, D., Dalziel, S., Davidson, A., Donath, S., Jachno, K., South, M., Theophilos, T., & Babl, F. E. (2013). Nasogastric hydration versus intravenous hydration for infants with bronchiolitis: A randomised trial. *The Lancet Respiratory Medicine*, *1*(2), 113–120. https://doi.org/10.1016/S2213-2600(12)70053-X

Ralston, S. L., Lieberthal, A. S., Meissner, H. C., Alverson, B. K., Baley, J. E., Gadomski, A. M., Johnson, D. W., Light, M. J., Maraqa, N. F., Mendonca, E. A., Phelan, K. J., Zorc, J. J., Stanko-Lopp, D., Brown, M. A., Nathanson, I., Rosenblum, E., Sayles, S., & Hernandez-Cancio, S. (2014). Clinical practice guideline: The diagnosis, management, and prevention of bronchiolitis. *Pediatrics*, *134*(5), e1474–e1502. https://doi.org/10.1542/peds.2014-2742

Roqué-Figuls, M., Giné-Garriga, M., Granados Rugeles, C., Perrotta, C., & Vilaró, J. (2023). Chest physiotherapy for

acute bronchiolitis in paediatric patients between 0 and 24 months old. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, *2023*(4), CD004873. https://doi.org/10.1002/14651858.CD004873.pub6

Schroeder, A. R., Mansbach, J. M., Stevenson, M., Macias, C. G., Fisher, E. S., Barcega, B., Sullivan, A. F., Espinola, J. A., Piedra, P. A., & Camargo, C. A., Jr. (2013). Apnea in children hospitalized with bronchiolitis. *Pediatrics*, *132*(5), e1194–e1201. https://doi.org/10.1542/peds.2013-1501

Schuh, S., Freedman, S., Coates, A., Allen, U., Parkin, P. C., Stephens, D., Ungar, W., DaSilva, Z., & Willan, A. R. (2014). Effect of oximetry on hospitalization in bronchiolitis: A randomized clinical trial. *JAMA*, *312*(7), 712–718. https://doi.org/10.1001/jama.2014.8637

Shi, T., McAllister, D. A., O'Brien, K. L., Simoes, E. A. F., Madhi, S. A., Gessner, B. D., Polack, F. P., Balsells, E., Acacio, S., Aguayo, C., Alassani, I., Ali, A., Antonio, M., Awasthi, S., Awori, J. O., Azziz-Baumgartner, E., Baggett, H. C., Baillie, V. L., Balmaseda, A., … Nair, H. (2017). Global, regional, and national disease burden estimates of acute lower respiratory infections due to respiratory syncytial virus in young children in 2015: A systematic review and modelling study. *The Lancet*, *390*(10098), 946–958. https://doi.org/10.1016/S0140-6736(17)30938-8

Walker, C., Danby, S., & Turner, S. (2012). Impact of a bronchiolitis clinical care pathway on treatment and hospital stay. *European Journal of Pediatrics*, *171*(5), 827–832. https://doi.org/10.1007/s00431-011-1653-9

Wang, G., Han, D., Jiang, Z., Li, M., Yang, S., & Liu, L. (2021). Association between early bronchiolitis and the development

of childhood asthma: A meta-analysis. *BMJ Open*, *11*(5), e043956. https://doi.org/10.1136/bmjopen-2020-043956

World Health Organization. (2025). WHO position paper on immunization to protect infants against respiratory syncytial virus disease, May 2025. *Weekly Epidemiological Record, 100*(22), 193–218. https://www.who.int/publications/i/item/who-wer-10022-193-218

Zhang, L., Mendoza-Sassi, R. A., Wainwright, C. E., Aregbesola, A., & Klassen, T. P. (2023). Nebulised hypertonic saline solution for acute bronchiolitis in infants. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, *2023*(4), CD006458. https://doi.org/10.1002/14651858.CD006458.pub5

BÖLÜM 5

ÇOCUKLARIN AŞILANMASINDA AŞI TEREDDÜDÜ VE REDDİ: TÜRKİYE VE DÜNYADAN GÜNCEL BİR DERLEME

BATURHAN ÖZATAY[1], DAMLA GEÇKALAN[2]

Giriş

Aşı tereddüdü ve reddi, rutin çocukluk çağı aşılarından influenza, insan papilloma virüsü (HPV) ve COVID-19 gibi farklı yaş ve risk gruplarına yönelik aşılara kadar geniş bir yelpazede bağışıklama hizmetlerini etkileyen, bireysel ve toplumsal sonuçları olan çok boyutlu bir halk sağlığı sorunudur. Aşı tereddüdü, aşıların güvenliliği, etkililiği veya gerekliliğine ilişkin kuşku ve kararsızlık yaşanması; aşı reddi ise önerilen bir veya birden fazla aşının bilinçli olarak kabul edilmemesidir. Aşı tereddüdü ve reddinin başlıca nedenleri arasında aşıların yan etkilerine ilişkin endişeler, aşıların gerekliliğinin sorgulanması, yanlış bilgi ve dezenformasyon, sağlık sistemine duyulan güvensizlik ile dini, kültürel ve kişisel inançlar yer almaktadır (European Centre for Disease Prevention and

[1]Dr., Sağlık Bilimleri Üniversitesi,İzmir Tıp Fakültesi,İzmir Şehir Hastanesi,Aile Hekimliği Anabilim Dalı, Orcid: 0000-0001-6400-5925

[2]Doç.Dr., Bakırçay Üniversitesi,Çiğli Eğitim Araştırma Hastanesi,Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Orcid: 0000-0001-6344-7035

Control, 2024; O'Leary et al., 2024). Bununla birlikte, ekonomik güçlükler veya sağlık hizmetlerine erişimde yaşanan engeller nedeniyle aşıların yaptırılamaması ya da geciktirilmesi, tek başına aşı tereddüdü veya aşı reddi olarak değerlendirilmemelidir. Bu bölümde, ulusal ve uluslararası literatür ışığında aşı tereddüdü ve reddinin epidemiyolojik boyutu, ebeveynlerin aşı kararlarını etkileyen başlıca faktörler ile kronik hastalığı veya gıda alerjisi bulunan çocukların ebeveynlerindeki aşı tutumları incelenmektedir. Ayrıca kızamık, influenza, HPV, COVID-19, rotavirüs ve meningokok aşılarına yönelik tereddüt ve ret nedenleri güncel veriler doğrultusunda değerlendirilmektedir. Son olarak, aşı tereddüdü ve reddini azaltmak amacıyla birinci basamak sağlık hizmetleri ve pediatri pratiğinde uygulanabilecek kanıta dayalı yaklaşımlar ve müdahale stratejileri ele alınmaktadır.

Aşılama, enfeksiyon hastalıklarından korunmada temel koruyucu sağlık uygulamalarından biridir. DSÖ ve UNICEF verilerine göre 2025 yılında dünya genelinde yaklaşık 116 milyon bebek (%90) difteri-tetanoz-boğmaca (DTP) aşısının en az bir dozunu, 110 milyon bebek (%85) ise üç dozunu almıştır. Buna karşın 13,5 milyon çocuk yaşamının ilk yılında hiçbir rutin aşıya ulaşamamış, 21 milyon çocuk ise ilk doz kızamık aşısını olmamıştır. Dünya genelinde çocukların %84'ü kızamık içeren aşının ilk dozunu, %77'si ise iki dozunu almıştır. Diğer çocukluk çağı aşılarında aşılama oranı; üç doz hepatit B aşısı için %84, üç doz Haemophilus influenzae tip b (Hib) aşısı için %78 olarak bildirilmiştir. Ulusal aşı takvimlerinde önerilen pnömokok konjuge aşı dozlarının tamamını alan çocukların oranı %71, önerilen rotavirüs aşı dozlarının tamamını alanların oranı ise %61'dir. Kız çocuklarında HPV aşısının en az bir dozunu alanların oranı %33 olarak bildirilmiştir (World Health Organization, 2026a). Bu veriler, dünya genelinde aşılama hizmetlerindeki ilerlemeye rağmen halen

milyonlarca çocuğun aşısız veya eksik aşılı olduğunu göstermektedir.

Aşı tereddüdü, aşı hizmetlerine erişim mümkün olduğu hâlde aşının geciktirilmesi veya reddedilmesi olarak tanımlanmaktadır. Aşıya yönelik tutumlar ise tüm aşıların kabul edilmesinden tümünün reddedilmesine kadar uzanan geniş bir yelpazede değişebilmektedir. Bu süreçte bireyler bazı aşıları yaptırırken bazılarını reddedebilir, aşılarını geciktirebilir veya aşı yaptırmış olmasına rağmen aşıların güvenliği ve gerekliliği konusunda kaygı duymaya devam edebilir (Larson et al., 2014; MacDonald & SAGE Working Group on Vaccine Hesitancy, 2015).

DSÖ SAGE Çalışma Grubu, aşı tereddüdünü etkileyen faktörleri 3C modeli ile açıklamaktadır. Bu model; aşı ile önlenebilir hastalıkların ciddi bir tehdit olarak görülmemesi ve aşıya ihtiyaç duyulmadığının düşünülmesi (complacency), aşıya ve sağlık hizmetlerine erişimde yaşanan fiziksel, ekonomik veya lojistik güçlükler (convenience) ve aşıların güvenliği ve etkinliği ile sağlık otoritelerine duyulan güven (confidence) olmak üzere üç temel başlıktan oluşmaktadır. Ancak aşıya ilişkin kararları etkileyen faktörler bu üç başlıkla sınırlı değildir. Sağlık sistemiyle yaşanan deneyimler, ebeveynlerin kişisel deneyimleri, sosyal çevre ve bilgi edinilen kaynaklar da aşı kararını etkileyebilmektedir (MacDonald & SAGE Working Group on Vaccine Hesitancy, 2015).

Dünya Ölçeğinde Aşı Tereddüdü ve Reddinin Epidemiyolojik Görünümü

ABD'de 2.176 ebeveynin anketi tamamladığı ve 2.052 ebeveynin verilerinin analiz edildiği ulusal bir araştırmada, rutin çocukluk çağı aşılarına yönelik tereddüt oranı %6,1 iken, influenza aşısında bu oran %25,8 olarak bulunmuştur. Ebeveynlerin %12'si aşıların ciddi yan etkilerine ilişkin güçlü kaygı bildirmiş, %27'si ise bu kaygılara kısmen katıldığını belirtmiştir. Rutin çocukluk çağı

aşılarının etkili olduğuna kesinlikle inanan ebeveynlerin oranı %70 iken, influenza aşısında bu oran %26'da kalmıştır (Kempe et al., 2020).

European Academy of Paediatrics kapsamında 18 Avrupa ülkesinden 5.736 ebeveynle yürütülen çalışmada, ebeveynlerin %20'si çocuklarının aşılarından en az birini geciktirdiğini, %12'si ise bir aşıyı reddettiğini bildirmiştir. Katılımcıların %56'sı kendisini aşı konusunda hiç tereddütlü değil, %24'ü biraz tereddütlü ve %4'ü çok tereddütlü olarak tanımlamıştır. Aşıya duyulan güven ülkeler arasında önemli farklılık göstermiş; en yüksek güven Portekiz ve Kıbrıs'ta, en düşük güven ise Bulgaristan ve Polonya'da saptanmıştır (Hadjipanayis et al., 2020).

Magyar ve arkadaşlarının Viyana'da 2-5 yaşlarındaki 150 çocukla yürüttüğü çalışmada, yaşamın ilk iki yılına ait toplam 3.223 aşı dozu değerlendirilmiştir. Dozların %77,4'ünün zamanında veya gecikmeli olarak uygulandığı, %22,6'sının ise uygulanmadığı bildirilmiştir. Aşıların uygulanma durumu aşı türüne göre farklılık göstermiştir. Rotavirüs aşısında dozların %48,8'i zamanında, %43,7'si 1-3 ay gecikmeli uygulanırken yalnızca %5,9'u uygulanmamıştır. KKK (Kızamık-Kızamıkçık-Kabakulak) aşısında ise dozların %40,7'si zamanında, %27,7'si 1-3 ay, %26,0'ı üç aydan uzun gecikmeyle uygulanmış ve %5,6'sı uygulanmamıştır. Ücretli aşılarda uygulanmama oranları daha yüksek olup meningokok ACWY, hepatit A, suçiçeği ve meningokok B aşılarında bu oranlar sırasıyla %53,4, %50,0, %50,6 ve %30,0 olarak bulunmuştur. Genel olarak ücretsiz aşı dozlarının %95,2'si uygulanırken ücretli aşılarda bu oran %60,5'te kalmıştır; aşının ücretsiz veya ücretli olması ile uygulanma durumu arasında güçlü bir ilişki saptanmıştır (Magyar et al., 2024).

