ResearchGate

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: https://www.researchgate.net/publication/392323410

Çocuk Sağlığı ve Beslenmesi

Book · June 2025

CITATIONS
0

READS
486

3 authors:



Yusuf Kenan Haspolat
Dicle University
950 PUBLICATIONS **1,988** CITATIONS
SEE PROFILE



Sabahattin Ertuğrul
Dicle University
98 PUBLICATIONS **512** CITATIONS
SEE PROFILE



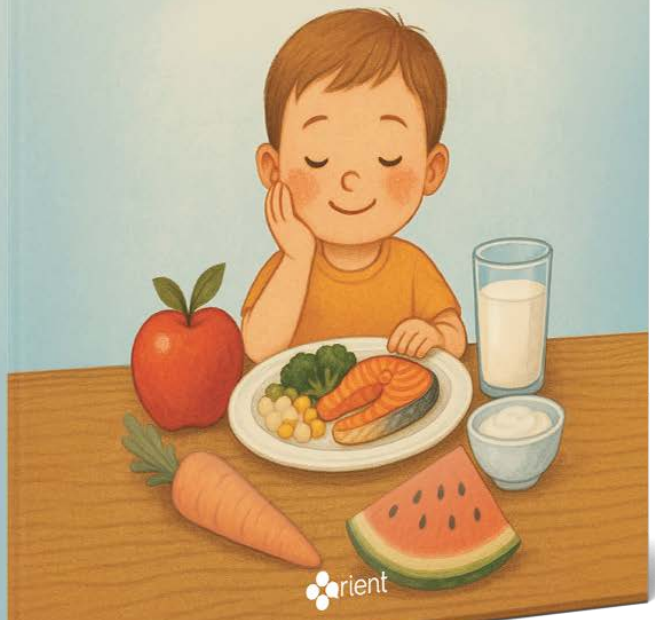
Irem Kılınç
Izmir Kâtip Çelebi University
26 PUBLICATIONS **14** CITATIONS
SEE PROFILE

All content following this page was uploaded by Yusuf Kenan Haspolat on 02 June 2025.

The user has requested enhancement of the downloaded file.

ÇOCUK SAĞLIĞI VE BESLENMESİ

Editörler
Yusuf Kenan HASPOLAT
Sabahattin ERTUĞRUL
İrem KILINÇ



orient

ÇOCUK SAĞLIĞI VE BESLENMESİ | Yusuf Kenan HASPOLAT – Sabahattin ERTUĞRUL – İrem KILINÇ
orient

ÇOCUK SAĞLIĞI VE BESLENMESİ

Editörler
Yusuf Kenan HASPOLAT
Sabahattin ERTUĞRUL
İrem KILINÇ



orient

ÇOCUK SAĞLIĞI VE BESLENMESİ

Yusuf Kenan HASPOLAT
Sabahattin ERTUĞRUL
İrem KILINÇ

© Orient Yayınları. Bu kitabın tüm hakları saklıdır. Yayın Hakları Editörler ve Orient Yayınları'na aittir. Kitabın hiçbir bölümü yayıncının izni olmadan fotokopi ve bilgisayar ortamında yeniden üretilemez, çoğaltılamaz ve yayınlanamaz.

ÇOCUK SAĞLIĞI VE BESLENMESİ

Editörler
Yusuf Kenan HASPOLAT
Sabahattin ERTUĞRUL
İrem KILINÇ

Orient Yayınları: 281

Genel Yayın Yönetmeni: Serhat Buhari BAYTEKİN
Genel Koordinatör: Üzeyir TEKİN
Yayın Yönetmeni: Ayşen ALPASAR
İç ve Kapak Tasarım: Asel HÜR

Orient Yayınları
Sertifika No: 17590
Cevizlidere Mahallesi, 1245. Sokak, 8/A
Çankaya/ANKARA
www.orientyayinlari.com

KÜTÜPHANE KARTI

HASPOLAT Yusuf Kenan, ERTUĞRUL Sabahattin, KILINÇ İrem
ÇOCUK SAĞLIĞI VE BESLENMESİ
16x24 cm
241 sayfa kaynakça var.
e-ISBN: 978-625-5976-21-5
1. Sağlık, 2. Çocuk sağlığı, 3. Beslenme

Orient Yayınları Kadim Yayın Grubu'nun bir markası olup Enderun Ltd. Şti.'ye aittir.
Makalelerin bilimsel ve hukuki sorumluluğu yazarlara aittir.

ÇOCUK SAĞLIĞI VE BESLENMESİ

Yusuf Kenan HASPOLAT
Sabahattin ERTUĞRUL
İrem KILINÇ

Orient

KATKIDA BULUNANLAR

Prod.Dr.Yusuf Kenan HASPOLAT Çocuk hastalıkları-Çocuk Acil, Çocuk Endokrin, Gelişimsel pediatri uzmanı İstanbul	**Prof.Dr.Sabahattin ERTUĞRUL** Dicle Üniversitesi.Tıp.Fakültesi, Neonatoloji BD
Uzm. Dr. Muharrem ÇİÇEK İstanbul Aydın Üniversitesi Sağlık Uygulama Ve Araştırma Merkezi Vm Medical Park Florya Hastanesi Çocuk Sağlığı Ve Hastalıkları Kliniği	**Gıda Yük.Müh. İrem KILINÇ** Izmir Katip Çelebi Üniversitesi, Su Ürünleri Fakültesi, Avlama ve İşleme Teknolojisi Bölümü İşleme Teknolojisi Anabilim Dalı Çiğli İzmir
Uzm.Dr.Serap KILIÇ KAYA Erzurum Şehir Hastanesi	**Prof. Dr. Berna KILINÇ** Ege Üniversitesi, Su Ürünleri Fakültesi, Avlama ve İşleme Teknolojisi Bölümü, İşleme Teknolojisi Anabilim Dalı, 35100, Bornova İzmir
Uzm. Dr. Gülçin ARSLAN İzmir Şehir Hastanesi Çocuk Endokrinoloji Kliniği İzmir	**Prof. Dr. Hakan DÖNERAY** Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Çocuk Endokrinoloji Bilim Dalı Erzurum
Uzm.Dr.Seyran BULUT Hitit üniversitesi Erol Olçok EAH çocuk endokrinolojisi kliniği Çorum	**Arş. Gör. Zeynep TÜRE** Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi Histoloji/Embriyoloji A.D
Prof.Dr.Havva Nur PELTEK Hitit Ün.Pediatrik endokrin BD	**Doç. Dr. Ayşe ÖZDEN** Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı

Dyt Ezgi Barin SESSİZ MENEKŞE Özel Dünyapark Hastanesi Diyarbakır	**Dr.Öğ.üyesi.Mehmet Nur TALAY** Mardin Artuklu Ün.Pediatri AD
Dr. Velat MENEKŞE Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi Nöroloji Anabilim Dalı	**Uzm Dr.Şuayp Bora KUNAY** Manisa şehir hastanesi Çocuk gastroenteroloji
Uz. Dr. Bayram BAŞDEMİR Halk Sağlığı Uzmanı.Sur Halk sağlığı Diyarbakır	**Arş. Gör. Dr. Gül Ebru AYDENİZ ACAR** Dicle Üniversitesi Tıp Fakültes Histoloji/Embriyoloji A.D
Doç.Dr.Nilgün ÇAYLAN MD, PhD Hitit Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları AD, Çorum,Türkiye	**Uzm.Dr Ayşegül AŞIR** Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Kliniği, Gazi Yaşargil Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Diyarbakır, Türkiye
Uzm.Dr.Funda KESEBİR Çocuk Sağlığı Ve Hastalıkları Emsey Hospital Pendik/Istanbul	**Prof. Ayfer AKTAŞ** Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi Histoloji A.D

İÇİNDEKİLER

ANNE SÜTÜ İLE BESLENMENİN ÖNEMİ 1
HAKAN DÖNERAY

ANNE SÜTÜ İLE BESLENMEDE SIK KARŞILAŞILAN SORUNLAR 6
NİLGÜN ÇAYLAN

FETÜSÜN BESLENMESİ 19
ZEYNEP TÜRE
AYFER AKTAŞ

YENİDOĞAN DÖNEMİ BESLENME 25
MUHARREM ÇİÇEK

İLK 1 YAŞ BESLENMESİ 35
GÜLÇİN ARSLAN

OYUN ÇOCUĞU BESLENMESİ 70
GÜLÇİN ARSLAN

OKUL ÇAĞINDAKİ ÇOCUKLARDA BESLENME 92
BAYRAM BAŞDEMİR

ADÖLESAN DÖNEM BESLENMESİ 110
SEYRAN BULUT
HAVVA NUR PELTEK KENDİRCİ

İMMUN BESLENME 114
SERAP KILIÇ KAYA

UYKU VE BESLENME 127
AYŞE ÖZDEN

TAMAMLAYICI BESLENME 136
MEHMET NUR TALAY

GIDA TAKVİYESİ OLARAK KULLANILAN BALIK YAĞLARININ SAĞLIK AÇISINDAN ÖNEMİ 142
İREM KILINÇ
BERNA KILINÇ

İRİSİNİN SİNDİRİM SİSTEMİNE ETKİSİ 156
BORA KUNAY

MEYVE TÜKETİMİNİN ÇOCUKLARDA CİLT SAĞLIĞI ÜZERİNE ETKİSİ 174
GÜL EBRU AYDENİZ ACAR
AYFER AKTAŞ

PEDİATRİK ENFEKSİYONLAR VE VİTAMİNLERİN ROLÜ 186
AYŞEGÜL AŞIR

ÇOCUKLARDA ENGELLİ BESLENMESİ 194
EZGİ BARİN SESSİZ MENEKŞE
VELAT MENEKŞE

ULUSAL BAĞIŞIKLAMA PROGRAMI VE AŞILAR 225
FUNDA KESEBİR

ANNE SÜTÜ İLE BESLENMENİN ÖNEMİ

HAKAN DÖNERAY*

Giriş

Anne sütü, doğumdan sonraki ilk altı aylık dönemdeki bebek beslenmesinde ihtiyaç duyulan enerji miktarını ve bütün besin maddelerini içeren ve kolay sindirilen fizyolojik bir besindir (1). Birleşmiş Milletler Çocuklara Yardım Fonu (UNICEF) ve Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) bebeğin, altıncı aya kadar sadece anne sütü ile beslenmesini, sonrasında ise tamamlayıcı besinlere ek olarak anne sütü ile beslenmenin devam ettirilmesini ve emzirmenin iki yaşın sonuna kadar sürdürülmesini önermektedir (1). Anne sütü ile beslenme yalnızca bebeğe temel besinlerini sağlamakla kalmaz, aynı zamanda anne ve bebek arasında derin bir duygusal ve psikolojik bağın oluşmasını sağlar (2,3) Anne sütü ile emzirmenin hem bebek hem de annelerde bazı kronik hastalıkların önlenmesinde yararlı olduğu gösterilmiştir. Bu yazıda bebeklerde ve annelerde anne sütü ile beslenmenin önemi anlatılmaktadır.

* hdoneray@hotmail.com

Bebeklerde Anne Sütünün Önemi

Beyin Gelişimi ve Anne Sütü

Anne sütü, bebeğin büyüme ve gelişme ihtiyacını karşılamak üzere tasarlanmış harika bir besindir. Bu yüzden günümüzde "altın sıvı" olarak adlandırılır. Bebeğin genel sağlığını destekleyen birçok vitamin, mineral, protein, yağ ve karbonhidrat içerir. Böylece beyin gelişiminde anne sütünün yeri oldukça önemlidir (3). Dokosaheksaenoik asit (DHA) ve araşidonik asit (ARA) anne sütünde bulunan ve nöron gelişiminde rol oynayan iki önemli besin ögesidir. Bu moleküller bilişsel gelişim ve görme keskinliğinde önemli bir rol oynayan omega-3 ve omega-6 yağ asitleridir. Özellikle DHA, beynin ve gözde retinanın önemli bir yapısal bileşenidir. DHA beyindeki sinir yollarının, sinapsların ve hücre zarlarının gelişimi ve bakımı için hayati bir öneme sahiptir ve bu sayede öğrenmeyi, hafızayı ve genel bilişsel işlevi etkiler. ARA beyin ve sinir sistemi gelişimine katkıda bulunur ve çeşitli hücresel süreçleri destekler (3). Bu yağ asitleri beynin bilgiyi işlemesini, karar almasını ve problem çözmesini sağlayan yeni sinirsel bağlantılar ve karmaşık yollar oluşturur. Anne sütündeki DHA ve ARA, bebek beyninin ve görsel sisteminin en iyi şekilde gelişmesini sağlayarak, çocuğun dünyayı algılama, anlama ve onunla etkili bir şekilde etkileşim kurma becerisinde önemli rol oynar (4,5). Erken beyin gelişimi sırasında kurulan sinir yolları çocuğun öğrenme, bilgiyi saklama ve yaşam boyu etkili problem çözme kapasitesinin temelini oluşturur. Bebeklik döneminde emzirme yoluyla yeterli DHA ve ARA alımı bebeğin bilişsel işlevlerini ve görme keskinliğini arttırarak, ileri yaşamda kişinin akademik performansını, sosyal etkileşimini ve genel başarısını etkiler (6). Anne sütünün benzersiz bileşimi, bebeklere yaşamın kritik erken yıllarında büyümelerini ve gelişmelerini destekleyen sağlam bir besin temeli sağlar. Formül sütü bu besin bileşenlerinden bazılarını taklit etmeye çalışırken, anne sütü büyüyen bebeğin değişen ihtiyaçlarına uyum sağlayan özel ve dinamik yapısı nedeniyle altın standart olmaya devam eder (7,8).