Aşıların geciktirilmesi veya uygulanmamasının en sık nedenleri çocukta hastalık (%36,4), randevunun kaçırılması (%28,1) ve yan etki korkusu (%20,9) olarak bildirilmiştir. Prematüre çocuklara önerilen aşı dozlarının uygulanmama oranı %29,3 iken, term çocuklarda bu oran %21,1 olarak bulunmuştur. Tam aşılanma oranları da prematüre çocuklarda term çocuklara göre daha düşük olup altı bileşenli aşı için sırasıyla %88,5 ve %96,0, pnömokok aşısı için %77,0 ve %95,2, KKK aşısı için ise %80,8 ve %95,2 olarak saptanmıştır. Ebeveynlerin %26,7'si COVID-19 pandemisinin aşılara yönelik tutumlarını değiştirdiğini belirtmiş ve bu ebeveynlerin %62,5'i pandemi sonrasında aşılara karşı daha şüpheci olduğunu bildirmiştir. Bilgi kaynağı olarak hekimlerin belirtildiği kayıtlarda aşıların uygulanmama oranı %19,4 iken bu oran sosyal medya için %37,9, internet siteleri için %33,2 ve tıbbi yayınlar için %39,5 olarak bulunmuştur. Bilgi kaynağı ile aşının uygulanma zamanı veya uygulanmaması arasındaki ilişki düşük düzeyde ancak istatistiksel olarak anlamlıdır (Magyar et al., 2024).

Janssen ve arkadaşlarının 26 Avrupa ülkesinden 49 çalışmayı kapsayan sistematik derlemesinde, çocukluk çağı aşılarına yönelik ebeveyn tereddüdünde en yaygın kaygının aşıların yan etkileri olduğu ve bu kaygının değerlendirilen ülkelerin %94'ünde bildirildiği gösterilmiştir. Sağlık çalışanlarına duyulan güvenin aşı kararında önemli bir rol oynadığı; lojistik engeller ve aşıyla önlenebilir hastalıkların düşük riskli olarak algılanmasının da aşı tereddüdü ile ilişkili olduğu bildirilmiştir (Janssen et al., 2026).

Japonya'da Saitoh ve Shobugawa tarafından 0–11 yaşlarında çocuğu bulunan 3.227 ebeveynle yürütülen çalışmada, rutin çocukluk çağı aşılarına yönelik tereddüt oranı %52,4, çocuklara yönelik COVID-19 aşısında ise %73,0 olarak bulunmuştur. Her iki aşı grubunda da ebeveynlerin yarısından fazlasının aşı güvenliğine ilişkin kaygı taşıdığı ve COVID-19 aşısına yönelik tereddüdün rutin

çocukluk çağı aşılarına göre daha yüksek olduğu saptanmıştır (Saitoh & Shobugawa, 2024).

Türkiye'de Aşı Tereddüdü ve Reddi: Epidemiyoloji ve Bölgesel Heterojenite

Türkiye'de aşı reddi 2010'lu yıllarda belirgin biçimde artmıştır. Özceylan ve arkadaşlarının Sağlık Bakanlığı verilerinden aktardığına göre, aşı reddi formu imzalayan aile sayısı 2011 yılında 183 iken 2013'te 980'e, 2015'te 5.091'e, 2016'da yaklaşık 12.000'e ve 2017'de yaklaşık 23.000'e yükselmiştir (Özceylan et al., 2020). Buna göre, 2011-2017 yılları arasında aşı reddi formu imzalayan ailelerin sayısı yaklaşık 126 kat artmıştır. Ancak bu sayılar toplumdaki aşı tereddüdünün sıklığını değil, aşı yaptırmayı reddettiğini resmi olarak bildiren ailelerin sayısını göstermektedir.

Özceylan ve arkadaşlarının 2019 yılında İstanbul ve Tekirdağ'da 1.004 yetişkinle yaptığı kesitsel çalışmada, katılımcıların %6,17'si kendisinin veya çocuklarının daha önce hiç aşılanmadığını bildirmiştir. Katılımcıların %6,57'si aşıların yararlı olmadığını düşünürken, %1,29'u aşıların yararlı olup olmadığı konusunda tereddütlü olduğunu belirtmiştir. Kendisi veya çocukları daha önce hiç aşılanmamış olanların oranı, katılımcıların doğum bölgelerine göre incelendiğinde Güneydoğu Anadolu'da %14,8, Doğu Anadolu'da %10,9, Karadeniz'de %7,8, İç Anadolu'da %5,4, Marmara'da %4,4, Akdeniz'de %2,9 ve Ege'de %2,3 olarak bulunmuştur (Özceylan et al., 2020).

Tekin ve arkadaşlarının Temmuz 2020-Nisan 2021 tarihleri arasında Türkiye genelinde yaptığı kesitsel çalışmaya 1.100 kişi katılmıştır. Çalışmada katılımcıların %11,2'si çocukluk çağı aşıları konusunda kaygı veya tereddüt yaşadığını bildirmiştir. Aşılarla ilgili bilgi kaynağı olarak katılımcıların %89,5'i hastane, aile sağlığı merkezi veya sağlık çalışanlarını, %24,2'si ise internet ve sosyal

medyayı belirtmiştir. Yeni bir aşı kullanıma sunulduğunda katılımcıların yaklaşık %80'i önce başkalarının aşı olmasını bekleyeceğini belirtirken, %8,2'si kararsız olduğunu, %10,8'i ise beklemeye gerek olmadığını ifade etmiştir. Aşı tereddüdü veya reddi bildiren katılımcıların %59,3'ü, aşıların kimyasal içeriğinin bazı sağlık sorunlarına yol açabileceğini düşündüğünü belirtmiştir. Sağlık çalışanlarından aldığı bilgiden memnun olmayanlarda aşı tereddüdü, memnun olanlara göre 9,34 kat daha yüksek bulunmuştur. Benzer şekilde, tamamlayıcı veya alternatif tıp yöntemlerini kullananlarda aşı tereddüdü kullanmayanlara göre 2,63 kat daha yüksek saptanmıştır (Tekin et al., 2023).

Türkiye'de çocukluk çağı aşılarına yönelik tereddüt ve reddi değerlendiren Aykaç ve arkadaşlarının sistematik derleme ve meta-analizine, 2020–2023 yılları arasında yürütülmüş dokuz çalışma ve toplam 15.429 katılımcı dahil edilmiştir. Meta-analiz sonucunda aşı tereddüdüne ilişkin birleşik prevalans tahmini %15 (%95 güven aralığı [GA]: %11–20), aşı reddine ilişkin birleşik prevalans tahmini ise %3 (%95 GA: %2–6) olarak bulunmuştur. Çalışmalar arasında hem aşı tereddüdü (I^2=%96,9) hem de aşı reddi (I^2=%97,8) açısından yüksek düzeyde heterojenlik saptanmıştır. Bu farklılıkların çalışmaların yürütüldüğü bölgeler, katılımcı özellikleri, örnekleme yöntemleri ve çalışma tasarımlarındaki farklılıklarla ilişkili olabileceği belirtilmiştir. Yüksek heterojenlik nedeniyle söz konusu birleşik tahminlerin Türkiye genelini doğrudan temsil eden ulusal prevalans değerleri olarak değil, meta-analize dahil edilen çalışmaların sonuçlarını özetleyen tahminler olarak değerlendirilmesi gerektiği göz önünde bulundurulmalıdır (Aykaç et al., 2026).

Bayram Değer ve Yiğitalp'in Mardin'de, iki yaş ve altında çocuğu bulunan 350 ebeveynle yaptığı kesitsel çalışmada, 112 ebeveynde (%32,0) aşı tereddüdü saptanmıştır. Ebeveynlerin %3,4'ü

çocuklarının en az bir aşısının eksik olduğunu bildirmiştir. Katılımcıların %72,6'sı kadın, %40,6'sı üniversite mezunu ve %37,4'ü gelirinin giderinden düşük olduğunu belirtmiştir. Ebeveynlerin %84,0'ı erişkinlik döneminde aşı yaptırdığını, %25,1'i ise kendisinin aşı olması konusunda tereddüt yaşadığını bildirmiştir. Erişkinlik döneminde aşı yaptırmış olan ebeveynlerde çocukluk çağı aşılarına yönelik tereddüt daha düşük bulunmuştur. Benzer şekilde, aşıların gerekli olduğunu düşünen ebeveynlerde de aşı tereddüdü daha düşük saptanmıştır (Bayram Değer & Yiğitalp, 2024).

Karakoç ve Gökgöz Durmaz'ın Konya'da 400 ebeveynle yürüttüğü kesitsel çalışmada, çocukluk çağı aşılarına yönelik tereddüt oranı %27,5 olarak bulunmuştur. Ebeveynlerin %5,8'i aşıların gereksiz olduğunu düşünürken, %15'i çocuğuna ulusal rutin aşılama programı dışında aşı yaptırdığını bildirmiştir. Aşılar hakkındaki bilgi düzeyi arttıkça aşı tereddüdünün azaldığı; hekimleri bilgi kaynağı olarak kullanan ebeveynlerde daha yüksek aşı bilgi düzeyi ve daha düşük aşı tereddüdü saptandığı bildirilmiştir (Karakoç & Gökgöz Durmaz, 2025).

Erdal ve arkadaşlarının 481 ebeveynle yürüttüğü çalışmada, çocukluk çağı aşılarına yönelik tereddüt oranı %19,8 olarak bulunmuştur. Yenidoğan taraması sonucunda tanı alan ve düzenli izlenen çocukların ebeveynlerinde aşı tereddüdü %12 iken, sağlıklı çocukların ebeveynlerinde %22,5 olarak saptanmıştır. Gebelikte tetanoz aşısı yaptıran annelerde aşı tereddüdü %16,1, yaptırmayanlarda %30,6 bulunmuştur. Benzer şekilde, COVID-19 aşısı olan annelerde aşı tereddüdü %13,9 iken aşı olmayanlarda %50,6; COVID-19 aşısı olan babalarda %14,8 iken aşı olmayanlarda %49,2 olarak bildirilmiştir (Erdal et al., 2025).

Çelik ve arkadaşlarının 374 sağlık çalışanı ebeveynle yürüttüğü çalışmada, katılımcıların %11,5'i hastalık veya alerji

dışındaki nedenlerle çocuklarının aşılarını geciktirdiğini, %8,0'i ise en az bir aşıyı yaptırmamaya karar verdiğini belirtmiştir. Ebeveynlerin Aşıya Yönelik Tutumları Ölçeği (Parent Attitudes about Childhood Vaccines, PACV) kullanılarak yapılan değerlendirmede, ebeveynlerin %7,5'inde aşı tereddüdü saptanmıştır. Katılımcıların %13,6'sı çocuklara gereğinden fazla aşı yapıldığını düşünürken, %66,6'sı aşılar hakkında aldığı bilgilere güvendiğini ve %64,2'si aşılarla ilgili kaygılarını doktoruyla açıkça konuşabildiğini belirtmiştir. Aşı tereddüdünün eğitim ve gelir düzeyi arttıkça azaldığı, ayrıca hekimlerde diğer sağlık çalışanlarına göre daha düşük olduğu bulunmuştur (Çelik et al., 2025). Bu bulgular, ölçekle değerlendirilen aşı tereddüdünün, ebeveynlerin bildirdiği aşı gecikmesi veya aşı yaptırmama kararından farklı olduğunu ve bu durumların ayrı ayrı değerlendirilmesi gerektiğini göstermektedir.