Bağışıklık Sistemi ve Anne Sütü

Anne sütü bebeğin bağışıklık sistemini güçlendirmeye aktif olarak katkıda bulunur. Bu yüzden bebeklerin güçlü bir bağışıklık sistemine sahip olmaları için anne sütü almaları gereklidir. Yeni doğan bir bebeğin bağışıklık sistemi tam olarak gelişmemiştir ve bu durum onları çeşitli enfeksiyonlara ve hastalıklara karşı özellikle hassas hale getirir. Anne sütü, pasif bağışıklığın dinamik bir kaynağıdır ve çeşitli immünolojik faktörleri anneden çocuğa aktarır. Bu faktörler, bebeğin yaşamının ilk aylarında bağışıklığını güçlendirmede çok önemlidir (7). Anne sütünde enfeksiyonlara karşı koruyucu temel bileşenlerden biri antikorlardır. Anne sütündeki antikorlar anne sütüyle bebeğe geçer ve çeşitli patojenlere karşı koruma sağlar. Bu erken koruma, ciddi enfeksiyonları önlemede ve hastalıkların şiddetini azaltmada hayati önem taşıyabilir. Anne sütünde bağışıklık sisteminin bir diğer temel unsuru olan beyaz kan hücreleri de bulunur. Bu hücreler, zararlı mikroorganizmaların tespit edilmesinde ve edilmelerinde rol oynarlar (8). Antikorlar ve beyaz kan hücrelerinin ötesinde,

anne sütü çeşitli biyoaktif bileşikler içerir. Bu bileşikler arasında sitokinler, enzimler, büyüme faktörleri ve bağışıklık modülasyonunda, inflamasyon düzenlemesinde ve doku gelişiminde yer alan diğer moleküller bulunur. Toplu olarak, bu bileşikler anne sütündeki genel bağışıklık güçlendirici özelliklere katkıda bulunur. Tüm bunlara ek olarak, emzirme sırasında ten tene temas, yararlı bakterilerin anneden bebeğe geçmesini sağlar ve böylece bebeğin gelişmekte olan bağırsak mikrobiyotasını olumlu yönde şekillendirir. Günümüzde dengeli bir bağırsak mikrobiyotasının bağışıklık sistemi gelişimi için kritik bir öneme sahip olduğu kabul edilmektedir. Anne sütü yalnızca enfeksiyonları önlemeye yardımcı olmakla kalmaz, aynı zamanda bebeğin genel sağlığına ve yaşam kalitesine de katkıda bulunur. Yapılan çalışmalar, emzirilen bebeklerde mamayla beslenen bebeklere göre solunum yolu enfeksiyonu, gastrointestinal rahatsızlık ve alerjik yakınmaların daha az olduğunu göstermiştir (9).

Bilişsel Ve Duygusal Gelişim ve Anne Sütü

Bebeklerdeki bilişsel ve duygusal gelişim süreci, anne ve çocuk arasındaki iletişimden büyük ölçüde etkilenir. Bu süreç içinde emzirme işlemi bebeğin bilişsel ve duygusal gelişimini destekleyen dinamik bir eylemdir. Emzirme ile sadece temel besinlerin anneden bebeğe aktarılması sağlanmaz. Buna ek olarak, anne ve bebek arasında benzersiz ve samimi bir iletişim kurulur (4). Anne ile bebek arasında oluşan fiziksel bağ sayesinde bebek, annenin vücut sıcaklığını ve rahatlığını hisseder, bu da bebekteki güvenlik ve yakınlık duygularını artırır. Bu fiziksel yakınlık, duygusal iyiliğe katkıda bulunan bir dizi fizyolojik tepkiyi de tetikler (5). Emzirme sırasında anne ve bebek arasında doğrudan göz teması kurulur. Bu bağlantı sadece doğru emzirmeyi sağlamak için değil aynı zamanda duygusal birlikteliği teşvik etmek için de önemlidir. Göz teması anne ve bebek arasında güven ve duygusal etkileşimi geliştirmek için bir temel oluşturur ayrıca şefkat, sevgi ve ilgiyi iletmenin güçlü bir yoludur (6). Emzirmeye eşlik eden nazik ten temasının sayısız faydası vardır. Bebeğin vücut sıcaklığını, kalp atış hızını ve nefes alışını düzenler. Bunlara ek olarak, güvenlik duygusunu besler, bebeği rahatlatır ve beslenmeyle ilişkili olumlu duygular yaratır (7). Emzirme ile olan temas annede oksitosin ve prolaktin gibi hormonların salınımını uyarır. Oksitosin annede sosyal ve duygusal bağlılığı ve güveni artırır. Prolaktin ise süt üretimini destekler. Oksitosin ve prolaktinin bebeğin beyin gelişimi ve duygusal dengesinin şekillenmesinde önemli bir role sahip oldukları gösterilmiştir (8).

Kronik Hastalık Riskinin Azaltılması ve Anne Sütü

Anne sütü, bebeğin beslenme ihtiyaçlarını karşılamak için benzersiz bir şekilde tasarlanmıştır. Çocuğun sağlıklı büyümesine ve gelişimine katkıda bulunan temel besinlerin, vitaminlerin ve minerallerin dengeli bir kombinasyonunu içerir. Bu erken beslenme deneyimi potansiyel olarak metabolik süreçleri etkileyebilir ve uzun vadede daha iyi sağlık için temel oluşturabilir (9). Anne sütü, antikorlar, beyaz kan hücreleri ve enzimler gibi birçok immünolojik bileşenleri içerir. Anne sütü ile bebeğe verilen bu destek sayesinde daha etkin bir bağışıklık fonksiyonu sağlanabilir. Böylece obezite ve kardiyovasküler hastalıklarla ilişkili kronik inflamatuvar

durumların riskleri azaltabilir (9). Bebeklik dönemindeki beslenme de dâhil olmak üzere erken yaşam beslenme deneyimleri metabolik programlamayı etkileyebilir. Anne sütü hormonların salgılanmasını ve metabolik yolakları etkileyerek vücudun enerjiyi kullanma beceresini ve yaşamın ilerleyen dönemlerinde metabolik işlevleri yönetme biçimini değiştirebilir. Yapılan çalışmalarda anne sütü ile beslenmenin erişkin döneminde obezite riskini azalttığı gösterilmiştir (9,10). Anne sütü bebeklerde sağlıklı bir bağırsak mikrobiyotasının oluşmasına katkıda bulunur. Dengeli bir bağırsak mikrobiyotası, metabolik ve bağışıklık fonksiyonları da dâhil olmak üzere genel sağlık için giderek daha önemli olarak kabul edilmektedir. Emzirme yoluyla, bağırsak sağlığı üzerindeki olumlu etkiler uzun vadeli sağlık yararlarına katkıda bulunabilir (10).

Annelerde Anne Sütünün (Emzirmenin) Önemi

Yapılan çalışmalarda anne sütü veren kadınların anne sütü vermeyen kadınlara göre tıbbi bakım ihtiyacının, solunum, dolaşım ve sindirim sistemi ile ilişkili hastalık sıklığının ve duygusal sorunların daha az olduğu tespit edilmiştir (11-13). Bunlara ek olarak, anne sütü veren kadınlarda doğum sonrası depresyon, stres ve kaygı bozukluğu, enfeksiyon, aşırı kilo alma ve uterin kanama gibi komplikasyonların daha az görüldüğü saptanmıştır (11). Anne sütü veren kadınların ileri yaşamlarında kadınlara özgü endometriozis yanı sıra meme, over ve endometrium ile ilişkili bazı kanserlerin, obezite, metabolik sendrom ve tip 2 diyabet gibi metabolik hastalıkların, romatoid artrit ve osteoporoz gibi kemik hastalıklarının, Alzheimer ve multipl skleroz gibi nörolojik hastalıkların ve kardiyovasküler komplikasyonların daha düşük oranlarda olduğu bildirilmiştir (11,14).

Sonuç

Yeterli miktardaki anne sütü, doğumdan sonraki ilk altı aylık dönemde bebeğin tek ve benzersiz besinidir. Anne sütü ile beslenme erken ve geç dönemde hem bebek hem de anne sağlığı üzerinde olumlu etkilere sahiptir. Anne sütü bebeklerdeki beyin gelişimi, bağışıklık sisteminin matürasyonu, bilişsel ve duygusal gelişim üzerine yararlıdır ve ileriki yaşamda hem bebek hem de anne sağlığında kronik hastalık risklerinin azaltılması bakımından önemli bir rol oynamaktadır.

Kaynakça

1. Dongel A, Yeygel C. Kadın ve Çocuk Sağlığında Anne Sütü ve Emzirmenin Önemi (The Importance of Breast Milk and Breastfeeding in Women's and Children's Health). Artuklu IJ Health Sci. 2022;2:54-58.
2. Pérez-Escamilla R, Tomori C, Hernández-Cordero S, et al. Breastfeeding: crucially important, but increasingly challenged in a market-driven world. Lancet. 2023, 401:472-85.
3. Dieterich CM, Felice JP, O'Sullivan E, Rasmussen KM: Breastfeeding and health outcomes for the motherinfant dyad. Pediatr Clin North Am. 2013, 60:31-48.

4. Krol KM, Grossmann T: Psychological effects of breastfeeding on children and mothers. Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz. 2018, 61:977-85.
5. Smith AS, Tabbaa M, Lei K, et al. Local oxytocin tempers anxiety by activating GABAA receptors in the hypothalamic paraventricular nucleus. Psychoneuroendocrinology. 2016, 63:50-8.
6. Pope CJ, Mazmanian D: Breastfeeding and postpartum depression: an overview and methodological recommendations for future research. Depress Res Treat. 2016, 2016:4765310.
7. Entwistle F, Kendall S, Mead M: Breastfeeding support - the importance of self-efficacy for low-income women. Matern Child Nutr. 2010, 6:228-42.
8. Basak S, Mallick R, Banerjee A, Pathak S, Duttaroy AK: Maternal supply of both arachidonic and docosahexaenoic acids is required for optimal neurodevelopment. Nutrients. 2021, 13:3-7.
9. Mantzorou M, Papandreou D, Vasios GK, et al.: Exclusive breastfeeding for at least four months is associated with a lower prevalence of overweight and obesity in mothers and their children after 2-5 years from delivery. Nutrients. 2022, 14:1-5.
10. Bigelow AE, Power M: Mother-infant skin-to-skin contact: short- and long-term effects for mothers and their children born full-term. Front Psychol. 2020, 11:1921.
11. Ciampo L, Ciampo I. Breastfeeding and the benefits of lactation for women's health. Rev Bras Ginecol Obstet. 2018;40:354–9.
12. Turck D, Vidailhet M, Bocquet A, Bresson JL, Briend A, Chouraqui JP, et al. Comité de nutrition de la société Française de pédiatrie. breastfeeding: health benefits for child and mother. Arch Pediatr. 2013;20(Suppl 2):29–48.
13. Gertosio C, Meazza C, Pagani S, bozzola m. breastfeeding and its gamut of benefits. Minerva Pediatr. 2016;68(03):201–2127.
14. Finnie S, Peréz-Escamilla R, Buccini G. Determinants of early breastfeeding ınitiation and exclusive breastfeeding ın colombia. Public Health Nutrition. 2019;23(3);496-505.

ANNE SÜTÜ İLE BESLENMEDE SIK KARŞILAŞILAN SORUNLAR

NİLGÜN ÇAYLAN*

Anne sütü, bebeklerin ideal büyümesi ve gelişimi açısından en uygun besin olmasının yanı sıra sürdürülebilir ve doğal bir beslenme kaynağıdır (1). Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) ve Birleşmiş Milletler Çocuklara Yardım Fonu (UNICEF) bebeklerin ilk 6 ay sadece anne sütü ile beslenmesini, sonrasında uygun tamamlayıcı besinlerle birlikte emzirmenin iki yaş ve ötesine kadar sürdürülmesini önermektedir (2-4).

Doğumdan sonra mümkün olan en kısa sürede anne-bebeğin ten tene teması ve ilk bir saat içinde emzirmenin başlatılması başarılı emzirmenin anahtarıdır (5). Anne ve bebeğin ilk temasında gecikme olması, emzirmenin geç başlatılması, prelakteal beslenme (yaşamın ilk üç günü içinde anne sütü dışında sıvı/besin verilmesi) gibi uygulamalar emzirme sorunları oluşma riskini önemli ölçüde artırmaktadır (6). Emziren annelerin emzirme ve bebek bakımı konusunda hem sağlık çalışanları hem de aileleri tarafından desteklenmeleri emzirmeyi olumsuz etkileyen durumların önlenmesi ya da etkisinin azaltılabilmesi açısından önemlidir (3).

Dünya genelinde, 2023 yılı itibariyle ilk altı ay yalnızca anne sütüyle beslenme oranı %48'e ulaşmış olup Dünya Sağlık Asamblesi'nin 2025 hedefi olan %50'ye yakın bir orana ulaşılmıştır (7). 2016-2022 yıllarında toplanan verilere göre, yeni doğanların %46›sı doğumdan sonraki bir saat içinde emzirmeye başlamaktadır. Annelerin %71'i bebeklerini en az bir yıl emzirmeye devam ederken, iki yaşına gelindiğinde emzirme oranları %45'e düşmektedir (7).

Türkiye Nüfus Sağlık Araştırması (TNSA) 2018 verilerine göre ülkemizde emzirme oldukça yaygındır. Araştırmaya katılan bebeklerin %98'i bir süre emzirilmiştir (8). Bu çalışmaya göre bebeklerin %71'i doğum sonrası ilk 1 saat içerisinde emzirilmeye başlanmış ve %40,7'si ilk 6 ay sadece anne sütü almıştır. Sadece anne sütü alma oranı 0-1 aylık bebeklerde %59 iken bu oran 2-3 aylık bebeklerde %45'e ve 4-5 aylık bebeklerde %14'e kadar düşmektedir. Emzirmeye devam etme oranı 1 yaşında %66 iken iki yaşına geldiklerinde bebeklerin sadece %34'ü emzirilmeye devam etmektedir (8).