Keskin ve Temizer'in Balıkesir'de 0–59 aylık çocukların 2024 yılı aşılama kayıtlarını değerlendirdiği çalışmada, çeşitli nedenlerle uygulanamayan 3.584 aşı dozunun %83,8'inin ebeveynlerin aşı reddinden kaynaklandığı bildirilmiştir Bu oran, ebeveyn düzeyinde aşı reddi prevalansını değil, eksik aşı dozları içerisinde ret nedeniyle uygulanmayan dozların payını göstermektedir. Aşı reddi oranı Ocak–Nisan döneminde binde 3,9 iken, Mayıs–Aralık döneminde binde 21,6'ya yükselmiştir. Aşı reddinin özellikle rapel ve ileri yaşlarda uygulanan dozlarda daha sık olduğu görülmüştür. Aralık 2024'te ret oranı ikinci doz KKK aşısında binde 47,4, DaBT-İPA rapel dozunda ise binde 48,5 olarak bildirilmiştir (Keskin & Temizer, 2026).

Ebeveynlerin Aşı Tereddüdü ve Reddi Nedenleri

Ebeveynlerin aşı kararını birçok faktör etkileyebilmektedir. Aşıların güvenliği ve etkinliğine ilişkin düşünceler, aşıyla önlenebilir hastalıkların nasıl değerlendirildiği, sağlık

çalışanlarından alınan bilgiler, sosyal çevre ve bilgi kaynakları bu faktörler arasında yer almaktadır.

Uluslararası Veriler

Amerikan Pediatri Akademisi'nin 2024 tarihli raporunda, ABD'de ebeveynlerin yaklaşık %20'sinin çocukluk çağı aşıları konusunda tereddüt bildirdiği, tüm aşıları reddeden ebeveynlerin oranının ise yaklaşık %1–3 olduğu belirtilmektedir. Aşı tereddüdünün başlıca nedenleri arasında aşıların güvenliği ve gerekliliğine ilişkin kaygılar, aşıyla önlenebilir hastalıkların düşük riskli olarak algılanması, yanlış veya yanıltıcı bilgilere maruz kalma ve sağlık sistemi ile sağlık çalışanlarına duyulan güvensizlik yer almaktadır (O'Leary et al., 2024).

İspanya, İtalya, Polonya ve Portekiz'den 18 yaşından küçük çocuğu bulunan 1.135 ebeveynin değerlendirildiği çok ülkeli çalışmada, ebeveynlerin %20,4'ünde aşı tereddüdü saptanmıştır. Ebeveynlerde aşı tereddüdünün en sık bildirilen nedenleri aşıların yan etkilerinden duyulan korku (%51,9) ve hükümetin aşı önerilerine duyulan güvensizlik (%22,8) olarak belirlenmiştir. Aşı tereddüdü ülkeler arasında farklılık göstermiş; en düşük oran İspanya'da (%11,1), en yüksek oran ise Polonya'da (%25,2) saptanmıştır (Millat-Martínez et al., 2025).

Aljerian ve arkadaşlarının Suudi Arabistan'da 1.209 ebeveyn ve bakım verenle yürüttüğü kesitsel çalışmada, çocukluk çağı aşılarına yönelik tereddüt oranı %30,9 olarak bulunmuştur. Aşı tereddüdünün nedenleri arasında olumsuz veya yanıltıcı medya içerikleri %18,98 ile ilk sırada yer alırken, bunu aşı güvenliği ve yan etkilere ilişkin kaygılar (%16,02), aşının gerekli olmadığının düşünülmesi (%11,54) ve başkalarından aşının güvenli olmadığı yönünde bilgi alınması (%6,55) izlemiştir. Olumsuz sosyal medya

içeriklerinden etkilenmenin aşı tereddüdü olasılığını yaklaşık iki kat artırdığı saptanmıştır (Aljerian et al., 2024).

Türkiye'den Veriler

Kömürlüoğlu ve arkadaşlarının 2021-2022 yıllarında Sivas'ta 6-12 yaş arasındaki çocukların anneleriyle yaptığı çalışmaya 1.163 anne katılmış olup 171 annede (%14,7) aşı tereddüdü saptanmıştır. Aşı tereddüdünün en sık bildirilen nedeni, aşı içeriklerinin hastalıklara yol açabileceğine ilişkin kaygı (%40,2) olurken, ikinci sırada aşıların yan etkilerine ilişkin korku (%22,5) yer almıştır. Ek olarak ailelerin aşılarla ilgili önceki deneyimleri ve bilgi kaynakları da aşı tereddüdü ile ilişkili bulunmuştur. Aşı sonrası istenmeyen olay öyküsü bulunan çocukların annelerinde aşı tereddüdü %39,6 iken, böyle bir öyküsü bulunmayanlarda %13,6 olarak saptanmıştır. Kronik hastalığı olan kardeşi bulunan çocukların annelerinde aşı tereddüdü %23,5, sağlıklı kardeşi bulunanlarda ise %13,0 olarak bulunmuştur. Aşılarla ilgili bilgiyi internet sitelerinden alan annelerde aşı tereddüdü %25,8 iken, internetten bilgi almayanlarda %12,6 olarak bildirilmiştir. Buna karşılık, sağlık çalışanlarından aşı hakkında bilgi alan annelerde aşı tereddüdü %12,7, sağlık çalışanlarından bilgi almayanlarda ise %37,5 olarak saptanmıştır (Kömürlüoğlu et al., 2025).

Tekin ve arkadaşlarının Türkiye genelinde 1.100 ebeveynle yürüttüğü çalışmada, aşı tereddüdü veya reddi bildiren katılımcıların %59,3'ü, aşıların içerdiği kimyasal maddelerin bazı sağlık sorunlarına yol açabileceğini düşündüğünü belirtmiştir. Bunun yanı sıra aşıların otizme yol açabileceği düşüncesi, olası yan etkilere ilişkin kaygılar ve aşılar hakkında yeterli ve doğru bilgiye ulaşamama da aşı tereddütü ve reddiyle ilişkili nedenler arasında bildirilmiştir (Tekin et al., 2023).

Yücel ve Aydın Keser'in 76 aile hekimi ve 55 aile sağlığı çalışanı olmak üzere toplam 131 sağlık çalışanıyla yürüttüğü çalışmada, katılımcıların %19,1'inde en az bir çocukluk çağı aşısına yönelik tereddüt saptanmıştır. Aşı tereddüdü olan katılımcılarda, çocukların yalnızca ciddi hastalıklara karşı aşılanması gerektiği, aşıların bulaşıcı hastalıklardan korunmanın en güvenli yollarından biri olmadığı, bilimsel araştırmalarla aşıların daha etkili hâle gelmediği ve aşıların bağışıklık sistemini güçlendirmediği yönündeki düşünceler daha sık görülmüştür. Ayrıca ileri yaş, daha uzun mesleki deneyim ve çocuk sahibi olma aşı tereddüdüyle ilişkili bulunmuştur (Yücel & Aydın Keser, 2025).

Çakır ve arkadaşlarının Türkiye'de ebeveynlerin çocukluk çağı aşılarına yönelik tereddüt ve reddini etkileyen faktörleri inceleyen 26 çalışmayı kapsayan sistematik derlemesinde, aşı kararının bireysel, ailesel, sosyal ve yapısal faktörlerin etkileşimiyle şekillendiği; sosyal medya aracılığıyla yayılan yanlış bilgiler, sağlık çalışanlarına duyulan güvensizlik, düşük sağlık okuryazarlığı, geçmişte yaşanan olumsuz aşı deneyimleri ve dini veya kültürel inanışların aşı tereddüdü ve reddiyle ilişkili başlıca faktörler olduğu belirlenmiştir. Eğitim düzeyi, gelir ve ebeveyn cinsiyetine ilişkin bulgular çalışmalar arasında farklılık gösterirken, yüksek sağlık okuryazarlığı ve dijital yeterlilik ile güvenilir sağlık çalışanlarından doğru bilgi alınmasının aşı tereddüdünü azaltıcı faktörler olduğu bildirilmiştir (Çakır et al., 2026).

Eliaçık ve arkadaşlarının İzmir'de, rutin çocukluk çağı aşılarını daha önce tamamlamış 4–8 yaşındaki çocukların 320 ebeveyniyle yürüttüğü çalışmada, katılımcıların %23,4'ü bugün yeniden karar vermeleri durumunda çocukluk çağı aşılarına yönelik tereddüt yaşayacağını, %9,7'si ise aşı yaptırmayacağını bildirmiştir. Aşıların yan etkilerine ilişkin kaygılar, üretim sürecine yönelik endişeler ve sağlık çalışanlarına duyulan güvensizlik aşı

tereddüdüyle ilişkili bulunmuştur. Aşı yaptırmama yönündeki beyan ise aşıların etkinliğine ilişkin kaygılar ve sağlık çalışanlarına duyulan güvensizlikle ilişkili bulunmuştur. Ayrıca düşük eğitim düzeyi aşı tereddüdüyle, düşük gelir düzeyi ise aşı yaptırmama yönündeki beyanla ilişkili bulunurken, daha önce ulusal aşı programı dışında kalan aşıları çocuklarına yaptırmış olan ebeveynlerde her iki sonucun da daha düşük olduğu bildirilmiştir (Eliaçık et al., 2026).

Kronik Hastalığı Olan Çocukların Ebeveynlerinde Aşı Tutumu

Murray ve arkadaşlarının ABD'de pediatrik kanser hastalarının 100 bakım vereniyle yürüttüğü çalışmada, çocuklarına influenza aşısı yaptırmayı kabul edenlerin oranı %82 olarak bulunmuştur. Bakım verenlerin %57'si genel olarak aşı tereddütlü olarak değerlendirilmiştir. İnfluenza aşısının güvenli ve etkili olduğuna inanılması ve çocuğun daha önce influenza aşısı olmuş olması aşı kabulüyle ilişkili bulunmuştur. Bulgular, kanserli çocukların ebeveynlerinde özellikle aşı güvenliği ve etkinliğine ilişkin algıların aşılama kararında önemli olduğunu göstermektedir (Murray et al., 2026).

Napolitano ve arkadaşlarının İtalya'da kronik hastalığı olan 0–17 yaşındaki 444 çocuğun ebeveyniyle yürüttüğü çalışmada, ebeveynlerin %23,2'sinde aşı tereddüdü saptanmıştır. Ebeveynlerin %11,9'u en az bir aşı dozunu geciktirdiğini, %11,0'i ise en az bir aşı dozunu reddettiğini belirtmiştir. Aşı reddinin en sık nedeni yan etki korkusu (%58,7) olup, bunu aşıların gerekli veya yararlı olmadığının düşünülmesi (%24,0) ve pediatristin aşıyı önermemesi (%6,5) izlemiştir. Ayrıca ebeveynlerin %48,6'sı ciddi aşı yan etkileri konusunda yüksek düzeyde kaygı bildirmiştir. İnternet, sosyal medya veya geleneksel medyadan aşı bilgisi edinmek de daha yüksek aşı tereddüdü ile ilişkili bulunmuştur (Napolitano et al., 2022).

Della Polla ve arkadaşlarının İtalya'da 6 ay–5 yaş arasında kronik hastalığı olan 565 çocuğun ebeveyniyle yürüttüğü çalışmada, influenza, pnömokok, meningokok B, meningokok ACWY ve rotavirüs aşılarının uygulanma durumu ve ebeveynlerin aşı yaptırma isteği değerlendirilmiştir. Çocukların %34,9'unun önerilen beş aşının tamamını yaptırdığı belirlenmiştir. Önerilen aşılardan en az biri eksik olan çocukların ebeveynleri arasında, eksik aşıları yaptırmaya istekli olanların oranı yalnızca %17,9 olarak bulunmuştur. Aşıların yaptırılmamasında en sık bildirilen nedenler, ebeveynlerin çocuklarını aşıyla önlenebilir hastalıklar açısından risk altında görmemesi (%28,5) ve aşıların yan etkilerine ilişkin kaygılar (%22,2) olmuştur. Buna karşılık, çocuklarını aşılatmaya istekli ebeveynlerin en sık bildirdiği nedenler çocuğu korumak (%74,2) ve pediatristin aşı önerisinde bulunması (%31,8) olarak belirlenmiştir. Ayrıca hekimden aşı bilgisi alınması ve hekimin aşı önerisinde bulunması, ebeveynlerin çocuklarını aşılatma isteğinin daha yüksek olmasıyla ilişkili bulunmuştur (Della Polla et al., 2023).

Kömürlüoğlu ve arkadaşlarının Sivas'ta 6–12 yaş arası çocukların anneleriyle yürüttüğü kesitsel çalışmaya, kronik hastalığı olan 546 ve sağlıklı 617 çocuk olmak üzere toplam 1.163 çocuk dahil edilmiştir. Aşı tereddüdü açısından kronik hastalığı olan çocukların anneleri ile sağlıklı çocukların anneleri arasında anlamlı fark bulunmamakla birlikte, kronik hastalık türleri arasında belirgin farklılıklar saptanmıştır. Aşı tereddüdü en yüksek tip 1 diabetes mellitus (T1DM) grubunda (%33,7) görülmüş; bunu otizm spektrum bozukluğu (OSB; %21,6), dikkat eksikliği ve hiperaktivite bozukluğu (DEHB; %18,9), konjenital hipotiroidi (%9,9), ailevi Akdeniz ateşi (FMF; %7,6) ve konjenital kalp hastalığı (KKH; %5,6) izlemiştir. Hastalık süresi ile aşı tereddüdü arasında ise anlamlı bir ilişki bulunmamıştır. Aşı sonrası istenmeyen bir sağlık sorunu yaşandığını bildiren ailelerde aşı tereddüdünün anlamlı olarak daha yüksek olduğu görülmüştür. Ebeveynlerin %5,9'u

çocuklarının hastalığının aşılarla ilişkili olduğunu düşünmüş ve bu görüş özellikle T1DM ve OSB gruplarında bildirilmiştir. Ayrıca ebeveynlerin COVID-19 aşılanma durumu da çocukluk çağı aşılarına yönelik tereddütle ilişkili bulunmuş; her iki ebeveynin COVID-19 aşısı olduğu ailelerde aşı tereddüdü %11,1 iken, her iki ebeveynin de aşısız olduğu ailelerde %31,1 olarak saptanmıştır (Kömürlüoğlu et al., 2025).

Türkiye'de 7–18 yaşlarında astımlı çocuğu olan 143 anneyle yapılan çalışmada, COVID-19 aşısı olan annelerin %49,1'i çocuklarını aşılatma konusunda isteksiz veya kararsızken, bu oran aşı olmayan annelerde %93,7 olarak belirlenmiştir. Aşı olmayan annelerde COVID-19 aşısına yönelik endişelerin daha yüksek olduğu; tereddüdün başlıca nedenleri arasında yan etki korkusu, yerli aşıyı bekleme ve infertilite kaygılarının bulunduğu bildirilmiştir. Bulgular, annelerin kendi aşılanma durumlarının ve aşıya ilişkin güvenlik kaygılarının çocuklarını COVID-19'a karşı aşılama kararlarıyla ilişkili olduğunu göstermektedir (Geçkalan et al., 2025).

Gıda Alerjisi Olan Çocukların Ebeveynlerinde Aşı Tereddüdü

Fithian ve arkadaşlarının ABD'de IgE aracılı gıda alerjisi bulunan 320 çocuğun ebeveyn/bakım verenleriyle yürüttüğü çok merkezli çalışmada, ebeveynlerin %73'ü influenza aşısına ilişkin herhangi bir kaygı bildirmezken, %14'ü gıda alerjisi nedeniyle çocuklarının aşı yan etkileri açısından daha yüksek risk taşıdığını düşünmüştür. Yumurta alerjisi bulunan 134 çocukta, influenza aşısının güvenli olmadığına inanan ebeveynlerin oranı beyazlarda %5, siyahlarda %24 ve Hispanik/Latinxlerde %17 olarak saptanırken; çocuklarına influenza aşısı yaptırmayı planlayanların oranı ise beyazlarda %81, siyahlarda %42 ve Hispanik/Latinx ebeveynlerde %67 olarak elde edilmiştir (Fithian et al., 2022).

Balas ve arkadaşlarının Polonya'da yumurta alerjisi olan 39 çocukla yürüttüğü bir çalışmada, KKK aşısının uygulanma zamanı ve aşı sonrası gelişen reaksiyonlar değerlendirilmiştir. Çocukların %63'ünde KKK aşısının geciktirildiği saptanmıştır. Buna ek olarak çocukların %38,5'inde daha önce yumurta tüketimine bağlı anafilaksi öyküsü bulunmasına rağmen, KKK aşısı sonrasında hiçbir çocukta herhangi bir sistemik veya anafilaktik reaksiyon gelişmemiştir. Yalnızca bir çocukta (%2,6) yaygın makülopapüler döküntü meydana gelmiş olup tek doz antihistaminik tedavisiyle gerilemiştir. Araştırmacılar, yumurta alerjisi olan çocuklarda KKK aşısının güvenli olduğunu ve alerjiye ilişkin kaygıların aşının gereksiz yere geciktirilmesine yol açabildiğini belirtmiştir (Balas et al., 2026).

Kan ve arkadaşlarının Diyarbakır'da çocuk alerji bölümünde gıda alerjisi nedeniyle takip edilen, ortanca yaşı 24 ay (2–60 ay) olan 190 çocuğun ebeveyniyle yürüttüğü kesitsel çalışmada, ebeveynlerin %23,1'inin (44/190) gıda alerjisi nedeniyle çocuklarının en az bir aşısını geciktirdiği belirlenmiştir. Gıda alerjisi nedeniyle aşı geciktiren ebeveynler arasında en sık tereddüt edilen aşının KKK aşısı olduğu (%45,4; 20/44) bildirilmiştir. Ayrıca, yumurta alerjisi varlığı ile aşı gecikmesi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptanmıştır. Ebeveynlerin gıda alerjisi ve aşılar arasındaki ilişkiye yönelik bilgi kaynakları değerlendirildiğinde, %89,5'inin (170/190) hekimleri bilgi kaynağı olarak belirttiği görülmüştür. Araştırmacılar, ailelerin gıda alerjisi ve aşılar arasındaki ilişki konusunda sağlık sistemi tarafından doğru ve yeterli biçimde bilgilendirilmesinin, aşı tereddüdüne bağlı gereksiz gecikmelerin önlenmesine katkı sağlayabileceğini vurgulamıştır (Kan et al., 2022).

Şenbaykal Yiğit ve arkadaşlarının İzmir'de 0–36 aylık 500 çocukla yürüttüğü çalışmada, gıda alerjisi olan 250 çocuk ile 250 sağlıklı çocuk karşılaştırılmıştır. Ebeveynlerin genel aşı tereddüdü

düzeyleri iki grupta benzer bulunurken, gecikmiş veya eksik aşılama gıda alerjisi olan çocuklarda %10,0, sağlıklı çocuklarda ise %1,6 olarak saptanmıştır. Aşı gecikmesi veya eksikliği özellikle yumurta alerjisi olan çocuklarda KKK aşısında görülmüş ve bu durumun genel aşı tereddüdünden çok, aşı kontrendikasyonlarına ilişkin yanlış inanışlarla ilişkili olduğu belirtilmiştir (Şenbaykal Yiğit et al., 2026).

Aşı Alt Türlerine Göre Aşı Tereddüdü ve Reddi

Kızamık-Kızamıkçık-Kabakulak Aşısı

Novilla ve arkadaşlarının 2000–2022 yılları arasında yayımlanan ve farklı ülkelerden veriler içeren 115 yayını kapsayan sistematik derlemesinde, KKK aşısına yönelik ebeveyn tereddüdünün nedenleri değerlendirilmiştir. KKK aşısına özgü kaygılar arasında en sık otizm korkusu (%54) bildirilmiştir. Bunu aşı sonrası reaksiyon veya hipersensitivite kaygısı (%31), genel güvenlik kaygıları (%16) ve aşı bileşenlerine ilişkin endişeler (%11) izlemiştir. Aşı tereddüdü yaşayan ebeveynlerin bilgi kaynaklarını değerlendiren yayınların %45'inde internet ve sosyal medya, %38'inde sağlık hizmeti kaynakları ve %32'sinde sosyal çevreden edinilen bilgiler bildirilmiştir (Novilla et al., 2023). Bununla birlikte, otizme ilişkin kaygıların ebeveynler tarafından sık bildirilmesi, söz konusu ilişkinin bilimsel olarak doğrulandığı anlamına gelmemektedir. Dünya Sağlık Örgütünün güncel kanıt değerlendirmeleri, çocukluk çağı aşıları ile otizm spektrum bozukluğu arasında nedensel bir ilişkiyi desteklememektedir (World Health Organization, 2026b).

İspanya'nın Murcia bölgesinde 1.919 ebeveynle gerçekleştirilen çalışmada, KKK aşısının ilk dozundaki gecikmenin ebeveynlerin düşük aşı güveni, eğitim düzeyi ve bilgi kaynaklarıyla ilişkili olduğu belirlenmiştir. Sosyal medyayı aşı bilgi kaynağı olarak kullananların oranı en uzun gecikme grubunda %9,2 iken,

aşıya erişimi çok kolay bulanların oranı zamanında aşılananlarda %50, en uzun gecikme grubunda %27 olarak bulunmuştur. İkinci doz gecikmesinde ise aşı güvensizliğinden çok çocuk bakımı ve erişim güçlüklerinin etkili olduğu görülmüştür. Bulgular, aşı gecikmelerinin yalnızca aşı tereddüdünden kaynaklanmadığını göstermektedir (Reverte et al., 2024).

Şahin ve Şimşek'in 403 anneyle yürüttüğü çalışmada, çocukların %90,1'inin kızamık aşısı olduğu, %9,9'unun ise aşılanmadığı bildirilmiştir. Annelerin %77,7'si kızamık aşısının kızamık salgınlarını önlediğini düşünürken, %22,3'ü bu görüşe katılmamıştır. Annelerin %66,3'ü ise kızamık aşısının içeriği hakkında bilgi sahibi olduğunu belirtmiştir. Çalışmada ayrıca genel aşı tutumları değerlendirilmiş; annelerin %51,9'u aşılarla ilgili olumsuz bilgiler duyduğunu, %17,4'ü aşıların etkisiz veya gereksiz olduğu ve %7,3'ü aşıların otizme neden olduğu yönünde bilgilerle karşılaştığını belirtmiştir (Şahin & Şimşek, 2025).

Meningokok Aşısı

ABD'de 18 ay ve daha küçük çocuğu bulunan 1.051 ebeveyn/bakım verenle yapılan çalışmada, MenB aşısını yaptırmama kararını etkileyen başlıca nedenler aşının olası yan etkilerine ilişkin kaygı (%46,0) ve aşı hakkında yeterli bilgiye sahip olmama (%39,5) olarak bildirilmiştir. Ayrıca, sağlık çalışanının aşıyı önermemesi (%41,4), MenB aşılamasının önündeki en sık bildirilen engel olarak belirlenmiştir. Bu bulgular, ebeveynlerin MenB aşısı hakkında bilgilendirilmesinin ve sağlık çalışanlarının aşı önerilerinin MenB aşı kabulünde önemli rol oynadığını göstermektedir (Herrera-Restrepo et al., 2026).

Litvanya'da 483 ebeveynle yapılan bir çalışmada, ebeveynlerin yaklaşık üçte birinin çocuklarına MenB aşısı yaptırmak istemediği belirlenmiştir. Aşı yaptırmak istemeyen ebeveynlerin

%71,2'si MenB aşısının güvenli olmadığını düşündüğünü belirtmiştir. Katılımcıların %76,6'sı MenB aşısı hakkında olumsuz bilgiyle karşılaştığını ve bu kişilerin %83,2'si olumsuz bilgileri internetten edindiğini bildirmiştir. Ayrıca ebeveynlerin %67,5'i MenB aşısı hakkında daha fazla kanıta dayalı bilgiye ihtiyaç duyduğunu, bunların %90,8'i ise bu bilgiyi sağlık çalışanlarından almak istediğini belirtmiştir. Bulgular, aşı güvenliğine ilişkin kaygıların ve bilgi eksikliğinin MenB aşısının reddedilmesinde önemli rol oynadığını ve sağlık çalışanlarından sağlanan güvenilir bilginin önemini ortaya koymaktadır (Burokiene et al., 2021).