* nilgun.caylan@gmail.com

Emzirmeyi desteklemek için yürütülen programlar sayesinde emzirme oranlarında iyileşme söz konusudur (9-11). Ancak ilerleme yavaş olmaktadır ve pek çok faktör emzirme oranlarını etkilemektedir. Emzirme sırasında karşılaşılan sorunlar ve bu sorunların çözümsüz kalması emzirme oranlarında düşüşün ve emzirmeyi erken bırakmanın nedenleri arasında önemli bir yer tutmaktadır (12, 13). Her on anneden yaklaşık altısı (%60) ilk ayda emzirme ile ilgili bir ya da birden fazla sorun yaşamaktadır. Bu oran ilerleyen aylarda azalmakla birlikte 2. ve 3. aylarda annelerin %10'u emzirme ile ilgili en az bir problem yaşamaktadır (13).

Emzirme ile ilgili sorunlar anneye ait faktörler ve bebeğe ait faktörler olmak üzere iki ana başlık altında toplanabilir (14).

Anneye Ait Faktörler

Düz veya Çökük Meme Başı

Düz ya da çökük meme başı gibi sorunlar meme tabanındaki yapışıklıklar nedeniyle oluşmaktadır. Meme başının büyüklüğü ya da düz veya çökük olması anneleri kaygılandırsa da genel olarak emzirmeyi etkilememektedir. Emzirme sırasında önemli olan meme başı ve areolanın esnekliği olup bebeğin ağzında meme başı ve areoladan oluşan uzun bir emzik oluşmasıdır (15).

Gebelik dönemindeki meme başı masajlarının etkinliği gösterilememiştir ve aşırı kaygıya yol açtığı için önerilmemektedir. Gebelik sırasında emzirme danışmanlığında rutin meme muayenesi önerilmez, ancak sorun anne tarafından dile getirilirse özgüveninin sağlanması, emzirme konusunda teşvik edilmesi ve desteklenmesi oldukça önemlidir. Doğum sonrası dönemde, emzirme öncesinde meme başının parmaklar arasında yuvarlanması, areola bölgesini gererek uygulanacak masaj ve bebeğin fizyolojik emme uyarısının devam etmesi bu yapışıklıkların çözülmesini sağlayabilir. Silikon meme başı gibi aparatlar da süt yapımının nörohormonal uyarısını ve emme tekniğini bozdukları için önerilmez. Pompa ya da meme başı kalıplarının geçici süre uygulanmasının sorunun çözümüne yardımcı olabileceği düşünülse de, emzirmenin sürdürülmesini olumsuz etkileyebildikleri için dikkatli kullanılmaları gerekir.

Meme Ucunda Çatlak, Ağrı

Emzirirken meme ucunda ağrı olması, meme başında çatlak ve/veya yara oluşması sıklıkla bebeğin memeyi iyi tutamadığı, memeye iyi yerleşemediğinin en önemli belirtilerindendir (13). Emzirmeye başladıktan sonraki ilk 30-60 saniye boyunca meme başında hafif bir ağrı olabilir ancak emme süresince ağrı sürüyorsa, bir sorun olabileceği akla gelmelidir.

Bebeğin emme pozisyonu ve memeyi tutuş şekli dışında uygunsuz süt pompası kullanımı, meme başı kalkanı kullanımı, emme devam ederken bebeğin memeden aniden çekilmesi, uzun süreli besleyici olmayan emme, meme hijyenine dikkat edilmemesi, egzama, mantar enfeksiyonu gibi cilt lezyonları, meme başı vazospazmı gibi çeşitli durumlar da meme ağrısına yol açabilmektedir (16).

Meme ucunda çatlak, ağrı olması durumunda, emzirme muayenesi yapılmalı ve olası nedenler tespit edilmeye çalışılmalıdır. Bebeğin memeyi tutuşu ve/veya emzirme pozisyonu ile ilgili bir sorun tespit edilirse, annenin özgüveni desteklenerek anneye emzirme tekniği konusunda pratik yardım sağlanması esastır. Meme başında hasar olduğunda emzirmenin doğru bir şekilde sürdürülmesi ile beraber meme ucuna da gerekli yaklaşım yapılmalıdır. Meme başı cildinde hasar oluştuğunda bölgenin enfekte olmaması için hasarlı bölge ve çevresi günlük olarak yıkanmalı ve tamponlanarak nazik bir şekilde kurulanmalıdır. Emzirme bittikten sonra bir miktar anne sütünün meme ucuna sürülmesi dokunun iyileşmesine katkı sağlayabilir. Memede zedelenme ve ağrıya yol açan diğer durumlarda da soruna özel çözümler sunulmalıdır. Örneğin sütünü sağması gereken bir anneye mutlaka elle sağma yöntemi öğretilmelidir. Son yıllarda kullanımı artan süt sağma pompalarının uygun olmayan kullanımı da meme dokularını travmaya uğratabilmektedir. Pompa ile sağma konusunda gerekli uyarılar yapılmalı, pompanın meme dokusuna zarar vermeyecek şekilde hangi basınçlar ve frekanslarla kullanılacağı anlatılmalıdır.

Doğum öncesi ve laktasyon sürecinde meme bakımında rutin krem kullanımı önerilmemektedir. Meme başına sürülen bazı krem ve yağlar irritan özellik gösterebilir ya da meme ucunda kanal tıkanıklığına yol açabilir (17). Memede mantar enfeksiyonu varsa topikal tedavi verilebilir. Bu durumda bebeğin ağzında ve bez bölgesinde de mantar enfeksiyonu olup olmadığı kontrol edilmeli ve gerekirse bebeğe de tedavi başlanmalıdır. Öncelikle topikal tedaviler denenir ve eğer enfeksiyon topikal tedavi ile kontrol altına alınamıyorsa sistemik tedavi başlanmalıdır (18).

Dolu Meme

Doğumdan sonra sütün gelmeye başladığı dönemde memelerde vasküler genişleme ile birlikte kan dolaşımı artar. Bu nedenle, memeler ılık, dolu, ağır ve gergindir (19). Bu normal doluluktur ve gereken tek tedavi daha sık emzirmeyle memenin boşaltılmasıdır. Memeler aşırı dolu olduğunda meme başı ve areola bebeğin kavramasını engelleyecek şekilde gergin ve düzleşmiş olabilir. Bu durumda emzirme öncesi bir miktar sütün memeden boşaltılması ile bebeğin memeyi daha iyi kavraması sağlanarak emzirme kolaylaştırılabilir (20). Dolu memeyi tıkalı memeden ayıran en önemli özellikler memelerin sıcak, ağır ve sert olması, sütün akabiliyor olması ve ateşin olmamasıdır. Dolu memeden süt zamanında ve yeterince boşaltılmazsa bu durum tıkalı meme (patolojik meme dolgunluğu, angorjman) durumuna ilerleyebilir. Doğumdan sonra anne ve bebeğin bir arada olmaları sağlanır, bebek her istediğinde sık sık emzirilirse ve gece emzirmeye de önem verilirse görülme sıklığı azalır. Anne bebeğin bir arada olamadığı ve bebeğin emzirilemediği durumlarda (Bebeğin prematüre ve hasta olması gibi) sütün sağılıp depolanması konusunda annelere destek olunması gerekir.

Tıkalı Meme (Patolojik Meme Dolgunluğu, Angorjman)

Tıkanma, memelerin kısmen süt, kısmen de fazla kan ve doku sıvısıyla oluşan ödem nedeniyle süt akışının engellenmesi demektir. Tıkalı memenin özelliği ağrılı

olması ve süt akışının gözlenmemesidir (19). Tıkanmış memelerde süt akışı olmamasının nedeni içerdeki sıvının süt kanallarına yaptığı basınç ve oksitosin refleksinin çalışmıyor olmasıdır. Memeler sıcak, sert ve ağrılıdır, gergin ve parlak görünümdedir. Tıkalı meme; sütün fazlalığı, emzirmeye başlamanın gecikmesi, memeye kötü yerleşme sonucu sütün yeterince boşaltılamaması, sütün seyrek boşaltılması, emzirmenin kısa kesilmesi, dar çamaşır giyilmesi gibi nedenlerle gelişebilmektedir. Bazı tıkanmış memelerin derisi kırmızı görünür ve annenin ateşi çıkar. Bu, durum mastit gibi görünse de tıkalı meme sorunu giderildiğinde ateş 24 saat içinde düşer (21).

Tıkalı meme tedavisinde esas olan sütün boşaltılmasıdır. Süt boşaltılmadığında mastit ya da meme apsesi gelişebilir (Şekil 1). Bebek emebiliyorsa, sık emzirme önerilmelidir. Meme gergin olduğu için bebek memeyi tutmakta zorlanıyorsa az miktarda süt sağılarak, meme bebeğin emebileceği yumuşaklığa geldikten sonra emzirme yeniden denenir. Bebek ememiyorsa, sütün sağılması önerilmeli ve anneye yardım edilmelidir (22).

Tıkalı Kanal

Tıkalı memeye yol açan benzer sebepler bir ya da daha fazla süt kanalının tıkanmasına yol açabilir. Tıkanıklığın olduğu bölgede süt meme dokusuna sızarak inflamasyona yol açar, memede lokalize hassasiyet ve kızarıklık oluşur. Lokal ısı artışı eşlik edebilir ancak annenin ateşi yoktur. Tıkalı kanal cilde yakınsa yumru şeklinde ele gelebilir.

Emzirme muayenesinde bebeğin memeye iyi yerleşip yerleşmediği gözlenmeli, annenin giysilerinin, özellikle sütyenin memenin üstüne baskı oluşup oluşturmadığı kontrol edilmeli, anneye meme üzerine yatmaması söylenmelidir. Emzirirken meme makaslanarak değil "C" pozisyonunda tutulmalı ve süt kanallarının tıkanmasına yol açabilecek gereksiz krem uygulamalarından kaçınılmalıdır.

Tedavide temel olarak yapılması gereken sütün boşaltılmasıdır ve bu sebeple bebek sık ve değişik pozisyonlarda emzirilmelidir. Tıkalı olan kanal boyunca meme ucuna doğru nazikçe masaj yapılabilir. Emzirmeyi sağlam memeden başlatmak oksitosin refleksinin uyarılması ile tıkalı memeden sütün daha kolay akmasına yardımcı olabilir. Eğer fayda görülüyorsa emzirme sonrası soğuk pansuman uygulanabilir. Annenin yeterli beslenmesi, yeterince sıvı alması ve dinlenmesi sağlanmalı, stresli ise stresini azaltmaya yönelik destek verilmelidir (22).

Mastit

Mastit memenin bir ya da daha fazla kısmının inflamasyonudur. Genellikle tek taraflıdır ve sistemik belirtiler eşlik etmektedir. En sık doğumdan sonraki 2-3. haftalarda ve emziren annelerin yaklaşık %1-10'unda görülür. Meme ağrılı, şiş, çok sert ve sıcaktır. Annede ateş, miyalji, halsizlik, titreme gibi sistemik belirtiler görülür. Bebeğin memeye iyi yerleşememesi, yeterli sıklıkta emzirememe, bebekte kısa frenulum, yarık damak-dudak gibi emzirmeyi bozan anatomik kusurlar olması, ilk bebek, meme başı çatlağı, dar sütyen kullanımı, annenin yorgun ve stres altında

olması, daha önce geçirilmiş mastit öyküsü, tıkalı kanal, tıkalı meme başlıca risk faktörleridir (21, 23).

Mastit tanısı klinik olarak konur, ancak enfeksiyöz ve non-enfeksiyöz mastit ayrımını klinik olarak yapmak zordur. Memenin bakterilerle enfekte olması ile enfekte mastit gelişir. Meme ucundaki çatlaklar, bakterilerin meme dokusuna girmesini kolaylaştırır. Dolayısıyla hem memeye iyi yerleşememe nedeniyle memenin yeterli boşaltılamaması hem de meme başının zedelenmesi sonrası mastit gelişmesi doğru emzirme tekniğinin ne denli önemli olduğunu göstermektedir (21, 24).

Emzirme sırasında yaşanan süt akışına ilişkin sorunların mastit ve meme apsesine ilerlemesini önlemek esas olmalıdır (Şekil 1). Bu da emziren annelere etkin bir danışmanlık ve destek verilmesi ile mümkün olabilir. Mastit tedavisinde dört ana yaklaşım vardır; anneye destek, etkili süt boşaltımı, antibiyotik tedavisi ve semptomatik tedavi. Mastit durumunda anne dinlendirilmeli, bol sıvı alması ve iyi beslenmesi sağlanmalıdır. Enfektif mastit olması halinde dahi emzirmeye ara verilmemelidir. Ancak bebek mastit olan memeyi emmek istemeyebilir, bu durumda süt sağılarak meme boşaltılmalıdır. Emzirmeden önce süt salınımının başlatılması için sıcak uygulama, emzirmeden sonra ağrının azaltılması için soğuk uygulama yapılabilir (19).

Enfektif mastitte penisiline dirençli S. aureus en sık saptanan etken olup daha az sıklıkta grup A streptokok ve E. coli görülebilmektedir. İlk basamak antibiyotik tedavisinde antibiyotik direnci ve annenin son bir ayda antibiyotik kullanım öyküsü de dikkate alınarak amoksisilin/klavunat veya sefaleksin tercih edilebilir. Tedavinin 10-14 güne tamamlanması önerilir. Semptomatik tedavi için ibuprofen hem analjezik hem de anti-inflamatuar özelliği nedeniyle en uygun seçenek olup parasetamol de bir diğer alternatif olarak kullanılabilir (23, 25). Tedavi rağmen 48 saat içerisinde şikayetlerde gerileme olmuyorsa meme apsesi açısından değerlendirme yapılmalıdır (26).



Şekil 1. Memede süt yeterince boşaltılamadığında oluşan patolojiler

Meme Apsesi

Meme apsesi, mastitin tedavi edilmemesi, tedaviye geç başlanması ya da yetersiz tedavi edilmesi sonucu gelişen ağrılı ve ciddi bir komplikasyondur (25). Genellikle ele gelen ağrılı bir kitle ve üzerindeki ciltte kızarıklık, ısı artışı ve ödem vardır. Mastit olan kadınların yaklaşık %5-10'unda meme apsesi gelişir. Lokalize kitle ile birlikte ateş varlığı meme apsesini düşündürür. Ultrasonografik inceleme tanıda oldukça yararlıdır.

Meme apsesinde tedavi abse drenajı ve antibiyotik tedavisidir. Cerrahi drenaj yapıldıktan sonra insizyon ve drenaj tüpü areoladan ne kadar uzaksa emzirme ve laktasyonun sürdürülmesi o derece kolaylaşır. Meme apsesi emzirme için kontrendikasyon değildir. Ancak ağrı nedeniyle anne emzirmek istemez ya da zorlanırsa laktasyonun sürmesi için apse olan memeden süt sağılmaya ve etkilenmemiş olan memeden emzirmeye devam edilmelidir. Bebeklerin bu süreçte enfeksiyon bulguları açısından yakından takip edilmeleri önerilmektedir (25).

Yetersiz Süt

Anne sütü yetersizliği sağlıklı bebeğin büyümesi için gerekenden daha az anne sütü üretilmesi olarak tanımlanmaktadır. Anne sütünün yetersiz olması veya sütün yetersiz olduğuna dair endişeler emzirmenin erken sonlandırılmasının en yaygın nedenidir (27). Anne sütünün yetersiz olduğunun düşünülmesi oldukça sık karşılaşılan sorunlardan biri olmakla birlikte gerçek yetersizlik nadir görülen bir durumdur. Bebeğin ağlaması, emme süresinin uzun veya kısa olması, bebeğin sık beslenmek istemesi, memenin yumuşak olması gibi durumlar annede sütün yetersiz olduğu hissini uyandırabilir. Ancak bu belirtiler doğrudan sütün yetersiz olduğunu göstermez ve çeşitli nedenlere bağlı olarak ortaya çıkabilirler(15).

Sadece anne sütü ile beslenen bebekte yeterli idrar çıkışı olmaması ve kilo alımının az olması anne sütü alımının yetersizliğine ilişkin güvenilir belirtilerdir. Yenidoğan bebeklerin ilk 24 saatte en az 1, ikinci günde 2, üçüncü günde 3, dördüncü günde 4 ve beşinci günde 5 kez idrar çıkarması beklenir. Sadece anne sütü alan sağlıklı bir bebek altı günlükten itibaren günde altı veya daha fazla kez idrar yapmalıdır. İdrar yapma sıklığı yenidoğanın yeterince süt alıp almadığını hızlı bir şekilde gösterebilir. Ancak bu belirtiler sadece anne sütü alan bebeklerde geçerlidir. Bebeğe anne sütü dışında başka sıvılar verilmediğinden emin olunmalıdır. Doğum sonrası %10'dan fazla kilo kaybı olması, 15. günde doğum ağırlığına ulaşamama önemlidir. Bu durum mutlaka değerlendirilmeli ve müdahale edilmelidir.. İlk 6 ayda kilo alımının günde 20 gramdan az ya da ayda 500 gramın altında olması, büyüme eğrisinde persentil kaybı olması anne sütünün yetersizliğini gösterir (28).

Yetersiz süt üretiminin en yaygın nedeni emzirme tekniğindeki sorunlar, sık ve yeterli süre emzirmeme, gece emzirmeme, anne sütü dışında besinler verilmesi gibi sebeplerle memelerin yeterince boşaltılmamasıdır (4).

Daha az sıklıkla yarık damak/dudak, kısa frenulum, mikrognati, makroglossi gibi doğumsal anomaliler, düz/içe çökük meme, annenin yeterli beslenememesi ve

ağır malnutrisyonu, sigara/alkol/madde kullanımı, oral kontraseptif kullanımı gibi durumlar süt yetersizliğine neden olabilir (4, 26).

Tedavide uygun emzirme tekniğinin geliştirilmesi, sık ve uygun süre emzirme, özellikle gece emzirme, annenin özgüveninin sağlanması yönünde verilecek danışmanlık hizmetleri ve soruna yönelik spesifik çözümler çoğunlukla yeterlidir. Ayrıca emziren annelerin aile üyeleri ve çevresinden destek görmeleri de gerekir.

Fazla Süt (Hiperlaktasyon)

Hiperlaktasyon olarak da adlandırılan fazla süt, emziren sağlıklı bir annede, bebeğin sağlıklı büyüyebilmesi için gerekenden ve bebeğin alabileceğinden fazla süt üretimi olarak tanımlanır (29).

Süt üretiminde nöroendokrin faktörlere ilaveten meme dokusuna ait lokal faktörler de etkilidir. Hiperlaktasyon annenin uyarısı, iatrojenik veya idiyopatik olarak gerçekleşebilir (30, 31). Bir meme tamamen boşaltılmadan diğer memeden emzirilme durumunda kontrolsüz süt yapımı sorunu ortaya çıkabilir. Fazla sütün nedenleri arasında doğum sonrası ilk günlerde memelere süt inmesi, galaktogogların (süt artırıcılar) aşırı kullanımı, aşırı sağma, veya artmış prolaktin düzeyi bulunur. Prolaktin düzeylerinde artış saptandığında etyolojiye yönelik araştırma yapılmalıdır (31).

Hiperlaktasyon durumunda bebek, emzirmenin erken döneminde salgılanan ve laktozdan zengin ön süt ile beslenirken, yağdan zengin son sütü alamaz. Yeterli doygunluk oluşmaması nedeniyle, sürekli emmek isteme, karında gaz oluşumu, kolik, yeterli kilo alamama, barsakta emilim bozukluğuna bağlı ishal gibi bulgular ortaya çıkabilir. Süt fazlalığında, beslenme dışındaki zamanlarda da annenin memelerinden sürekli bir süt akışı ve beraberinde memede gelişen dolgunluk, süt kanalı/meme tıkanıklığı, mastit gibi meme sorunları söz konusu olabilmektedir.

Hiperlaktasyon durumunda güncel müdahale yaklaşımlarından biri "tam boşaltma" yöntemidir. Bu yöntemde başlangıçta her iki meme tamamen boşalana kadar sağıldıktan hemen sonra bebek memeye tutulur. Bu yöntemle hem bebeğin yağdan zengin son süte ulaşması sağlanır hem de memenin gerginliği azaltılabilir. Fazla süt durumunda uygulanabilen bir diğer yöntem "blok emzirmedir" (32). Her bir meme tercihen 3 saatlik bloklar halinde bebek istedikçe emzirilir. O sırada emzirilmeyen memede "feedback inhibitor lactation" (FIL) adı verilen protein birikerek süt salınımını lokal olarak inhibe eder. Bu tedavi yaklaşımında da sağma işlemi gerekebilmekte ancak süt üretimini arttırmamak için anneye sık sağmaması gerektiği söylenmelidir (32). Bu yöntemlerle hiperlektasyon sorunu giderilemezse psödoefedrin, östrojen içeren oral kontraseptifler ve dopamin agonisti ilaçların kullanılması düşünülebilir (29).

Annenin Hastalıkları ve Emzirme

Günümüzde HIV (Human immunodeficiency virus / İnsan bağışıklık yetmezliği virüsü) pozitif anneden bebeğe prenatal ve postnatal HIV geçişi anti-retroviral tedavi ile birlikte büyük oranda azalmaktadır. Bebek ve çocuk ölüm oranlarının,

ağır hastalık ve malnutrisyon sıklığının az olduğu, görece zengin kaynaklara sahip ülkelerde HIV pozitif annelerin emzirmemesi önerilmektedir. Bu durumda bebeğin normal büyüme ve gelişmesini sağlayacak yeterli bebek formül mamalarının sağlanabileceği garantisi olmalıdır. Ayrıca temiz içme suyu, sanitasyon ve sağlık hizmetlerine erişim mümkün olmalıdır.

Ancak bebeğin emzirilmemesi halinde karşılaşacağı malnutrisyon ve ishal gibi ciddi hastalıklardan kaynaklanan morbidite ve mortalite riski yüksek ise ilk 6 ay sadece emzirme ve emzirmenin 12 aya kadar sürdürülmesi önerilmektedir (33).

Annenin hepatit A enfeksiyonu emzirme için kontraendikasyon oluşturmaz. Anne de hepatit B yüzey antijeni (HBsAg) pozitif ise bebeğe doğumdan hemen sonra hepatit B aşısı ile birlikte hepatit B hiperimmunglobulin yapılmasının ardından emzirme önerilir. Sonrasında takvime uygun hepatit B aşılamasına devam edilir. hepatit C (HCV) pozitif annelerde anne sütüyle bebeğin enfekte olduğu gösterilememiştir, dolayısıyla HCV pozitifliği emzirme için kontraendikasyon oluşturmaz. Ancak annelere teorik olarak süt ile HCV enfeksiyonunun bulaşmasının mümkün olduğu anlatılmalı ve emzirme kararı anne ile beraber alınmalıdır (34).

Annede tedavi edilmemiş aktif akciğer tüberkülozu varlığında emzirme önerilmez. Anne sütünün sağılarak bebeğe verilmesi ve ayrıca bebeğe profilaksi başlanması önerilmektedir. Farklı yaklaşımlar olmakla birlikte ülkemizde anneye tedavi başlandıktan en az 2 hafta sonra alınan örneklerde tüberküloz basilinin (AARB) negatif olduğu gösterilerek bulaştırıcılığın olmadığının saptanması kaydıyla emzirme başlatılabilmektedir (34).

Doğumdan 5 gün önce ile 2 gün sonrasına kadar olan sürede su çiçeği geçiren annede lezyonların bulaştırıcılığı devam ettiği sürece emzirmeye ara verilir. Memede lezyon yoksa bu dönemde sağılan süt bebeğe verilebilir ancak lezyon varsa sağılan süt bebeğe verilmez (34).

Bebeğe Ait Faktörler

Meme Reddi

Meme reddi bebeğin memeyi emmeyi kabul etmemesi anlamına gelir. Bu durum, zamanında gerekli destek sağlanamadığında çoğu zaman emzirmenin erken kesilmesiyle sonuçlanabilir. Bebeğin hasta olması (ağızda pamukçuk, gastro-özofajial reflü gibi), biberon ve emzik kullanımı nedeniyle oluşan meme başı şaşkınlığı, bebeğin dış uyaranlara artan ilgisi nedeniyle emmeye isteksiz olması ve emerken dikkatinin dağılması, annenin farklı parfüm/sabun kullanması, menstruasyon döneminde olması gibi bir sebep bulunabilir (4, 35).

Meme reddi sorunun saptanarak düzeltilmesi meme reddini ortadan kaldırabilir, ancak bu durumun uzun sürebileceği unutulmamalıdır. Bu dönemde annenin emzirme desteği alması, emzirmeyi bırakmaması sağlanmalıdır. Bebeğin özellikle en aç olduğu, uykudan uyandığı ya da henüz uykuya dalacağı dönemlerde memeye tutulması emzirme olasılığını arttırabilir. Eğer yeterli emzirme sağlanamıyorsa

sütün devamlılığı açısından süt sağılmalı ve kaşık ya da kap ile bebeğe verilmelidir. Emzirme denenmeden önce bebek sakinleştirmeli, memeyi tutturmak için başının arkasından bastırılmamalıdır (16, 35).

Ankiloglossi (Dil Bağı)

Ağız boşluğunda farklı işlevleri bulunan bağ dokular bulunmaktadır. Dilin hemen altında bulunan bağ "dil bağı" olarak adlandırılmaktadır. Dil bağı, ağız tabanından dilin alt yüzeyinin orta hattına kadar uzanan bir mukoza zarıdır. Dil bağının dilin desteklenmesi, dilin farklı yönlerdeki hareketlerinin sınırlandırılması ve dilin diş hizasının önüne geçmesinin engellenmesi gibi işlevleri vardır. Dil bağı, dilin ağız tabanına bağlanması ve desteklenmesinin yanı sıra istemsiz hareketleri de önleyebilmek için dile rehberlik etmektedir (36, 37).

Günümüzde "Dil bağı" terminolojisi hem frenulumun kendisini hem de lingual frenulumun normalden daha kalın, sıkı veya kısa olduğu anatomik bir varyasyonu tanımlamak için kullanılır. Bu anatomik farklılık nedeniyle dil hareketlerinin kısıtlamasını tanımlamak için de kullanılabilen dil bağı, frenulumun ön kenarının dilin ucuna ne kadar yakın olduğuna bağlı olarak dört tipe ayrılır (38):

Tip 1; frenulumun dilin ucuna, genellikle alt dudak sulkusundaki alveolar çıkıntının önüne bağlandığı tip.

Tip 2; frenulumun dil ucunun 2- 4 mm arkasına ve alveolar çıkıntının üzerine veya hemen arkasına yapışık olduğu tip.

Tip 3; frenulum orta dil ve ağız tabanının ortasına bağlıdır ve genellikle daha sıkı, daha az elastiktir.

Tip 4; frenulum dilin tabanına yapışır, kalındır ve esnek değildir.

Tip 1 ve 2 klasik dil bağı olarak kabul edilen ve en sık görülen dil bağı tipleri olup tüm tiplerin % 75'ini oluşturmaktadır. Tip 3 ve Tip 4 daha seyrek görülür ve tanı konması daha zordur. Tip 4, çoğunlukla yutkunmada zorluğa yol açarak emziren anne ve bebek çifti için önemli semptomlara neden olabilir (39).