İstanbul'da 306 ebeveynle yapılan çalışmada, çocukların yalnızca %9,5'inin meningokok aşısı olduğu belirlenmiştir. Meningokok aşısı hakkında bilgi sahibi olan ancak çocuğuna aşı yaptırmayan ebeveynlerde, aşı yaptırmamanın başlıca nedenleri aile hekiminin aşıyı önermemesi (%57,1), aşının yan etkileri hakkında yeterli bilgiye sahip olmama (%54,8) ve meningokok aşısının ulusal aşı programında yer almaması (%52,4) olarak bildirilmiştir. Meningokok hastalığı ve aşısı hakkında bilgilendirme yapılmasına rağmen aşı yaptırmak istemeyen veya kararsız kalan ebeveynlerde ise yüksek aşı maliyeti (%75,8), aşının ulusal aşı programında yer almaması (%40,7) ve yan etki korkusu (%37,9) öne çıkan nedenler olmuştur. Bulgular, sağlık çalışanı önerisinin, aşı hakkında yeterli bilgilendirmenin, maliyetin ve aşının ulusal aşı programında yer almasının ebeveynlerin meningokok aşısına yönelik kararlarında önemli rol oynadığını göstermektedir (Şerifoğlu & Gürbüz, 2026).

Bu bulgular, aşı yaptırmama durumunun yalnızca tereddüt veya ret ile açıklanamayacağını; maliyet ve aşının ulusal aşılama programında yer almaması gibi erişimle ilişkili etkenlerin de ayrıca değerlendirilmesi gerektiğini göstermektedir.

Rotavirüs Aşısı

ABD'de 303 pediatristle yapılan çalışmada, rotavirüs aşılamasının önündeki ebeveyn kaynaklı başlıca engeller genel aşı güvenliğine ilişkin kaygılar (%27), aşıyı erteleme isteği (%25), rotavirüs aşısının gerekli olmadığını düşünme (%12) ve rotavirüs aşısının güvenliğine ilişkin kaygılar (%6) olarak bildirilmiştir. Pediatristlerin %9'u, ilk rotavirüs aşı dozunun zamanında uygulanmamasının sık karşılaşılan nedenlerinden birinin ebeveynlerin aşıyı reddetmesi olduğunu belirtmiştir. Bulgular, ebeveynlerin güvenlik kaygılarının, aşının gerekliliğine ilişkin algılarının ve aşıyı erteleme eğilimlerinin rotavirüs aşılamasını olumsuz etkileyebildiğini göstermektedir (Kempe et al., 2022).

Güney İtalya'da 226 ebeveynle yapılan çalışmada, ebeveynlerin %51,3'ünün rotavirüs aşısını reddettiği, %48,7'sinin ise aşıyı kabul ettiği belirlenmiştir. Aşıyı reddeden ebeveynlerin %81,8'inde rotavirüs aşısının yararlarına ilişkin algı düşükken, yalnızca %18,2'sinde yüksek bulunmuştur. Buna karşılık, aşıyı kabul eden ebeveynlerin %75,9'unda aşının yararlarına ilişkin algı yüksek, %24,1'inde ise düşük olarak belirlenmiştir. Bu bulgular, rotavirüs aşısının yararlı olduğuna yönelik güçlü bir algının aşı kabulüyle, düşük yarar algısının ise aşı reddiyle ilişkili olduğunu göstermektedir (Anzà et al., 2025).

Türkiye'de 5 yaşından küçük çocuğu olan 1.317 sağlık çalışanı ebeveynle yapılan çalışmada, çocukların rotavirüs aşılanma oranı %55,6 olarak belirlenmiştir. Ebeveynlerin %94,2'si çocuklarının rutin çocukluk çağı aşılarını düzenli olarak yaptırdığını belirtmiştir. Rotavirüs enfeksiyonu geçiren çocukların ise %85,2'sinin rotavirüs aşısı olmadığı bildirilmiştir. Çocuklarına rotavirüs aşısı yaptırmayan ebeveynler için yüksek aşı maliyeti önemli bir neden olarak belirtilmiştir. Bulgular, maliyetin rotavirüs aşılamasının önünde önemli bir engel oluşturabileceğini göstermektedir (Öntürk Akyüz et al., 2024).

İnfluenza Aşısı

ABD'de 6 ay–17 yaş arasındaki çocukların değerlendirildiği ulusal çalışmada, 2023–2024 influenza sezonunda çocukların %44,3'ünün influenza aşısı olmadığı belirlenmiştir. Aşılanmayan çocukların ebeveynlerinin bildirdiği başlıca nedenler, çocuklarının influenza nedeniyle ciddi şekilde hastalanma olasılığının düşük olduğunu düşünme (%48,2), aşının yan etkileri ve güvenliği konusunda endişe duyma (%43,3) ve influenza aşılarının yeterince etkili olmadığını düşünme (%37,0) olarak belirlenmiştir. Buna karşılık, maliyet gibi aşıya erişimle ilişkili nedenlerin daha az bildirildiği görülmüştür. Bulgular, çocukluk çağı influenza aşılanmamasında hastalığın ciddiyetinin düşük algılanması, aşı güvenliğine ilişkin kaygılar ve aşının etkinliğine yönelik güvensizliğin önemli rol oynadığını göstermektedir (Kahn et al., 2025).

İspanya'da 388 aileyle yapılan çalışmada, ebeveynlerin yalnızca %22,7'si çocuklarına daha önce influenza aşısı yaptırdığını belirtmiştir. Ebeveynlerin %53,1'i 2023–2024 influenza sezonunda çocuklarına aşı yaptırmayı düşünmediğini bildirmiştir. Aşı yaptırmama kararının başlıca nedenleri influenza hastalığına ilişkin farkındalığın yetersiz olması (%29,4), aşının istenmeyen etkilerinden duyulan kaygı (%27,9) ve aşı hakkında yeterli bilgiye sahip olmama (%19,6) olarak belirlenmiştir. Çocuklarına influenza aşısı yaptıran ebeveynlerin ise %68,2'si aşı kararında pediatrist önerisinin etkili olduğunu belirtmiştir. Bulgular, hastalığa ilişkin düşük farkındalık, yan etki kaygıları ve bilgi eksikliğinin influenza aşısının kabulünü olumsuz etkileyebileceğini; pediatrist önerisinin ise aşı kabulünde önemli rol oynadığını göstermektedir (Burgaya-Subirana et al., 2025).

Türkiye'nin yedi coğrafi bölgesindeki 23 ilde yürütülen çok merkezli çalışmada, analize dahil edilen 4.404 çocuğun yalnızca %4,4'ünün influenza aşısı olduğu belirlenmiştir. Aşılanma oranı influenza açısından yüksek risk taşıyan çocuklarda %5,2, yüksek risk taşımayanlarda ise %3,5 olarak bulunmuştur. İnfluenza aşısı olan çocukların ebeveynlerinde aşıyı daha önce duymuş olma (%93,3) ve hekim önerisiyle aşı hakkında bilgi edinme (%84,8) oranları, aşılanmamış çocukların ebeveynlerine göre (%71,7 ve %49,6) daha yüksek bulunmuştur. Ayrıca düzensiz sağlık kontrolleri ve influenza aşısını daha önce hiç duymamış olmanın da, çocuğun aşılanmamasıyla ilişkili olduğu bulunmuştur. Bulgular, Türkiye'de çocukluk çağı influenza aşılanma oranının oldukça düşük olduğunu ve düzenli çocuk izlemi, ebeveyn farkındalığı ve hekim önerisinin aşılanmada önemli rol oynadığını göstermektedir (Yakın et al., 2026).

HPV Aşısı

ABD'de HPV aşısına başlamamış 13–17 yaşındaki 13.090 ergenin ebeveynlerinin değerlendirildiği çalışmada, ebeveynlerin %63'ünün HPV aşısı konusunda tereddütlü olduğu belirlenmiştir. Tereddütlü ebeveynlerin %63'ü aşı yaptırmaya güçlü biçimde isteksiz, %29'u kısmen isteksiz, %8'i ise kararsız olarak sınıflandırılmıştır. Aşı yaptırmaya güçlü biçimde isteksiz olan ebeveynlerin %30'u, kısmen isteksiz olanların ise %20'si temel neden olarak aşının güvenliği ve yan etkilerine ilişkin kaygıları bildirmiştir. Kararsız ebeveynlerde en sık belirtilen neden sağlık çalışanının aşıyı önermemesi (%34) olmuştur. Bulgular, güvenlik ve yan etki kaygılarının yanı sıra sağlık çalışanı önerisinin HPV aşısına yönelik ebeveyn tutumlarında önemli rol oynadığını göstermektedir (Rositch et al., 2022).

Avrupa'da 25 çalışmanın ve 385.460 katılımcının değerlendirildiği sistematik derleme ve meta-analizde, ebeveynlerin yaklaşık %80,9'unun çocuklarına HPV aşısı yaptırdığı veya yaptırmayı düşündüğü, %19,1'inin ise yaptırmadığı veya yaptırmayı düşünmediği bildirilmiştir. HPV aşısını güvensiz bulan ebeveynlerin çocuklarını aşılattırma olasılık oranının (odds) %70 daha düşük olduğu belirlenmiştir. Aşıya yönelik güvenlik ve yan etki kaygıları, önceki aşı deneyimleri ve aşının cinsel davranışları teşvik edeceğine ilişkin inançlar aşı tereddüdüyle ilişkili bulunmuştur (Achimaş-Cadariu et al., 2024).

Ankara'da 9–18 yaşlarında kız çocuğu olan 303 ebeveynle yapılan çalışmada, ebeveynlerin HPV ve HPV aşısına ilişkin bilgi düzeylerinin düşük olduğu belirlenmiştir. Katılımcıların yalnızca %19,8'i HPV'nin ne olduğunu bildiğini, %38,3'ü HPV aşısını daha önce duyduğunu ve %22,5'i kızına HPV aşısı yaptırmayı düşündüğünü belirtmiştir. HPV aşısına yönelik tutumlarda en belirgin sorun bilgi eksikliği ve kararsızlık olurken, ebeveynlerin aşının yeni olduğunu düşünerek aşılamayı erteleme eğiliminde oldukları ve maliyeti önemli bir engel olarak değerlendirdikleri görülmüştür. Çocukların %93,4'ünün rutin aşıları düzenli olarak yapılmasına rağmen HPV aşısına yönelik isteğin düşük olması, HPV aşısına ilişkin bilgi ve farkındalığın artırılmasının önemini göstermektedir (Güven et al., 2023).

COVID-19 Aşısı

ABD'de 18 yaşından küçük çocukların bulunduğu 44.929 hanenin değerlendirildiği çalışmada, çocukların %50,1'inin en az bir doz COVID-19 aşısı olduğu belirlenmiştir. Ebeveynlerin aşıya yönelik isteksizliği 5 yaşından küçük çocuklarda %46,8, 5–11 yaş grubunda %35,8 ve 12–17 yaş grubunda %23,5 olarak bulunmuştur. Aşı konusunda isteksiz ebeveynlerin çocuklarını aşılatmamasının

başlıca nedenleri yan etki kaygıları (%53,3), COVID-19 aşılarına güvenmeme (%48,7) ve çocukların aşıya ihtiyacı olmadığını düşünme (%38,8) olarak bildirilmiştir. Bulgular, özellikle küçük çocuklarda ebeveyn tereddüdünün daha yüksek olduğunu ve güvenlik ile aşıya duyulan güvenin aşı kararında önemli rol oynadığını göstermektedir (Nguyen et al., 2023).

Almanya'da 5–11 yaşındaki çocukların ebeveynleriyle yapılan 2.401 kişilik çalışmada, ebeveynlerin %71,4'ü çocuklarına COVID-19 aşısı yaptırmayı kabul ederken, %19,4'ü aşıyı reddetmiştir. Aşıyı reddeden ebeveynlerin %82,4'ü COVID-19'un çocuklarda daha hafif seyrettiğini, %81,9'u ise aşının uzun dönem etkilerinin yeterince bilinmediğini düşündüğünü belirtmiştir. Bulgular, çocuklarda hastalığın düşük riskli algılanmasının ve aşının uzun dönem etkilerine ilişkin kaygıların COVID-19 aşı reddinde önemli rol oynadığını göstermektedir (Purrmann et al., 2024).

Türkiye'de çocuklara yönelik COVID-19 aşı reddi ve tereddüdünü inceleyen çalışmalarda; Ergenç ve arkadaşları ebeveynlerin %49,2'sinin çocuklarına COVID-19 aşısı yaptırmayı reddettiği, %8,5'inin kararsız olduğu ve %42,3'ünün aşılamayı kabul ettiği belirlemiştir. Aşıyı reddeden ebeveynlerin %27,4'ünün kendisinin de COVID-19 aşısı olmadığını, %27,9'unun ise aşılarla ilgili bilgi kaynağı olarak internet ve sosyal medyayı kullandığını bildirmiştir. Şahin ve arkadaşları aşı reddi oranını %41,7; en sık bildirilen nedenler aşının yan etkilerine ilişkin endişeler (%29,7) ve çocukların aşılanmak istememesi (%29,0) olduğunu saptamıştır. Öztürk ve Küçükoğlu ise aşının yeni olması, yerli aşının bulunmaması ve aşının etkisiz olduğunun düşünülmesini aşı tereddüdüyle ilişkili faktörler olarak belirtmiştir. Bulgular, Türkiye'de çocuklara yönelik COVID-19 aşı reddi ve tereddüdünde güvenlik ve etkinlik kaygılarının, ebeveynlerin aşılanma durumlarının, bilgi kaynaklarının ve çocukların aşıya yönelik

isteksizliğinin önemli rol oynadığını göstermektedir (Ergenç et al., 2025; Öztürk & Küçükoğlu, 2024; Şahin et al., 2023). Bununla birlikte, infertiliteye ilişkin bu kaygılar ebeveynlerin bildirdiği endişeleri yansıtmakta olup, mevcut bilimsel kanıtlar COVID-19 aşılarının kadın veya erkek fertilitesini olumsuz etkilediğini göstermemektedir (Centers for Disease Control and Prevention, 2026).

Dünyada ve Türkiye'de Aşı Tereddüdü ve Reddinin Karşılaştırılması

Türkiye ve dünya verileri birlikte değerlendirildiğinde, çocukluk çağı aşı tereddüdünün sıklığı ülkeler, bölgeler ve aşı türleri arasında değişmekle birlikte, tereddüdün altında yatan temel nedenlerin büyük ölçüde benzer olduğu görülmektedir. Aşıların güvenliği ve yan etkilerine ilişkin kaygılar, aşıların etkinliğine duyulan güvensizlik, bilgi eksikliği ve aşıyla önlenebilir hastalıkların çocuklar için ciddi bir risk oluşturmadığının düşünülmesi en sık karşılaşılan nedenler arasında yer almaktadır (Çakır et al., 2026; Janssen et al., 2026).

Bununla birlikte, aşı tereddüdü bütün aşılar için aynı nedenlerle ortaya çıkmamaktadır. KKK aşısında otizm ve yan etki kaygıları; influenza ve COVID-19 aşılarında hastalığın çocuklarda düşük riskli algılanması ile güvenlik ve etkinlik konusundaki endişeler; HPV ve meningokok aşılarında ise bilgi eksikliği ve sağlık çalışanı önerisinin yetersizliği öne çıkmaktadır. Türkiye'de ayrıca ulusal aşılama programı dışında kalan meningokok, rotavirüs ve HPV gibi aşılarda maliyet ve aşının program kapsamında olmaması önemli engeller olarak görülmektedir (Güven et al., 2023; Öntürk Akyüz et al., 2024; Şerifoğlu & Gürbüz, 2026).

Türkiye ve uluslararası verilerin en belirgin biçimde ortaklaştığı noktalardan biri sağlık çalışanlarının aşı kararındaki

rolüdür. Sağlık çalışanından güvenilir bilgi alınması ve aşının hekim tarafından önerilmesi daha olumlu aşı tutumlarıyla ilişkiliyken, sağlık çalışanına duyulan güvensizlik ve internet veya sosyal medyada karşılaşılan yanlış ya da olumsuz bilgiler tereddütle ilişkilidir (Aljerian et al., 2024; Kömürlüoğlu et al., 2025; Tekin et al., 2023). Ebeveynlerin kendi aşı deneyimleri ve tutumlarının da çocukları için verdikleri kararlara yansıdığı görülmektedir (Erdal et al., 2025; Geçkalan et al., 2025).

Bu bulgular, çocukluk çağı aşı tereddüdünün yalnızca bilgi eksikliğiyle açıklanamayacağını göstermektedir. Aşıya duyulan güven, hastalığın nasıl algılandığı, sağlık çalışanıyla kurulan iletişim, bilgi kaynakları ve ekonomik ya da yapısal koşullar birlikte aşı kararını şekillendirmektedir. Bu nedenle Türkiye'de ve dünyada aşı tereddüdünü değerlendirirken yalnızca tereddüdün sıklığına değil, hangi aşıda, hangi grupta ve hangi nedenlerle ortaya çıktığına da odaklanılması gerekmektedir.

Aşı Tereddüdü ve Reddini Önlemeye Yönelik Kanıta Dayalı Yaklaşım

Aşı tereddüdünün çok sayıda faktörden etkilenmesi, önleyici yaklaşımların da çok yönlü olmasını gerektirmektedir. Bu süreçte temel amaç yalnızca aşı reddi ortaya çıktıktan sonra müdahale etmek değil, tereddüdü erken dönemde fark ederek ebeveynlerin karar sürecini güvenilir bilgi ve uygun danışmanlıkla desteklemektir.

Birinci adım, aşı tereddüdünün erken dönemde belirlenmesidir. Rutin çocuk izlemlerinde yalnızca aşıların tam olup olmadığının sorgulanması yeterli olmayabilir. Aşıların geciktirilmesi, bazı aşıların seçilerek yaptırılması, yeni aşılara yönelik bekleme isteği ve ebeveynlerin aşılarla ilgili kaygıları da değerlendirilmelidir. Türkiye'de iki yaş ve altında çocuğu bulunan ebeveynlerin %32,0'ında aşı tereddüdü saptanmasına karşın

çocukların yalnızca %3,4'ünde en az bir aşının eksik olması, tereddüdün her zaman eksik aşılama şeklinde ortaya çıkmadığını göstermektedir (Bayram Değer & Yiğitalp, 2024).

İkinci adım, sağlık çalışanının bilgilendirme ve danışmanlık rolünün güçlendirilmesidir. Sağlık çalışanlarından güvenilir bilgi alınması ve aşının hekim tarafından önerilmesi daha olumlu aşı tutumlarıyla ilişkilidir. Kömürlüoğlu ve arkadaşlarının çalışmasında sağlık çalışanlarından aşı bilgisi alan ebeveynlerde tereddüdün daha düşük bulunması, sağlık çalışanının önemini desteklemektedir (Kömürlüoğlu et al., 2025). Ebeveynlerin kaygılarını rahatlıkla ifade edebildiği, sorularının açık ve yargılayıcı olmayan bir yaklaşımla ele alındığı bir iletişim ortamı oluşturulmalıdır.

Üçüncü adım, danışmanlığın çocuk ve aşı özelinde bireyselleştirilmesidir. Kronik hastalık veya gıda alerjisi bulunan çocuklarda hastalığın ya da alerjinin aşı açısından risk oluşturacağına ilişkin kaygılar gereksiz aşı gecikmelerine yol açabilmektedir (Kan et al., 2022; Kömürlüoğlu et al., 2025; Şenbaykal Yiğit et al., 2026). Ayrıca ebeveynlerin tereddüt nedenleri aşı türüne göre değişmektedir. Bu nedenle ebeveynleri genel olarak "aşı karşıtı" şeklinde değerlendirmek yerine, hangi aşı konusunda neden tereddüt yaşadıkları belirlenmeli ve danışmanlık bu kaygıya yönelik olarak planlanmalıdır.

Dördüncü adım, aşılanmayı güçleştiren ekonomik ve pratik engellerin azaltılmasıdır. Aşıların gecikmesi veya uygulanmaması her zaman tereddüt ya da ret nedeniyle gerçekleşmemektedir. Kaçırılan randevular, çocuğun hastalığı ve aşı maliyeti de aşılanmayı etkileyebilmektedir. Magyar ve arkadaşlarının çalışmasında ücretsiz aşı dozlarının %95,2'si uygulanırken ücretli aşılarda bu oranın %60,5 olması, ekonomik erişimin önemini göstermektedir (Magyar et al., 2024). Randevu hatırlatma, eksik aşıların izlenmesi ve telafi

edilmesi ile ekonomik erişim sorunlarının azaltılması bu açıdan önem taşımaktadır.

Beşinci adım, dijital ortamda karşılaşılan yanlış ve yanıltıcı bilgilerin ele alınmasıdır. İnternet ve sosyal medya, ebeveynlerin aşılarla ilgili bilgi kaynakları arasında önemli bir yere sahiptir. İnternet sitelerinden aşı bilgisi alan ebeveynlerde tereddüdün daha yüksek bulunması, sağlık görüşmelerinde bilgi kaynaklarının da sorgulanması gerektiğini göstermektedir (Kömürlüoğlu et al., 2025). Ebeveynlerin karşılaştıkları yanlış bilgiler yargılayıcı olmayan bir yaklaşımla ele alınmalı, kaygıların altında yatan nedenler anlaşılmalı ve güvenilir bilimsel kaynaklara dayanan, açık ve anlaşılır yanıtlar verilmelidir. Özellikle aşıların otizme veya infertiliteye neden olduğu ve aşı içeriklerinin ciddi sağlık sorunlarına yol açtığı yönündeki iddialar, güncel bilimsel kanıtlar ışığında değerlendirilmelidir. Danışmanlık sürecinde ebeveynin kaygısını dinlemek, uygun bilimsel açıklamayı yapmak, aşının yarar ve risklerini bireysel olarak değerlendirmek ve güçlü bir aşı önerisi sunmak temel yaklaşım olmalıdır. Sık karşılaşılan ebeveyn kaygılarına yönelik kanıta dayalı yanıtlar ve klinik yaklaşım önerileri Tablo 1'de sunulmuştur.

Tablo 1. Çocukluk çağı aşılamasında ebeveyn kaygıları, kanıta dayalı yanıtlar ve klinik yaklaşım önerileri

Ebeveyn kaygısı	Kanıta dayalı yanıt	Klinik yaklaşım
KKK aşısı otizme neden olur mu?	Yüksek nitelikli araştırmalar ve sistematik derlemeler, çocukluk çağı aşıları ile otizm spektrum bozukluğu arasında nedensel ilişkiyi desteklememektedir (World Health Organization, 2026b).	Kaygının kaynağını dinleyin; zamansal birlikteliğin nedensellik anlamına gelmediğini açıklayın. KKK aşısının yararlarını ve risklerini görüşün.
COVID-19 aşısı ileride infertiliteye neden olur mu?	Mevcut veriler, COVID-19 aşılarının kadın veya erkek fertilitesini olumsuz etkilediğini göstermemektedir (Centers for	İnfertilite endişesini açıkça ele alın; kişinin yaşına, risk durumuna

	Disease Control and Prevention, 2026).	ve güncel aşı önerilerine göre danışmanlık verin.
Aşıların içindeki kimyasallar çocuğuma zarar verir mi?	Aşıların içeriğinde bulunan bileşenler, kullanım amaçları, miktarları ve güvenlilikleri açısından bilimsel olarak değerlendirilmektedir. Bazı aşılarda bağışıklık yanıtını güçlendirmek amacıyla alüminyum tuzları, üretim sürecine bağlı olarak ise eser miktarda kalıntı maddeler bulunabilmektedir. Bu bileşenlerin güvenliliği, aşılarda kullanılan miktarları dikkate alınarak incelenmekte olup mevcut bilimsel veriler, önerilen kullanım koşullarında güvenli olduklarını desteklemektedir (Centers for Disease Control and Prevention, 2024c; World Health Organization, 2025).	Ebeveynin hangi aşı bileşeni hakkında endişe duyduğunu belirleyin. İlgili bileşenin kullanım amacını, aşıdaki miktarını ve güvenliliğine ilişkin bilimsel verileri açıklayın.
Aşılardaki tiyomersal otizme neden olur mu?	Güncel sistematik derleme, tiyomersal içeren aşılarla otizm arasında nedensel ilişkiyi desteklememektedir. Tiyomersal bütün aşıların bileşeni değildir (World Health Organization, 2026b).	İlgili ürünün tiyomersal içerip içermediğini doğrulayın; koruyucu maddenin kullanım amacını ve kanıtları açıklayın.
Çocuğuma aynı anda çok sayıda aşı yapılması zararlı mı?	Uygun aşıların aynı ziyarette uygulanması, önerilen takvime uygun korunmayı sağlar; birlikte uygulamanın güvenliğine ilişkin kanıtlar vardır. Bazı kombinasyonlarda ateş gibi geçici reaksiyonlar artabilir (Centers for Disease Control and Prevention, 2024b).	Yaşa uygun aşıları ve birlikte uygulama kurallarını kontrol edin; olası yan etkileri açıklayın ve gereksiz ertelemelerden kaçının.
Çocuğumun yumurta alerjisi var, KKK aşısı yaptırabilir miyim?	Yumurta alerjisi tek başına KKK aşısının uygulanmasına engel değildir; aşının diğer bileşenlerine karşı ciddi alerji öyküsü ayrıca değerlendirilir (Balas et al., 2026).	Önceki aşı ve bileşen reaksiyonlarını sorgulayın; gerçek kontrendikasyonları değerlendirin, gerekli olguda alerji uzmanına danışın.