Dil bağına ilişkin sorunlar, durumun şiddetine bağlı olarak farklı sonuçlara yol açabilmektedir. Özellikle yenidoğan döneminde emme etkilenirse hem bebek hem de anne üzerinde olumsuz etkileri olabilir. Dil bağı sorunu olan bebekler dillerini alt damağın ilerisine ve alt dudağa uzatamadıklarından memeyi tam olarak kavrayamaz ve süt sinüslerine ulaşamazlar. Bu da memeye iyi yerleşmeyi ve etkin emmeyi bozar. Bu durumla bağlantılı olarak meme ucunun hasarı, sütün tam boşaltılamamasından kaynaklı memede şişkinlik, ağrı gibi meme sorunları ortaya çıkabilir. Ayrıca annelerde bebeğini yeterince besleyemediği düşüncesi ile özgüven kaybı ve anne sütü dışında farklı beslenme alternatiflerinin düşünülmesine yol açabilir.

Yapılan çalışmalar dil bağı ve beslenme güçlüğü olan bebeklerin vaka bazında multidisipliner değerlendirilmesi gerektiğini vurgulamakta ve lingual frenotomiden fayda görebilecek bebeklerin dikkatli seçilmesi gerekliliğini ortaya koymaktadır.

Bazen sadece emzirme danışmanlığı ve ebeveyn eğitimi, başka bir müdahale olmaksızın dil bağının konservatif yönetiminde yeterli olabilir.

Yarık Dudak Ve/Veya Damak

Dudak damak yarığı (DDY) tüm dünyada 1000 canlı doğumda 0,8-2,7 görülen bir doğumsal anomalidir. Türkiye'deki sıklık 1000 canlı doğumda 1 olarak tahmin edilmektedir. Bu vakaların yaklaşık yarısında damak dudak yarığı birlikte, yarısında ise tek başına damak veya dudak yarığı görülmektedir. Vakaların %30'unda DDY bir sendrom veya çoklu doğumsal anomalilerin parçası olarak görülmektedir (40).

Dudak damak yarığı olan bebeklerde anomalinin tipi ve ağırlığına göre değişen derecelerde beslenme güçlüğü, emzirme sorunları, orta kulak iltihabı, dişeti sorunları ve konuşma bozuklukları görülebilmektedir. Bu bebeklerde emzirme başarısını bebeğin doğum haftası, yoğun bakım ünitesinde yatıp yatmama durumu, eşlik eden diğer anomaliler olup olmaması gibi faktörler etkilemektedir. Özellikle damak yarığında emzirme sırasında oluşturulacak ağız içi basıncı önemli olup yarığın büyüklüğü, şekli ve bebeğin matüritesi belirleyici olmaktadır (41).

Dudak yarığı olan bebekler anne memesini dil ve maksilla arasında sıkıştırıp negatif basınç oluşturarak emzirmeyi gerçekleştirebilmektedir. Bebek annenin memesine yerleştirilirken, dudaktaki yarığın memenin üst bölgesine gelmesine dikkat edilmelidir. Damak yarığında ise damaktaki yarık nedeni ile emzirme sırasında gerekli olan negatif emme basıncı oluşturabilmek daha zor olduğu için emzirme sorunları da sık görülmektedir (42) .

Damak yarığı olan bebeklerde yumuşak meme dokusu yarığı kapatmak için uygun bir dokudur. Bebek memeye iyi yerleşir ve derin bir tutuş gerçekleştirerek ağzına mümkün olan en fazla meme dokusunu alabilirse, yumuşak meme dokusun yarığı kapatması ile emzirme daha kolay gerçekleşir.

Dudak-damak yarığı olan ve emzirmenin başarısız olduğu bebeklerde anne sütünün sağılarak verilmesi düşünülmelidir. Bu durumda anne sütü ile beslenmenin sürdürülebilirliği için annelerin süt sağma ve saklama koşulları hakkında bilgilendirilmesi gereklidir. Sağılan anne sütünün fincan, kaşık, biberon ile bebeğe verilmesi ilk seçenek olmalı, zorunlu durumlarda formül süt verilmesi düşünülmelidir (43).

Beslenme yöntemine karar verildikten sonra izlemlerde bebeğin kilo alımı ve hidrasyonu yakından takip edilmelidir. Dudak-damak yarığı olan bebeklerin multidisipliner olarak takip edilmeleri önemlidir (44).

Bebeğin Hastalığı Nedeniyle Emzirmenin Kontrendike Olduğu Durumlar

Emzirmenin mutlak kontraendike olduğu hastalık klasik galaktozemidir. Amino asit metabolizması bozukluklarından biri olan ve ülkemizde de sık görülen fenilketonüri hastalığında da bebeğin diyeti hastalığın kontrol altında olma durumuna göre beslenme ve metabolizma uzmanları tarafından anne sütünü içerecek şekilde planlanabilmektedir. Uzun zincirli yağ asidi oksidasyon defekti, hiperşilomikronemi

(ailesel dislipidemi tip 1) ve abetalipoproteinemi hastalıklarında da önceki yıllarda emzirmenin kontrendike olduğu bilinmekle birlikte literatürde diyetleri anne sütü içerecek şekilde düzenlenen olgular bildirilmektedir (45).

Kaynakça

1. Victora CG, Bahl R, Barros AJD, et al. Breastfeeding in the 21st century: epidemiology, mechanisms, and lifelong effect. Lancet. 2016;387(10017):475-90.
2. WHO, UNICEF. Global strategy for infant and young child feeding: World Health Organization; 2003.
3. WHO. Implementation guidance: protecting, promoting and supporting breastfeeding in facilities providing maternity and newborn services: the revised baby-friendly hospital initiative; 2018.
4. WHO. Infant and young child feeding: Model chapter for textbooks for medical students and allied health professionals. Mt Res Dev Geneva, Switzerland; 2009.
5. Moore ER, Bergman N, Anderson GC, Medley N. Early skin-to-skin contact for mothers and their healthy newborn infants. Cochrane Database Syst Rev. 2016;11(11):CD003519.
6. Yalçın SS, Çaylan N, Yalçın S, Eryurt MA. Trends and determinants of prelacteal feeding in Turkey: analysis of 2003–2018 demographic and health surveys. Public Health Nutrition. 2020;23(18):3269-82.
7. WHO, UNICEF. Global breastfeeding scorecard 2023: rates of breastfeeding increase around the world through improved protection and support. World Health Organization; 2023.
8. Hacettepe Üniversitesi Nüfus Etütleri Enstitüsü, Türkiye Nüfus Ve Sağlık Araştırması; 2018.
9. Çaylan N, Kiliç M, Yalçin S, Tezel B, Kara F. Baby-friendly hospitals in Turkey: evaluation of adherence to the Ten Steps to Successful Breastfeeding. East Mediterr Health J. 2022;28(5):352-61.
10. Çaylan N, Yalçın SS. Bebek Dostu Hastane Girişimi Ve Mama Kodu. Karabayır N, editör. Her Hekimin Anne Sütü ile Beslenme Konusunda Bilmesi Gerekenler. 1. Baskı. Ankara: Türkiye Klinikleri; 2021. p.7-15.
11. Çaylan N, Yalçın SS. Türkiye'de ve Dünya'da Emzirmenin Durumu: Emzirmenin Desteklenmesi İçin Öneriler. Başkan S, editör. Çocuk Beslenmesi. 1. Baskı. Ankara: Türkiye Klinikleri; 2020. p.4-11.
12. Camurdan AD, Ilhan MN, Beyazova U, Sahin F, Vatandas N, Eminoglu S. How to achieve long-term breast-feeding: factors associated with early discontinuation. Public Health Nutr. 2008;11(11):1173-9.
13. Gianni ML, Bettinelli ME, Manfra P, et al. Breastfeeding difficulties and risk for early breastfeeding cessation. Nutrients. 2019;11(10):2266.
14. Erdal İ, Yalçın SS. Emzirmede Sık Karşılaşılan Problemler. Turkiye Klinikleri Social Pediatrics-Special Topics. 2021;2(3):26-36.
15. Cadwell K. Maternal and infant assessment for breastfeeding and human lactation: A guide for the practitioner: Jones & Bartlett Learning; 2006.

16. Binns C, Scott J, Forbes D, et al. Infant feeding guidelines: information for health workers; 2012.
17. Lawrence RA, Lawrence RM. Management of the mother-infant nursing couple. Breastfeeding. 2005:255-316.
18. Amir LH, Cullinane M, Garland SM, et al. The role of micro-organisms (Staphylococcus aureus and Candida albicans) in the pathogenesis of breast pain and infection in lactating women: study protocol. BMC Pregnancy Childbirth. 2011;11:54.
19. Berens P, Brodribb W. ABM clinical protocol# 20: engorgement, revised 2016. Breastfeed Med. 2016;11(4):159-63.
20. Witt AM, Bolman M, Kredit S, Vanic A. Therapeutic breast massage in lactation for the management of engorgement, plugged ducts, and mastitis. J Hum Lact. 2016;32(1):123-31.
21. Thomsen A, Espersen T, Maigaard S. Course and treatment of milk stasis, noninfectious inflammation of the breast, and infectious mastitis in nursing women. Am J Obstet Gynecol. 1984;149(5):492-5.
22. Mangesi L, Zakarija-Grkovic I. Treatments for breast engorgement during lactation. Cochrane Database Syst Rev. 2016;2016(6):CD006946.
23. Amir LH, Academy of Breastfeeding Medicine Protocol Committee. ABM clinical protocol# 4: Mastitis, revised March 2014. Breastfeeding Medicine. 2014;9(5):239-43.
24. Wilson E, Woodd SL, Benova L. Incidence of and risk factors for lactational mastitis: a systematic review. J Hum Lact. 2020;36(4):673-86.
25. WHO. Mastitis: Causes and management. Geneva, Switzerland: World Health Organization; 2000.
26. Giugliani ER. Common problems during lactation and their management. Jornal de Pediatria. 2004;80:s147-s54.
27. Caloway C, Hersh CJ, Baars R, Sally S, Diercks G, Hartnick CJ. Association of feeding evaluation with frenotomy rates in infants with breastfeeding difficulties. JAMA Otolaryngol Head Neck Surg. 2019;145(9):817-22.
28. American Academy of Pediatrics Section on Breastfeeding. Sample hospital breastfeeding policy for newborns. Safe and Healthy Beginnings: Breastfeeding Support Tools for Clinicians; 2009.
29. Eglash A. Treatment of maternal hypergalactia. Breastfeed Med. 2014;9(9):423-5.
30. Johnson HM, Eglash A, Mitchell KB, et al. ABM Clinical Protocol# 32: management of hyperlactation. Breastfeed Med. 2020;15(3):129-34.
31. Trimeloni L, Spencer J. Diagnosis and management of breast milk oversupply. J Am Board Fam Med. 2016;29(1):139-42.
32. van Veldhuizen-Staas CG. Overabundant milk supply: an alternative way to intervene by full drainage and block feeding. Int Breastfeed J. 2007;2:11.
33. WHO, UNAIDS, UNFPA, UNICEF. Guidelines on HIV and Infant Feeding. 2010. Principles and recommendations for infant feeding in the context of HIV and a summary of evidence. 2010.
34. Pickering LK, Kimberlin DW, Long SS. Red book: 2012 report of the Committee on Infectious Diseases: American Academy of Pediatrics; 2012.

35. Wight NE. Management of common breastfeeding issues. Pediatr Clin North Am. 2001;48(2):321-44.
36. Messner AH, Lalakea ML. Ankyloglossia: controversies in management. Int J Pediatr Otorhinolaryngol. 2000;54(2-3):123-31.
37. Suter VG, Bornstein MM. Ankyloglossia: facts and myths in diagnosis and treatment. J Periodontol. 2009;80(8):1204-19.
38. Corryllos E, Watson Genna C, Salloum A. Congenital tongue-tie and its impact on breastfeeding. Breastfeeding: Best for baby and mother (newsletter). Am Acad Pediatr. 2004:1-6.
39. MZT Aksakal. Dil bağı olan bebeklerde dil ve konuşma gelişimi In *Çocuklarda Dil ve Konuşma Gelişimi ve Sorunlarına Yaklaşım*, Ankara: Türkiye Klinikleri Yayınevi, 2023, pp.24-27.
40. IPDTOC Working Group. Prevalence at birth of cleft lip with or without cleft palate: data from the International Perinatal Database of Typical Oral Clefts (IPDTOC). Cleft Palate Craniofac J. 2011;48(1):66-81.
41. Masarei A, Sell D, Habel A, Mars M, Sommerlad B, Wade A. The nature of feeding in infants with unrepaired cleft lip and/or palate compared with healthy noncleft infants. Cleft Palate Craniofac J. 2007;44(3):321-8.
42. Reid J, Reilly S, Kilpatrick N. Sucking performance of babies with cleft conditions. Cleft Palate Craniofac J. 2007;44(3):312-20.
43. Madhoun LL, Crerand CE, Keim S, Baylis AL. Breast milk feeding practices and barriers and supports experienced by mother–infant dyads with cleft lip and/or palate. Cleft Palate Craniofac J. 2020;57(4):477-86.
44. Yılmazbaş P. Damak-Dudak Yarığı ve Emzirme. Karbayır N, editör. Her Hekimin Anne Sütü ile Beslenme Konusunda Bilmesi Gerekenler. 1. Baskı. Ankara: Türkiye Klinikleri; 2021. p.66-9.
45. Pichler K, Michel M, Zlamy M, et al. Breast milk feeding in infants with inherited metabolic disorders other than phenylketonuria–a 10-year single-center experience. J Perinat Med. 2017;45(3):375-82.

FETÜSÜN BESLENMESİ

ZEYNEP TÜRE*
AYFER AKTAŞ**

İnsanlar ne yiyeceklerini kişisel zevklerine, ekonomik durumlarına ve tıbbi tavsiyelere göre seçebilmektedirler. Bu sebeple, beslenmeyi yaşam kalitemizi iyileştirmek için değiştirebileceğimiz alışkanlıklardan biri olarak görüyoruz.

Ancak, fetüs ne yiyeceğini seçemez. Fetal beslenme, kolay kontrol edilemeyen ve değiştirilemeyen farklı mekanizmalar tarafından düzenlenir. Fetüs göbek kordonu aracılığıyla beslenir; anne beslenmesi, metabolizma, endokrinoloji ve plasenta perfüzyonu gibi durumların rolü önemlidir (1).

Fetal beslenmeyi değerlendirirken, gebeliğin üç bileşeni olduğunu; anne, plasenta ve fetüsün her birinin birbirleriyle etkileşim halindeyken aynı zamanda kendi metabolizmalarını sergilediğini akılda tutmak önemlidir. Glikoz, yağ asitleri ve amino asitler hem doku birikimi hem de oksidatif amaçlar için yakıt olarak fetal yaşamdaki en önemli besinlerdir.

Gebeliğin ikinci yarısında fetal büyümenin hem maternal hem de plasental faktörler tarafından kontrol edildiğini gösteren önemli deneysel kanıtlar vardır (2). Hangisinin ne oranda etkili olduğunun belirlenmesi zor olmakla birlikte hem maternal hem de plasental faktörlerin, fetüse sağlanan besin miktarını değiştirerek fetal büyüme hızındaki değişikliklerde önemli rol oynadığı gösterilmiştir. Rahim içi gelişme geriliği, utero-plasental ünitenin fetüse besin ve oksijen sağlama yeteneğinin azalmasıyla ilişkilidir (3). Ayrıca diyabetik annelerde görülen aşırı fetal büyüme maternal besinlerin artan bulunabilirliğinden kaynaklanıyor gibi görünmektedir. Bu vakalardaki artmış fetal yağ oranı, bu aşırı besin maddesinin ve fetal hiperinsülineminin birleşiminden kaynaklanmaktadır (4).

* drture63@gmail.com
** fuldic@gmail.com

Yüksek yağ ve karbonhidrat içeren diyetler, çocukların beyin gelişimi için zararlı olabilecek, bozulmuş bilişsel işlev ve depresyon, dikkat eksikliği hiperaktivite bozukluğu, otizm ve anksiyete gibi nöropsikiyatrik bozukluklar riskini artıran inflamatuar süreçlerle ilişkilidir (5,6). Ek olarak, besin değeri açısından fakir gıdaların aşırı tüketimi, yüksek enerjiye rağmen mikro besin eksikliklerine bağlı olarak başka bir yetersiz beslenme biçimine yol açabilir (7,8). Gizli açlık olarak bilinen bu durum, gelişmiş ülkelerde daha çok olmak üzere yaygın bir şekilde görülmektedir (9).

Yapılan bir çalışmaya göre, meyve, sebze, tam tahıllar, az yağlı süt ürünleri, bitkisel yağlar ve balık gibi besinlerin yüksek oranda olduğu sağlıklı bir diyete uyum sağlanması, gebelikte tansiyon bozuklukları, anne depresyonu, bebekte düşük doğum ağırlığı ve erken doğum riskini azaltmıştır (10).

Anne Faktörü

Anne beslenmesi ve metabolizması gebelik süresince değişir. Gebeliğin ilk zamanlarında, maddeler esas olarak yağ dokusunda depolanır: bu durum endokrin değişikliklerin yanında annenin vücut ağırlığında artışa izin veren ve annenin fazla beslenmesinden kaynaklı meydana gelir(11). Bu dönem, fetüsün çok küçük olduğu ancak organlarının geliştiği ve anne dolaşımından elde edilen bileşenlerin kalitesinin, miktarından daha önemli olduğu dönemdir.

Gebeliğin ikinci döneminde fetüs orantısal olarak büyür ve merkezi sinir sistemi gibi önemli sistemlerin gelişimini tamamlar. Beslenme gereksinimleri artar: Fetal dönemde doku birikimi için 40-50 kcal/kg/gün, oksidatif amaçlar için ise 50 kcal/kg/gün enerji kullanıldığı tahmin edilmektedir (1)

Uterus büyürken meydana gelen yetersizlikler de (metabolik, hormonal, besinsel vb..), doğumda oluşabilecek komplikasyonlar ve yüksek mortalite-morbidite oranları ile ilişkilidir. Fetal büyüme ile postnatal büyüme durumu birbirinden oldukça farklıdır. Postnatal büyümede, beslenmenin yanı sıra daha çok kişinin genetik yapısının etkili olduğu, fetal gelişimde ise daha çok fetüse ulaşan besinlerin etkili olduğu, genetik yapının ise daha sınırlı bir rol oynadığı bilinmektedir (12). Fetal büyümenin düzenlendiği, gebeliğin ilk yarısına ilişkin mekanizma, henüz tam olarak açıklığa kavuşmamış olmakla birlikte postnatal dönemde büyüme hormonunun önemli bir rol oynadığı bilinmekte, ancak fetal gelişim ile ilişkisi tam olarak açıklanamamaktadır (13).

Plasenta

Plasenta, fetüs ile anne arasında göbek kordonu aracılığıyla madde alışverişini sağlayan önemli bir dokudur. Bu dokuda anneye ve fetüse ait iki ayrı bölüm bulunur. Fetüse ait olan bölümüne plasenta fetalis, anneye ait olan bölümüne ise plasenta maternalis denilmektedir. Plasenta ve fetal membranlar bebek doğduktan sonra, uterustan atılırlar (14). Plasenta; amniyon sıvısı ve fetal membran ile birlikte embriyo ve fetüsün normal gelişimine imkan veren uygun bir ortamın sağlanmasında hayati rol üstlenmektedir. Anne ile fetüs arasındaki besinlerin, oksijenin ve atık değişiminin yapıldığı başlıca ortamdır (15). Plasentanın başlıca görevi, gebeliğin sağlıklı bir

şekilde devamı ve fetüsün normal gelişiminin sağlanabilmesi için gerekli besleyici maddeleri, iyonları, gazları.. Anneden fetüse iletmek ayrıca fetüsün metabolizması sonucu oluşan atıksal ürünlerin de maternal dolaşıma iletilmesini sağlamaktır (16). Plasenta fetüs için beslenme, solunum ve boşaltım işlevi gibi görevlerinin yanında güçlü bir endokrin doku olarak da iş görmektedir. Gebeliğe özgü olan ve fetüsün büyüme ve gelişmesinde görevli olan endokrin, parakrin ve/veya otokrin pek çok bileşik plasenta tarafından sentezlenmektedir (15,17).

Fetal Besinler

Fetüs için en önemli besinler, vitaminler ve iyonlar gibi birçok mikro besinle birlikte glikoz, amino asitler ve yağ asitleri tarafından temin edilir. Son yıllarda yapılmış olan birçok çalışma, fetal kanın bileşimini rahim içi kan örneklemesiyle analiz etmiştir. Bu nispeten invaziv olmayan prosedür, plasentanın besin tedarikinin ve gebeliğin ikinci yarısında fetüsün hormonal durumunun incelenmesini kolaylaştırmıştır (18).

Bu sayede 18. haftadan terme kadar fetal ve maternal glikoz konsantrasyonları arasındaki ilişkiyi belirlemek mümkün olmuştur (19). İnsan gebeliklerinde, fetal glikoz konsantrasyonu, hem maternal glikoz konsantrasyonuna hem de gebelik yaşına bağlı olarak gebeliğin ikinci yarısında azalır ve fetal konsantrasyonlar her zaman maternal konsantrasyonlardan düşüktür (19). Gelişme geriliği olan fetüslerde bile fetal-plasenta ünitesinde önemli bir glukogenez gösterilmemiştir (20).

Çoğu amino asit için, farklı gebelik yaşlarında fetal konsantrasyonların maternal konsantrasyonlardan daha yüksek olduğu önemli bir değişiklik gözlemlenmemiştir ancak insan gebeliklerinde maternal dolaşıma stabil izotopların infüzyonu ile yapılan çalışmalar, esansiyel olmayan amino asitler için fetal konsantrasyonların çoğunlukla plasenta içinde metabolik olarak ilişkili amino asitlerden üretim yoluyla elde edildiğini göstermiştir (21). Glisin ve serin ile glutamat ve glutamin için bu, plasenta ve fetal karaciğer arasındaki organlar arası bir döngünün parçasıdır (22).

Yağ asitleri, maternal diyet ile fetal büyüme ve sağlık arasındaki ilişkinin çok iyi bir örneğidirler. Fetüsün çoğunlukla esansiyel yağ asitlerine ve bunların türevleri olan araşidonik (n-6) ve dokosaheksaenoik (n-3) aside ihtiyacı vardır. Gebeliğin son üç ayından yaşamın ilk haftalarına kadar esansiyel yağ asitleri (n-6 ve n-3 türevleri) için intrauterin gereksinimlerin n-6 için 400 mg/kg/gün ve n-3 için 50 mg/kg/gün olduğu tahmin edilmektedir (23). LC-PUFA'lar beynin yapısal lipitlerine hızla dahil olurlar (24). Burada zarların akışkanlığını, geçirgenliğini ve konformasyonunu korurlar ve beyin gelişimi ve görsel işlevde önemli bir işlevsel rol oynarlar (25). Prostaglandinler, lökotrienler ve tromboksanlar gibi önemli moleküllerin öncüsüdürler ve ayrıca iyi bir enerji kaynağıdırlar.

Gebelik döneminde fetal büyümeyi ve doku bütünlüğünü desteklemek, fetal rezervleri sağlamak ve maternal metabolizmaya yardımcı olmak gibi fonksiyonlarda A vitamini şarttır. A vitamini retinoidler ve provitamin karetonoidlerden oluş-

maktadır. Retinoidler hayvansal kaynaklardan elde edilirken karetonoidler bitkisel kaynaklardan sağlanmaktadırlar (26).

D vitamini; glukoz metabolizması kemik bütünlüğünü koruma, anjiyogenezis, kalsiyum, fosfat ve magnezyumun bağırsaklardan emilimi gibi daha birçok fonksiyonu olan bir mikro besindir. Gebelik sürecinde fetal gelişim tamamen annenin D vitamini depolarından sağlanmaktadır (27).

D vitamini eksikliğinin önlenebilmesi için ülkemizde, Sağlık Bakanlığı ikinci trimesterin başından başlayıp doğum sonrası 6 ay boyunca günlük tek doz şeklinde 1200 IU (9 damla) D vitamini alımını önermektedir (28).

Folat; bir koenzim olarak metilasyon döngüsü sırasında karbon taşınımı, protein sentezi, aminoasit metabolizması, hücre bölünmesi ve doku büyümesi gibi çok önemli görevlerde rol almaktadır (29).

Ülkemizde Sağlık Bakanlığı tarafından yenidoğanlarda gelişen nöral tüp defekti riskini önlemek amacıyla planlı gebeliklerde gebelik düşünülmeye başlandıktan itibaren günlük 400 mcg folat desteği verilmekte ve gebeliğin ilk trimesteri boyunca da bu desteğe devam edilmesi önerilmektedir (30).

Fetal beslenmenin yeterliliği, fetal gelişim ve sağlık için son derece önemlidir. Bununla birlikte, farklı besinlerin göreceli ihtiyaçlarını belirlemek zordur ve esas olarak doğumda veya daha yakın zamanda, gebeliğin ikinci yarısında, rahim içi fetal kan örneklemesi sırasında elde edilen hesaplamalara göredir (18).

Özetle fetal beslenme, annenin beslenmesi, annenin metabolizması, gebeliğe uyum ve plasentanın normal gelişimini etkileyebilecek pek çok faktörle yakından ilişkilidir.

Kaynakça

1. Sparks JW Ross JC Cetin I Rahim içi büyüme ve beslenme *Fetal ve yenidoğan fizyolojisi* 2. R A Polin W W Fox WB Saunders Company Philadelphia 1998 267 – 89
2. Gluckman PD Breier BH Oliver M Harding J Basset N Gebelik son döneminde fetal büyüme – kısıtlı bir büyüme modeli *Acta Paediatr Scand* 1990 **367** 105 – 10
3. Pardi G Marconi AM Cetin I IUGR fetüslerinde plasenta-fetal ilişki – bir inceleme *Placenta* 2002 **23** Suppl A S136 – 41
4. Kalkhoff RK Anne yakıtlarının ve beslenme durumunun fetal büyüme üzerindeki etkisi *Diyabet* 1991 **40** 61 – 5
5. de Rooij SR, Wouters H., Yonker JE, Painter RC, Roseboom TJ Doğum öncesi yetersiz beslenme ve geç yetişkinlikte bilişsel işlev. Proc. Natl. Acad. Sci. USA. 2010;107:16881–16886. doi: 10.1073/pnas.1009459107.
6. Torres N., Bautista CJ, Tovar AR, Ordáz G., Rodríguez-Cruz M., Ortiz V., Granados O., Nathanielsz PW, Larrea F., Zambrano E. Gebelik sırasında protein kısıtlaması sıçanda maternal karaciğer lipid metabolizmasını ve fetal beyin lipid kompozisyonunu etkiler. Am. J. Physiol.-Endocrinol. Metab. 2010;298:E270–E277. doi: 10.1152/ajpendo.00437.2009.