Çocuğumun kronik hastalığı var; aşılar daha riskli değil mi?	Kronik hastalık tek başına bütün aşılar için kontrendikasyon değildir. Canlı aşıların uygunluğu, immün yetmezlik ve immünsupresif tedaviye göre değişebilir (Centers for Disease Control and Prevention, 2024a).	Hastalığı, tedaviyi ve aşı türünü ayrı ayrı değerlendirin; gerektiğinde ilgili uzmanla bireyselleştirilmiş aşılama planı oluşturun.
Aşı ücretli olduğu için yaptıramıyorum.	Maliyet nedeniyle aşılanamama, tek başına aşı tereddüdü veya reddi değildir. Ücretli aşıların uygulanma oranı erişim koşullarından etkilenebilir (Magyar et al., 2024).	Aşının ulusal programdaki durumunu ve mevcut erişim olanaklarını değerlendirin; uygulanabilir seçenekleri ve telafi planını görüşün.

Kaynak: Balas et al. (2026), Centers for Disease Control and Prevention (2024a, 2024b, 2024c, 2026), Magyar et al. (2024) ve World Health Organization (2025, 2026b) temel alınarak hazırlanmıştır.

Altıncı adım, aşı tereddüdü ve reddinin düzenli ve çok boyutlu olarak izlenmesidir. Türkiye'de yürütülen çalışmaların dahil edildiği bir meta-analizde, aşı tereddüdü ve reddine ilişkin birleşik prevalans tahminleri sırasıyla %15 ve %3 olarak bildirilmiş, ancak çalışmalar arasında yüksek düzeyde heterojenlik saptanmıştır (Aykaç et al., 2026). Bu nedenle söz konusu tahminler doğrudan ulusal prevalans değerleri olarak yorumlanmamalıdır. İzlemde bölge, yaş grubu, aşı türü, kronik hastalık durumu ve bilgi kaynaklarının yanı sıra ölçekle belirlenen aşı tereddüdü, gelecekte aşı yaptırmama niyeti, ebeveyn tarafından bildirilen aşı reddi, kayıtlara dayalı doz reddi ve ekonomik veya lojistik nedenlerle aşılanamama gibi farklı sonuçlar ayrı ayrı değerlendirilmelidir. Böyle bir yaklaşım, aşı tereddüdü ve reddinin hangi gruplarda ve hangi nedenlerle yoğunlaştığının belirlenmesine, erişim engellerinin saptanmasına ve müdahalelerin gereksinimlere göre planlanmasına katkı sağlayabilir.

Sonuç

Çocukluk çağı aşı tereddüdü ve reddi; ebeveynlerin bilgi, deneyim ve inançlarının yanı sıra aşı türü, çocuğun sağlık durumu, sağlık çalışanıyla kurulan iletişim, bilgi kaynakları ve aşıya erişim koşullarından etkilenen çok boyutlu bir süreçtir. Bu nedenle aşı tereddüdünün yalnızca eksik aşılama veya aşı reddi üzerinden değerlendirilmesi yeterli değildir. Bir ebeveyn bazı aşıları kabul ederken belirli bir aşıyı geciktirebilir, reddedebilir veya yeni bir aşı konusunda beklemeyi tercih edebilir.

İncelenen Türkiye ve dünya verilerinin en belirgin ortak noktaları, aşı güvenliği ve yan etkilerine ilişkin kaygılar ile sağlık çalışanına duyulan güvenin aşı kararındaki önemli rolüdür. Bununla birlikte, tereddüdün nedenleri aşıya ve çocuğun özelliklerine göre değişebilmekte; maliyet, aşının ulusal programa dahil olup olmaması ve sağlık hizmetlerine erişim gibi yapısal koşullar da aşılanmayı etkileyebilmektedir.

Bu nedenle aşı tereddüdü yaşayan ebeveynlerin genel olarak "aşı karşıtı" şeklinde değerlendirilmesi yerine, hangi aşı konusunda ve hangi nedenle tereddüt yaşadıklarının anlaşılması temel yaklaşım olmalıdır. Aile hekimliği ve çocuk sağlığı izlemleri, tereddüdün aşı reddine veya gecikmesine dönüşmeden önce fark edilmesi için önemli fırsatlar sunmaktadır. Güvene dayalı sağlık çalışanı–ebeveyn iletişimi, bireyselleştirilmiş ve aşıya özgü danışmanlık, yanlış bilgilerle mücadele ve aşıya erişimi güçleştiren engellerin azaltılması birlikte ele alındığında, çocukluk çağı bağışıklama hizmetlerinin güçlendirilmesine önemli katkı sağlayabilir.

Kaynakça / References

Achimaș-Cadariu, T., Pașca, A., Jiboc, N.-M., Puia, A., & Dumitrașcu, D. L. (2024). Vaccine hesitancy among European parents—Psychological and social factors influencing the decision to vaccinate against HPV: A systematic review and meta-analysis. Vaccines, 12(2), 127. https://doi.org/10.3390/vaccines12020127

Aljerian, K., AlMadi, H., AlMadi, N. H., & AlKahtani, A. (2024). Determinants of parental vaccine hesitancy during the COVID-19 era in Saudi Arabia: A cross-sectional survey. Cureus, 16(8), e66129. https://doi.org/10.7759/cureus.66129

Anzà, D., Esposito, M., Bertolazzi, G., Fallucca, A., Genovese, C., Maniscalco, G., Praticò, A. D., Scarpaci, T., Vitale, E., & Restivo, V. (2025). Determinants of rotavirus vaccine acceptance in an area of Southern Italy with low vaccination coverage: A case-control study by the

Health Belief Model Questionnaire. Vaccines, 13(1), 63. https://doi.org/10.3390/vaccines13010063

Aykaç, K., Demir, O. O., Madran, B., Özsürekçi, Y., & Ergönül, Ö. (2026). Childhood vaccine hesitancy and refusal in Türkiye: A systematic review and meta-analysis. Infectious Diseases and Clinical Microbiology, 8(1), 26–34. https://doi.org/10.36519/idcm.2026.767

Balas, W. M., Kaczor, M., Strzelecka, J., & Sybilski, A. J. (2026). MMR vaccination and hen's egg allergy: Bridging the gap between evidence and clinical practice. Vaccines, 14(6), 511. https://doi.org/10.3390/vaccines14060511

Bayram Değer, V., & Yiğitalp, G. (2024). Level of hesitation of parents about childhood vaccines and affecting factors: A cross-sectional study in Turkey. BMC Public Health, 24, 2494. https://doi.org/10.1186/s12889-024-19961-1

Burgaya-Subirana, S., Ruiz-Comellas, A., Miró Catalina, Q., & Balaguer, M. (2025). Evaluating families' opinions of routine influenza vaccination in children under 5 years of age in Spain. Vaccines, 13(1), 54. https://doi.org/10.3390/vaccines13010054

Burokiene, S., Mesceriakova, V., Navickaite, A., Kairys, J., & Usonis, V. (2021). A questionnaire-based study to assess knowledge and attitudes to meningococcal disease and prevention among parents of children up to two years in Lithuania. Central European JJournal of Public Health, 29(4), 259–264. https://doi.org/10.21101/cejph.a6206

Centers for Disease Control and Prevention. (2024a, July 25). Contraindications and precautions. https://www.cdc.gov/vaccines/hcp/imz-best-practices/contraindications-precautions.html

Centers for Disease Control and Prevention. (2024b, December 20). Multiple vaccines at once. https://www.cdc.gov/vaccine-safety/about/multiples.html

Centers for Disease Control and Prevention. (2024c, August 10). Vaccine basics. https://www.cdc.gov/vaccines/basics/index.html

Centers for Disease Control and Prevention. (2026, October 8). COVID-19 vaccination for people who would like to have a baby. https://www.cdc.gov/covid/vaccines/planning-for-pregnancy.html

Çakır, G. N., Musaoğlu, Ş., Karaman, O., Semerci Şahin, R., Gözen, D., & Karadağ Aytemiz, Ö. E. (2026). Parental childhood vaccination hesitancy and refusal in Türkiye: A systematic review of contributing factors. Journal of Pediatric Nursing, 90, 308–323. https://doi.org/10.1016/j.pedn.2026.06.018

Çelik, E., Şahin, Ç. E., Değer, M. S., & Altaş, Z. M. (2025). Vaccine hesitation: Attitudes of Turkish health worker parents towards adult and childhood immunisation. BMC Public Health, 25, 2857. https://doi.org/10.1186/s12889-025-24100-5

Della Polla, G., Miraglia Del Giudice, G., Postiglione, M., & Angelillo, I. F. (2023). Parents' uptake and willingness towards recommended vaccinations for their children with underlying chronic medical conditions in Italy. Vaccines, 11(9), 1423. https://doi.org/10.3390/vaccines11091423

Eliaçık, O. E., Çöme, O., & Günvar, T. (2026). Parental hesitancy and refusal toward routine childhood vaccination after the COVID-19 vaccination period: A cross-sectional study. BMC Primary Care, 27, 310. https://doi.org/10.1186/s12875-026-03418-y

Erdal, İ., Kahraman, A. B., Yıldız, Y., & Yalçın, S. S. (2025). Newborn screening programs promote vaccine acceptance among parents in Turkey: A cross-sectional study. Postgraduate Medicine, 137(5), 423–438. https://doi.org/10.1080/00325481.2025.2504866

Ergenç, Z., Erdal, S., Günal, Ö., Yılmaz, M. A., Şentürk, M. C., Aslan Tuncay, S., Yılmaz, S., Canizci Erdemli, P., Dizi Işık, A., & Kepenekli, E. (2025). Turkish parental attitudes towards COVID-19

vaccines for their children. Kocaeli Medical Journal, 14(1), 27–34. https://doi.org/10.5505/ktd.2025.14602

European Centre for Disease Prevention and Control. (2024). Effective communication around the benefit and risk balance of vaccination in the EU/EEA. https://doi.org/10.2900/274174

Fithian, E. M., Warren, C., Pappalardo, A. A., Thivalapill, N., Long, J. R., Bilaver, L. A., Assa'ad, A., Mahdavinia, M., Sharma, H., & Gupta, R. (2022). Racial, ethnic, and socioeconomic disparities in COVID-19 and influenza vaccination in pediatric food allergy. Journal of Food Allergy, 4(3), 172–180. https://doi.org/10.2500/jfa.2022.4.220034

Geçkalan, D., Turkeli, A., Iletmis, H. B., Yilmaz, Y., Yilmaz, Z., Demir, B. B., Ozdemir, A., Cebeci, G., & Yuksel, H. (2025). Hesitations of mothers with asthmatic children about COVID-19 vaccine. Medicine Science, 14(3), 681–685. https://doi.org/10.5455/medscience.2025.03.071

Güven, A. G., Abseyi, S. N., Sevim, M., & Taşar, M. A. (2023). Attitudes and beliefs of parents about HPV vaccination in their daughters during COVID-19 pandemic: A cross sectional study. Türkiye Çocuk Hastalıkları Dergisi, 17(5), 387–393. https://doi.org/10.12956/tchd.1262500