7. Mathur P., Pillai R. Aşırı beslenme: Güncel senaryo ve mücadele stratejileri. Indian J. Med. Res. 2019;149:695–705. doi: 10.4103/ijmr.IJMR_1703_18
8. Godfrey KM, Reynolds RM, Prescott SL, Nyirenda M., Jaddoe VW, Eriksson JG, Broekman BF Anne obezitesinin yavruların uzun vadeli sağlığı üzerindeki etkisi. Lancet Diabetes Endocrinol. 2017;5:53–64. doi: 10.1016/S2213-8587(16)30107-3.
9. Sok A., Antony C., Vora RM, Karmarkar SJ Hindistan'da Gizli Açlık, anemi ve nöral tüp defektlerinin (NTD) sessiz trajik gerçeği. Lancet Reg. Sağlık-Güneydoğu Asya. 2022;6:100071. doi: 10.1016/j.lansea.2022.100071.
10. Abdollahi S., Soltani S., de Souza RJ, Forbes SC, Toupchian O., Salehi-Abargouei A. Anne Diyet Modelleri ile Perinatal Sonuçlar Arasındaki İlişkiler: Kohort Çalışmalarının Sistematik Bir İncelemesi ve Meta-Analizi. Adv. Nutr. 2021;12:1332–1352. doi: 10.1093/advances/nmaa156.
11. Herrera E Gebelik sırasında diyet yağ asitlerinin plasenta, fetal ve doğum sonrası gelişim üzerindeki etkileri *Bir İnceleme. Plasenta* 2002 **23** S9 – 19
12. Kallen K. Increased risk of perinatal/neonatal death in infants who were smaller than expected at ultrasound fetometry in early pregnancy. Ultrasound Obstet Gynecol 2004;24:30–34.
13. Haig D. Placental growth hormone-related proteins and prolactin-related proteins. Placenta 2008;29(A):36–41.
14. Hassa O, Asti RN.Embriyoloji. 1997;3. Baskı, Yorum Basın Yayıncılık, Ankara
15. Gude NM, Robert CT, KAlionis B, King RG. Growth and function of the normal human placenta. Thrombosis Research 2004;114:397-407
16. Myatt L. Placental adaptive responses and fetal programming. J Physiol 2006:25-30.
17. Longo LD, Reynolds LP. Some historical aspects of understanding placental development, structure and function. Int J Dev Biol 2010;54:237-255
18. Marconi AM Cetin I Buscaglia M Pardi G Orta gebelik kordon örneklemesi: Ne öğrendik *Plasenta* 1992 **13** 115 – 22
19. Marconi AM Paolini C Buscaglia M Zerbe G Battaglia FC Pardi G Gebelik yaşının ve fetal büyümenin maternal-fetal glikoz konsantrasyon farkı üzerindeki etkisi *Obstet Gynecol* 1996 **7** 937 – 42
20. Marconi AM Cetin I Davoli E Baggiani AM Fanelli R Fennessey PV Kordosentezde plazma glikozunun sabit durum fetal ve maternal zenginleştirmelerinin karşılaştırılmasıyla intrauterin büyüme geriliği olan gebeliklerde fetal glukogenezin değerlendirilmesi *Metabolizma* 1993 **42** 860 – 4
21. Cetin I Marconi AM Baggiani AM Buscaglia M Pardi G Fennessey PV İnsan gebeliklerinde glisin ve lösinin canlı plasental taşınması *Pediatr Res* 1995 **37** 571 – 5
22. Çetin I Fetal-plasental ünitede amino asit dönüşümleri: hayvan modeli ve canlı insan çalışmaları *Pediatr Res* 2001 **49** 148 – 54
23. Clandinin MT Chappell JE Heim T Swyer PR Chance GW Dokuların perinatal de novo sentezinde yağ asidi kullanımı *Early Hum Dev* 1981 **5** 355 – 66
24. Crawford MA Hassam AG Williams G Esansiyel yağ asitleri ve fetal beyin büyümesi *Lancet* 1976 **1** 452 – 3

25. Carlson SE Werkman SH İki aya kadar dokosaheksaenoik asitle beslenen prematüre bebeklerin görsel dikkatine ilişkin randomize bir deneme *Lipitler* 1996 **31** 91 – 7
26. McCauley, M. E., van den Broek, N., Dou, L., & Othman, M. Vitamin A supplementation during pregnancy for maternal and newborn outcomes. Cochrane Database of Systematic Reviews, 2015;(10)
27. De-Regil, L. M., Palacios, C., Lombardo, L. K., & Peña-Rosas, J. P. Vitamin D supplementation for women during pregnancy. Cochrane database of systematic reviews, 2016;(1)
28. T.C. Sağlık Bakanlığı. Türkiye Beslenme Rehberi (TÜBER); T.C. Sağlık Bakanlığı, Türkiye Halk Sağlığı Kurumu, 2022
29. De-Regil, L. M., Peña-Rosas, J. P., Fernández-Gaxiola, A. C., & Rayco-Solon, P. Effects and safety of periconceptional oral folate supplementation for preventing birth defects. Cochrane database of systematic reviews, 2015;(12).
30. Ersoy G, Rakıcıoğlu N, Karabudak E, Gökmen Özel H, Köksal E, Özer E, et al. Yaşam sürecinde beslenmenin önemi ve enerji dengesi. Pekcan A. G., Şanlıer N., Baş M. (Ed.) Türkiye Beslenme Rehberi 2015, Ankara, Türkiye: T.C. Sağlık Bakanlığı, 2016;1031:102-105

YENİDOĞAN DÖNEMİ BESLENME

MUHARREM ÇİÇEK*

Giriş

Yenidoğan dönemi, bebeğin doğum sonrası ilk 28 gününü kapsayan ve yaşamın en hassas adaptasyon evresi olarak kabul edilen kritik bir süreçtir. Bu dönemde, bebeğin fizyolojik sistemleri doğum öncesindeki intrauterin ortamdan, dış dünyadaki bağımsız yaşama adapte olmaya çalışır. Adaptasyon sürecinde beslenme, hem kısa vadede hem de uzun vadede sağlıklı büyüme ve gelişimi destekleyen en önemli faktörlerden biridir.

Beslenme; bağışıklık sistemi gelişimi, metabolik denge, nörolojik olgunlaşma, gastrointestinal sistemin adaptasyonu ve organ gelişimi açısından hayati bir role sahiptir. Doğum sonrası erken dönemde başlatılan beslenme stratejileri, bebeklerin ilerleyen yaşamlarında karşılaşabilecekleri sağlık sorunlarının önlenmesi açısından da büyük önem taşır. Yapılan araştırmalar, özellikle ilk günlerde anne sütüyle beslenmenin, yenidoğan mortalitesini ve morbiditesini azalttığını göstermektedir. Bu nedenle, doğumdan hemen sonra uygun beslenme yöntemlerinin belirlenmesi ve uygulanması, klinik protokollerin önemli bir bileşeni olarak değerlendirilmektedir.

Yenidoğan beslenmesi, bebeğin doğum haftasına ve genel sağlık durumuna bağlı olarak farklılık göstermektedir. Term ve prematüre bebekler arasındaki fizyolojik olgunluk farkları, beslenme gereksinimlerini de doğrudan etkilemektedir. Bu nedenle, hem Türkiye'deki güncel rehberler hem de uluslararası standartlar ışığında, term ve prematüre bebeklerin beslenme yaklaşımları ayrıntılı biçimde ele alınmalıdır.

Term Bebeklerde Beslenme

Term bebekler, gebeliğin 37. haftasını tamamlamış ve doğum ağırlıkları genellikle 2500 gram ve üzerinde olan bebeklerdir. Bu bebeklerin organ sistemleri daha iyi gelişmiş olduğundan, doğumdan itibaren beslenmeye daha hızlı adapte olabilirler. Term bebeklerin gastrointestinal sistemleri, besinleri sindirmeye ve emmeye uygun bir yapıya sahiptir.

Term bebeklerin beslenmesi genellikle anne sütü ile sağlanır ve bu beslenme şekli, Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) ve Amerikan Pediatri Akademisi (The American Academy of Pediatrics (AAP)) tarafından ilk 6 ay boyunca önerilmektedir. Anne sütü, bebeğin ihtiyaç duyduğu makro ve mikro besinleri ideal oranlarda içerirken, aynı zamanda antikorlar ve büyüme faktörleri açısından da zengindir. Bu sayede, term bebeklerin bağışıklık sistemi güçlenir ve enfeksiyonlara karşı korunma sağlanır.

İlk 28 gün içerisinde, term bebekler ortalama 100-120 kcal/kg/gün enerjiye ihtiyaç duyarlar ve günlük sıvı gereksinimleri 150 mL/kg/gün civarında seyreder. Anne sütü, bu gereksinimlerin karşılanmasında temel rol oynar. Ancak, bazı özel durumlarda (örneğin, hipoglisemi riski olan bebeklerde, anne sütü yetersizliğinde veya tıbbi gereklilik durumlarında) anne sütüne ek olarak formül mamalar da kullanılabilir.

Emme ve yutma refleksleri gelişmiş olan term bebeklerde, doğrudan emzirme yöntemi yaygın olarak kullanılır. Emzirme sırasında, annenin uygun pozisyonda olması ve doğru teknikleri uygulaması önemlidir. Emzirme danışmanlığı ve destek programları, anne sütüyle beslenmenin devamlılığını sağlamak açısından kritik öneme sahiptir.

Prematüre Bebeklerde Beslenme

Prematüre bebekler, gebeliğin 37. haftasından önce doğan ve doğum ağırlıkları genellikle 2500 gramın altında olan bebeklerdir. Bu bebeklerin organ sistemleri henüz tam gelişmemiş olduğundan, beslenme konusunda term bebeklere kıyasla daha fazla özen gösterilmesi gerekmektedir.

Prematüre bebeklerin en büyük beslenme zorlukları şunlardır:

- **Sindirim sisteminin immatür olması:** Mide ve bağırsak fonksiyonları tam gelişmediğinden, besinleri sindirme ve emme süreçleri daha zor olabilir.
- **Emme ve yutma koordinasyonunun eksikliği:** Prematüre bebeklerde emme ve yutma refleksi tam gelişmediğinden, doğrudan emzirme her zaman mümkün olmayabilir.
- **Artan enerji gereksinimi:** Prematüre bebekler, term bebeklere kıyasla daha hızlı büyüme gösterdiğinden, günlük enerji ihtiyaçları 110-135 kcal/kg/gün arasında değişebilir.

Bu bebeklerde beslenme genellikle üç farklı yöntemle sağlanabilir:

- **Parenteral Beslenme:** Eğer prematüre bebek çok düşük doğum ağırlıklıysa (<1500 gram) ve enteral beslenmeye hazır değilse, damar yoluyla beslenme

(parenteral beslenme) uygulanır. Bu yöntem, prematüre bebeğin metabolik ihtiyaçlarını karşılamak için geçici bir çözüm olarak kullanılır.

- **Enteral Beslenme:** Mide-bağırsak sistemi beslenmeye hazır hale geldiğinde, anne sütü veya özel prematüre formülleriyle beslenme başlatılır. Beslenme genellikle nazogastrik sonda (burundan mideye yerleştirilen tüp) aracılığıyla yapılır.
- **Anne Sütü ile Beslenme ve Fortifikasyon:** Prematüre bebeklerde en iyi beslenme yöntemi anne sütüyle beslenmedir, ancak bu bebeklerin artan besin ihtiyacını karşılamak için anne sütüne fortifikatör (besin takviyeleri) eklenebilir.

Prematüre bebeklerin günlük sıvı ihtiyacı, metabolik hızları ve renal fonksiyonları göz önüne alınarak 150-180 mL/kg/gün olarak belirlenir. Ancak çok düşük doğum ağırlıklı (<1000 g) prematüre bebeklerde sıvı ihtiyacı 200 mL/kg/gün seviyesine kadar çıkabilir.

Beslenme sürecinde, prematüre bebeklerin toleransı ve büyüme hızları sürekli olarak izlenmelidir. Kilo alımı, idrar çıkışı, kan glukoz seviyeleri ve beslenme intoleransı belirtileri dikkate alınarak, beslenme protokolleri bireysel olarak ayarlanmalıdır.

Beslenme Stratejileri ve Uluslararası Yaklaşımlar

Hem term hem de prematüre bebeklerin beslenme süreçleri, ulusal ve uluslararası sağlık rehberleri doğrultusunda şekillendirilmektedir. Türkiye'de Türk Neonatoloji Derneği (TND), tarafından yayımlanan rehberler, yenidoğan beslenmesine dair önemli bilimsel veriler sunmaktadır. Aynı zamanda, DSÖ, AAP, Avrupa Çocuk Gastroenteroloji, Hepatoloji ve Beslenme Derneği (The European Society for Paediatric Gastroenterology Hepatology and Nutrition (ESPGHAN)) ve Avrupa Yenidoğan ve Perinatal Dernekleri Birliği (European Neonatal and Perinatal National Societies (UENPS)) tarafından yayımlanan beslenme protokolleri, küresel klinik uygulamalarda rehber olarak kabul edilmektedir. ESPGHAN, yenidoğan ve çocuk beslenmesi ile ilgili bilimsel araştırmalar ve beslenme kılavuzları sunarken, UENPS ise Avrupa'da yenidoğan bakımının standartlarını belirlemek ve prematüre ile hasta term bebeklerin bakımını geliştirmek amacıyla faaliyet göstermektedir. Bu kuruluşların rehberleri, yenidoğan beslenmesi konusunda klinik karar alma süreçlerinde önemli bir rol oynamaktadır.

Yenidoğan beslenmesi konusunda yapılan araştırmalar, prematüre ve term bebeklerde besin takviyeleri, prebiyotik ve probiyotik kullanımı, immünolojik destekleyici bileşenler ve parenteral beslenme protokolleri gibi birçok alanda gelişmeler olduğunu göstermektedir. Gelecekte bu alandaki yenilikçi yaklaşımlar, prematüre bebeklerin sağkalım oranlarını ve yaşam kalitesini artırma potansiyeline sahiptir.

Temel Beslenme İlkeleri

Yenidoğan dönemi, yaşamın en hassas ve kritik evrelerinden biri olup, bu süreçte beslenme hem büyümeyi ve gelişimi destekleyen hem de bağışıklık sistemini güçlendiren temel bir unsurdur. Beslenme yalnızca enerji ve besin öğelerinin sağlanmasını

değil, aynı zamanda bağırsak mikrobiyotayı, nörolojik gelişimi ve metabolik homeostazı düzenleyen karmaşık bir süreci de kapsar.