Hadjipanayis, A., van Esso, D., Del Torso, S., Dornbusch, H. J., Michailidou, K., Minicuci, N., Pancheva, R., Mujkic, A., Geitmann, K., Syridou, G., Altorjai, P., Pasinato, A., Valiulis, A., Soler, P., Cirstea, O., Illy, K., Mollema, L., Mazur, A., Neves, A., . . . Grossman, Z. (2020). Vaccine confidence among parents: Large scale study in eighteen European countries. Vaccine, 38(6), 1505–1512. https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2019.11.068

Herrera-Restrepo, O., Gupta, V., Jacobovitz, S., Olaiya, T., Kuylen, E., Dahyaleh, K., Kwock, L., Pinto, T., Pinto, S. B., & Staebler, S. (2026). Parents' and caregivers' views on pediatric meningococcal disease and serogroup B vaccination. Human Vaccines &

Immunotherapeutics, 22(1), 2720966. https://doi.org/10.1080/21645515.2026.2720966

Janssen, T., Degraeve, J., De Coster, I., Decuyper, I., Van Brusselen, D., & Verhulst, S. (2026). A systematic review on parental vaccine hesitancy for childhood immunizations in the European region: Can findings be generalized? HHuman Vaccines & Immunotherapeutics, 22(1), 2677834. https://doi.org/10.1080/21645515.2026.2677834

Kahn, K. E., Santibanez, T. A., Jain, A., Zhou, T., & Black, C. L. (2025). Parental reasons for non-receipt of influenza vaccination among children 6 months–17 years and changes over time, 2015–2024. Vaccine, 61, 127415. https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2025.127415

Kan, A., Türe, M., Yılmaz, K., Akın, A., Kartal, G., & Şen, V. (2022). Vaccine hesitation in parents of children with food allergy. Dicle Medical Journal, 49(4), 604–611. https://doi.org/10.5798/dicletip.1220892

Karakoç, H. A., & Gökgöz Durmaz, F. (2025). Parental knowledge and attitudes toward childhood vaccination in Konya, Türkiye: A cross-sectional study. Discover Public Health, 22, 343. https://doi.org/10.1186/s12982-025-00734-z

Kempe, A., O'Leary, S. T., Cortese, M. M., Crane, L. A., Cataldi, J. R., Brtnikova, M., Beaty, B. L., Hurley, L. P., Gorman, C., Tate, J. E., St. Pierre, J. L., & Lindley, M. C. (2022). Why aren't we achieving high vaccination rates for rotavirus vaccine in the United States? Academic PPediatrics, 22(4), 542–550. https://doi.org/10.1016/j.acap.2021.07.003

Kempe, A., Saville, A. W., Albertin, C., Zimet, G., Breck, A., Helmkamp, L., Vangala, S., Dickinson, L. M., Rand, C., Humiston, S., & Szilagyi, P. G. (2020). Parental hesitancy about routine childhood and influenza vaccinations: A national survey. Pediatrics, 146(1), e20193852. https://doi.org/10.1542/peds.2019-3852

Keskin, S., & Temizer, M. (2026). Dose-specific childhood vaccine refusal in Balıkesir, Türkiye (2024): A population-based

surveillance analysis. The Turkish JJournal of PPediatrics, 68(1), 25–37. https://doi.org/10.24953/turkjpediatr.2026.6792

Kömürlüoğlu, A., Çelik, N., Uzun Çiçek, A., & Yalçın, S. S. (2025). Vaccine hesitancy among parents of children with chronic diseases of different pathophysiology: A cross-sectional study in Sivas, Türkiye. BMC Public Health, 25, 1683. https://doi.org/10.1186/s12889-025-22797-y

Larson, H. J., Jarrett, C., Eckersberger, E., Smith, D. M. D., & Paterson, P. (2014). Understanding vaccine hesitancy around vaccines and vaccination from a global perspective: A systematic review of published literature, 2007–2012. Vaccine, 32(19), 2150–2159. https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2014.01.081

MacDonald, N. E., & SAGE Working Group on Vaccine Hesitancy. (2015). Vaccine hesitancy: Definition, scope and determinants. Vaccine, 33(34), 4161–4164. https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2015.04.036

Magyar, R., Voitl, P. K., Voitl, J. J. M., & Diesner-Treiber, S. C. (2024). Vaccine hesitancy among parents of children in their first two years of life. Frontiers in Public Health, 12, 1438737. https://doi.org/10.3389/fpubh.2024.1438737

Millat-Martínez, P., Mora, A., Ezquerra Condeminas, P., Castelló, M., Alsina, C., Fiestas, B., Bason, M., Esquerda, M., Perera-LLuna, A., Nafria, B., & Bassat, Q. (2025). Exploring reported causes of vaccine hesitancy among European adolescents and parents: Results of a citizen science project. BMC Public Health, 25, 1136. https://doi.org/10.1186/s12889-025-22316-z

Murray, A., Shibale, P., Wilkes, J., Englund, J. A., Bender, M. A., Harris, J. R., & Hofstetter, A. M. (2026). COVID-19 and influenza vaccine acceptance and hesitancy among caregivers of children with cancer. Journal of Pediatric Hematology/Oncology, 48(5), e160–e166. https://doi.org/10.1097/MPH.0000000000003199

Napolitano, F., Miraglia Del Giudice, G., Angelillo, S., Fattore, I., Licata, F., Pelullo, C. P., & Di Giuseppe, G. (2022). Hesitancy towards childhood vaccinations among parents of children with underlying chronic medical conditions in Italy. Vaccines, 10(8), 1254. https://doi.org/10.3390/vaccines10081254

Nguyen, K. H., Levisohn, A., McChesney, C., Vasudevan, L., Bednarczyk, R. A., & Corlin, L. (2023). Disparities in child and adolescent COVID-19 vaccination coverage and parental intent toward vaccinations for their children and adolescents. Annals of Medicine, 55(1), 2232818. https://doi.org/10.1080/07853890.2023.2232818

Novilla, M. L. B., Goates, M. C., Redelfs, A. H., Quenzer, M., Novilla, L. K. B., Doria, R., & Dang, M. (2023). Why parents say no to having their children vaccinated against measles: A systematic review of the social determinants of parental perceptions on MMR vaccine hesitancy. Vaccines, 11(5), 926. https://doi.org/10.3390/vaccines11050926

O'Leary, S. T., Opel, D. J., Cataldi, J. R., & Hackell, J. M. (2024). Strategies for improving vaccine communication and uptake. Pediatrics, 153(3), e2023065483. https://doi.org/10.1542/peds.2023-065483

Öntürk Akyüz, H., Barutçu, A., & Alkan, S. (2024). Knowledge, attitudes and behaviors of parents of healthcare workers towards rotavirus vaccination in Turkey. Journal of Contemporary Medicine, 14(5), 251–258. https://doi.org/10.16899/jcm.1475605

Özceylan, G., Toprak, D., & Esen, E. S. (2020). Vaccine rejection and hesitation in Turkey. Human Vaccines & Immunotherapeutics, 16(5), 1034–1039. https://doi.org/10.1080/21645515.2020.1717182

Öztürk, K. N., & Küçükoğlu, S. (2024). Ebeveynlerin COVID-19 aşı okuryazarlığının aşı tereddütleri ve aşı yaptırma eğilimlerine etkisi. Genel Sağlık Bilimleri Dergisi, 6(1), 125–143. https://doi.org/10.51123/jgehes.2024.117

Purrmann, L., Speichert, L.-J., Bäuerle, A., Teufel, M., Krakowczyk, J. B., Beckord, J., Felderhoff-Müser, U., Skoda, E.-M., & Dinse, H. (2024). COVID-19 vaccine for children: Determinants and beliefs contributing to vaccination decision of parents in Germany 2021/2022. Vaccines, 12(1), 20. https://doi.org/10.3390/vaccines12010020

Reverte, V., Zornoza-Moreno, M., & Molina-Salas, Y. E. (2024). Does a correlation exist between delayed vaccination and a decreased vaccine confidence? HHuman Vaccines & Immunotherapeutics, 20(1), 2419750. https://doi.org/10.1080/21645515.2024.2419750

Rositch, A. F., Liu, T., Chao, C., Moran, M., & Beavis, A. L. (2022). Levels of parental HPV vaccine hesitancy and their reasons for not intending to vaccinate: Insights from the 2019 National Immunization Survey-Teen. Journal of Adolescent Health, 71(1), 39–46. https://doi.org/10.1016/j.jadohealth.2022.01.223

Saitoh, A., & Shobugawa, Y. (2024). Parental vaccine hesitancy toward routine childhood immunizations and COVID-19 vaccines in Japan: A cross-sectional study. BMC Public Health, 24, 3303. https://doi.org/10.1186/s12889-024-20845-7

Şahin, A., Kara Aksay, A., Aşcı, B., Ekemen Keleş, Y., Üstündağ, G., Elvan Tüz, A., Taşar, S., Arslan Maden, A., İnce, G., Kanık, A., Karadağ Öncel, E., Elmalı, F., & Yılmaz, D. (2023). Attitudes of parents with children aged 12–18 to COVID-19 vaccines for themselves and their children. The Turkish JJournal of PPediatrics, 65(2), 194–204. https://doi.org/10.24953/turkjped.2022.762

Şahin, A. N., & Şimşek, A. (2025). Mothers' attitudes toward measles vaccination and vaccine hesitancy: A cross-sectional study. Yüksek İhtisas Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi, 6(3), 106–113. https://izlik.org/JA29KH97YF

Şenbaykal Yiğit, E., Bağ, Ö., Tunca, S., & Tuncel, T. (2026). Parental vaccine hesitancy and immunization practices in children with

food allergy. uropean JJournal of PPediatrics, 185(6), 439. https://doi.org/10.1007/s00431-026-07093-0

Şerifoğlu, E., & Gürbüz, F. (2026). Parents' knowledge and attitudes towards meningococcal infections and vaccination. BMC PPediatrics, 26, 31. https://doi.org/10.1186/s12887-025-06390-3

Tekin, Ç., Gökçe, A., Boz, G., Aslan, M., & Yiğit, E. (2023). Reasons for parental hesitancy or refusal of childhood vaccination in Türkiye. Eastern Mediterranean Health Journal, 29(5), 343–353. https://doi.org/10.26719/emhj.23.059

World Health Organization. (2019). Ten threats to global health in 2019. https://www.who.int/news-room/spotlight/ten-threats-to-global-health-in-2019

World Health Organization. (2025, September 23). Vaccines and immunization: Vaccine safety. https://www.who.int/news-room/questions-and-answers/item/vaccines-and-immunization-vaccine-safety

World Health Organization. (2026a, July 15). Immunization coverage. https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/immunization-coverage

World Health Organization. (2026b). Vaccines, thiomersal and autism spectrum disorder: Evidence review 2010–2025. https://www.who.int/publications/i/item/9789240123533

World Health Organization, & UNICEF. (2026, February 11). Measles cases dropped in Europe and Central Asia in 2025 compared to the previous year, but the risk of outbreaks remains. https://www.who.int/europe/news/item/11-02-2026-measles-cases-dropped-in-europe-and-central-asia-in-2025-compared-to-the-previous-year--but-the-risk-of-outbreaks-remains---unicef-and-who

Yakın, H., Aykaç, K., İçöz, S., Kolukırık, H., Gerçek, G., Arslan, E., Demir, O. O., Çetiz, E. G., Sinanoğlu, M. S., Kaçar, P., Gülderen, M., Özer, A., Gümüş, D. D., Erdem Torun, Ş., Cura Yayla, B. C., Kılıçaslan, Ö., Karbuz, A., Şener Okur, D., Genceli, M., . . . Özsürekci, Y. (2026). Influenza vaccination rates in children: A multicenter nationwide study. The Turkish JJournal of PPediatrics, 68(2), 190–209. https://doi.org/10.24953/turkjpediatr.2026.6651

Yücel, M., & Aydın Keser, M. (2025). Vaccine hesitancy among family doctors and family health workers: Prevalence and associated factors. Journal of Evaluation in Clinical Practice, 31(1), e70012. https://doi.org/10.1111/jep.70012


BİDGE