Bebeklerin doğum haftasına ve genel sağlık durumuna bağlı olarak beslenme gereksinimleri değişiklik gösterir. Term bebeklerde, sindirim ve emme refleksleri genellikle doğumdan itibaren iyi gelişmiş olduğundan, emzirme doğrudan başlatılabilir ve anne sütü temel beslenme kaynağı olarak kabul edilir. Ancak prematüre bebeklerde, sindirim sisteminin tam olarak gelişmemiş olması ve emme-yutma koordinasyonundaki eksiklikler nedeniyle enteral veya parenteral beslenme gerekliliği ortaya çıkabilir. Her bebeğin metabolik ihtiyacı, doğum ağırlığı ve olgunluk seviyesine bağlı olarak değiştiği için, beslenme süreci bireyselleştirilmiş bir yaklaşımla ele alınmalıdır.

Erken Beslenme Başlangıcı ve Kolostrumun Önemi

Yenidoğan beslenmesinde en önemli ilkelerden biri, doğumdan sonra mümkün olan en kısa sürede beslenmenin başlatılmasıdır. Dünya Sağlık Örgütü ve AAP, doğumdan sonraki ilk saat içinde emzirmenin başlatılmasını önermektedir. Erken emzirme, yalnızca bebeğin ilk besin ihtiyacını karşılamakla kalmaz, aynı zamanda bağışıklık sistemini güçlendirir, bağırsak fonksiyonlarının gelişmesini destekler ve hipoglisemi riskini azaltır.

Doğum sonrası salgılanan kolostrum, bebeğin ilk savunma mekanizması olarak görev yapan, yüksek oranda immünoglobulinler (IgA, IgG, IgM), büyüke faktörleri ve prebiyotik bileşenler içeren altın değerde bir besindir. Kolostrum, bağırsak epitelini koruyarak enfeksiyonlara karşı koruyucu bir bariyer oluşturur ve nekrotizan enterokolit (NEK) gibi prematüre bebeklerde sık görülen sindirim sistemi hastalıklarının önlenmesine yardımcı olur.

Term bebeklerde, doğrudan emzirme yoluyla kolostrumun alınması sağlanırken, prematüre bebeklerde, emme refleksi yeterince gelişmediği için damlatma yöntemi, kaşıkla besleme veya nazogastrik sonda aracılığıyla kolostrum verilir. Prematüre bebeklerde kolostrumun immünolojik özellikleri, sepsis riskinin azalmasına da katkıda bulunmaktadır.

Anne Sütünün Fonksiyonları ve Biyoaktif Özellikleri

Emzirme süreci, anne-bebek arasındaki duygusal bağı kuvvetlendirir, bu da bebeğin stres yanıt sisteminin düzenlenmesinde olumlu bir etkendir. Anne sütü, yenidoğan için en ideal besin kaynağıdır ve bebeklerin ilk 6 ay boyunca tek başına beslenmesini sağlayacak tüm makro ve mikro besin öğelerini içerir. Anne sütüyle beslenen bebeklerde bağışıklık sistemi daha güçlü gelişmekte, sindirim sistemi daha sağlıklı çalışmakta ve enfeksiyonlara karşı direnç daha yüksek olmaktadır.

Anne sütü, su, protein, yağ, karbonhidrat ve mineraller bakımından dengeli bir içeriğe sahiptir. Term bebeklerde, anne sütü genellikle bebeğin günlük 100-120 kcal/kg enerji ihtiyacını karşılayabilecek düzeydedir. Prematüre bebeklerde ise hızlı büyümeleri nedeniyle 110-135 kcal/kg enerji gereksinimi bulunmaktadır. Bu nedenle prematüre bebeklerde anne sütü kullanılsa bile protein, kalsiyum ve fosfor

bakımından zenginleştirilmiş (fortifikasyon yapılmış) anne sütü veya özel prematüre formülleri ile beslenme desteklenmelidir.

Bireyselleştirilmiş Beslenme Yaklaşımı

Her bebeğin doğum haftası, doğum ağırlığı, metabolik durumu ve klinik özellikleri farklı olduğu için, beslenme planları bireyselleştirilmelidir. Beslenme sürecinde temel hedef, bebeğin optimal büyüme ve gelişimini desteklerken, metabolik ve immünolojik dengelerinin korunmasını sağlamaktır. Term ve prematüre bebeklerin beslenme ihtiyaçları birbirinden farklı olduğundan, bu süreçte kişiye özel yaklaşımlar benimsenmelidir.

Term bebeklerde anne sütüyle beslenme temel yaklaşım olarak uygulanmaktadır. Anne sütü, bu bebekler için en uygun beslenme kaynağı olup, hem immünolojik destek sağlamakta hem de metabolik dengeyi korumaktadır. Ancak, bazı durumlarda anne sütü yetersiz olduğunda veya tıbbi nedenlerle emzirme mümkün olmadığında, uygun formül mamalar tamamlayıcı veya geçici bir beslenme seçeneği olarak değerlendirilmektedir. Anne sütü alamayan bebeklerde, kullanılan formül mamaların içeriği dikkatle seçilmeli ve bebeğin gereksinimlerine uygun olarak düzenlenmelidir.

Prematüre bebeklerde beslenme süreci daha hassas bir yönetim gerektirir. Bağırsak fonksiyonları ve besin toleransı tam gelişmemiş olduğundan, beslenme yöntemleri ve içerikleri titizlikle belirlenmelidir. Bu bebekler için en ideal beslenme yöntemi anne sütü olup, fortifikasyon ile protein, kalsiyum, fosfor ve diğer temel besin öğeleri desteklenmelidir. Prematüre bebeklerde büyüme ve gelişim sürecinin sağlıklı ilerleyebilmesi için beslenme intoleransı, kilo artışı ve biyokimyasal parametreler düzenli olarak takip edilmelidir.

Sonuç olarak, yenidoğan döneminde beslenme yalnızca büyümeyi desteklemekle kalmaz, aynı zamanda bağışıklık sistemi, beyin gelişimi ve metabolik sağlık üzerinde de kalıcı etkiler bırakır. Bireyselleştirilmiş beslenme planları, bebeğin fizyolojik ve klinik gereksinimlerine uygun şekilde düzenlenmeli ve beslenme süreci yakından takip edilmelidir. Bu süreçte pediatristler, neonatologlar, beslenme uzmanları ve hemşirelerden oluşan multidisipliner bir ekip ile iş birliği yapılarak, her bebeğin en uygun beslenme yöntemine ulaşması sağlanmalıdır.

Beslenme Yöntemleri Ve Klinik Uygulama

Yenidoğan bebeklerin beslenme süreçleri, bireysel sağlık durumlarına ve gelişimsel özelliklerine bağlı olarak farklılık göstermektedir. Beslenme yöntemi seçilirken bebeğin doğum haftası, doğum ağırlığı, metabolik gereksinimleri ve mevcut klinik durumu dikkate alınmalıdır. Bu bağlamda, yenidoğanlarda temel olarak üç farklı beslenme yöntemi uygulanmaktadır: parenteral beslenme, enteral beslenme ve emzirme/formül mamayla beslenme. Bu yöntemlerin her biri, term ve prematüre bebeklerde farklı şekilde uygulanmakta olup, klinik takip ve değerlendirme süreçleriyle desteklenmektedir.

Parenteral Beslenme

Parenteral beslenme, bebeğin sindirim sisteminin tam olarak işlev görmediği veya enteral beslenmeye tolerans göstermediği durumlarda kullanılan intravenöz bir beslenme yöntemidir. Özellikle çok düşük doğum ağırlıklı prematüre bebeklerde (<1500 g), gastrointestinal sistemin olgunlaşmamış olması nedeniyle parenteral beslenme hayati bir öneme sahiptir. Bu yöntemde, proteinler, lipitler, karbonhidratlar, elektrolitler, vitaminler ve eser elementler damar yoluyla doğrudan dolaşıma verilerek bebeğin enerji ve besin gereksinimleri karşılanır.

Parenteral beslenmenin süresi ve içeriği, bebeğin doğum haftasına ve metabolik yanıtına bağlı olarak bireysel şekilde düzenlenmektedir. Ancak, uzun süreli parenteral beslenmenin bazı komplikasyonlara yol açabileceği bilinmektedir. Bunlar arasında kateter ilişkili enfeksiyonlar, karaciğer disfonksiyonu, elektrolit dengesizlikleri ve hiperamonyemi gibi durumlar bulunmaktadır. Bu nedenle, mümkün olan en kısa sürede enteral beslenmeye geçiş sağlanmalı ve bağırsak fonksiyonları uygun şekilde desteklenmelidir.

Enteral Beslenme

Enteral beslenme, yenidoğanın bağırsak yoluyla beslenmesini ifade eden ve mümkün olduğunda en erken dönemde başlatılması önerilen bir beslenme yöntemidir. Bu beslenme şekli, nazogastrik veya orogastrik sonda aracılığıyla uygulanarak prematüre bebeklerde mide toleransı geliştikçe artırılmaktadır. Enteral beslenmenin başlatılması, bağırsak epitelinin olgunlaşmasını teşvik ederek bağırsak mikrobiyotasının gelişimini desteklemekte ve bağışıklık sisteminin güçlenmesine katkı sağlamaktadır.

Prematüre bebeklerde minimal enteral beslenme (Trofik beslenme) uygulaması, bağırsak motilitesini artırmak ve erken dönem beslenme intoleransını önlemek için düşük hacimlerde başlanarak aşamalı olarak artırılmaktadır. Bu süreçte en ideal besin kaynağı anne sütü olmakla birlikte, anne sütü bulunamadığında özel prematüre formülleri kullanılmaktadır. Anne sütü, prematüre bebeklerde NEK riskini azaltmada önemli bir role sahiptir. Ayrıca, prematüre bebeklerin artan besin gereksinimlerini karşılamak amacıyla anne sütü fortifikasyonu ile besin değerleri artırılmaktadır.

Anne Sütü ve Formül Mamayla Beslenme

Term bebeklerde emzirme, en ideal beslenme yöntemi olup, anne sütü bebeğin tüm besin gereksinimlerini karşılamaktadır. Anne sütü bulunmadığında veya emzirme mümkün olmadığında, doktor kontrolünde uygun formül mamalar kullanılmaktadır. Formül mamalar, anne sütü ile beslenmenin mümkün olmadığı veya yetersiz olduğu durumlarda enerji, protein, yağ ve diğer besin ögelerini sağlamak amacıyla geliştirilmiş özel besin ürünleridir. Formül mamalar, inek sütü bazlı, hidrolize protein içeren veya amino asit bazlı formüller gibi farklı içeriklere sahip olup, bebeğin ihtiyaçlarına göre seçilmelidir.

Prematüre bebeklerde anne sütü, bağışıklık sistemini destekleyici bileşenler içermesi ve sindirilebilirliği yüksek olması nedeniyle en iyi seçenek olarak değerlendirilir. Prematüre bebeklerde anne sütü alımı bağırsak gelişimini teşvik ederken, bağırsak bariyerini güçlendirerek enfeksiyon riskini azaltır. Ancak, prematüre bebeklerin artan protein ve mineral gereksinimleri göz önüne alındığında, anne sütü tek başına bu gereksinimleri karşılamakta yetersiz kalabilmektedir. Bu nedenle, prematüre bebeklerin beslenmesini desteklemek amacıyla anne sütü fortifikatörleri eklenerek protein, kalsiyum ve fosfor içeriği artırılmaktadır. Anne sütü fortifikatörleri, prematüre bebeklerin büyüme ve gelişme hızlarını destekleyen önemli bir tamamlayıcı besin takviyesi olarak kullanılmaktadır.

Formül mamalar, prematüre bebekler ve anne sütü ile beslenemeyen bebekler için önemli bir alternatif oluşturmaktadır. Prematüre formül mamalar, özel olarak geliştirilmiş içerikleri ile prematüre bebeklerin artan enerji, protein ve mineral gereksinimlerini karşılamak amacıyla formüle edilmiştir. Bu formüller, prematüre bebeklerin bağırsak toleransına uygun şekilde seçilmeli ve bebeğin bireysel ihtiyaçlarına göre düzenlenmelidir.

Formül mamalarla beslenme sürecinde dikkat edilmesi gereken bazı önemli hususlar bulunmaktadır. Bunlardan biri, mamanın doğru oranlarda hazırlanması ve steril koşullarda saklanmasıdır. Hazırlanan mamanın, bebeğin yaşına ve kilo alımına uygun olarak belirlenen miktarlarda verilmesi, beslenme dengesinin sağlanması açısından önemlidir. Ayrıca, formül mamalar ile beslenen bebeklerde bağırsak sağlığını desteklemek amacıyla prebiyotik ve probiyotik içeren formüllerin kullanımı önerilebilmektedir. Bu bileşenler, bağırsak mikrobiyotasının sağlıklı gelişmesine katkıda bulunarak sindirim sistemi sorunlarının önlenmesine yardımcı olabilir.

Anne sütü ve formül mamayla beslenme sürecinde, bebeğin kilo artışı, beslenmeye verdiği yanıt ve genel sağlık durumu düzenli olarak takip edilmelidir. Özellikle prematüre bebeklerde, beslenmenin etkinliği sık aralıklarla değerlendirilerek, gerektiğinde beslenme planları revize edilmelidir. Yenidoğan beslenmesi, multidisipliner bir ekip tarafından yönetilmeli ve bebeğin en uygun beslenme yöntemine ulaşması sağlanmalıdır.

Beslenme İzlemi ve Takibi

Yenidoğan beslenme sürecinde büyüme ve gelişimin düzenli olarak izlenmesi, beslenme planlarının etkinliğinin değerlendirilmesi açısından büyük önem taşımaktadır. Klinik takip sürecinde aşağıdaki parametreler düzenli olarak değerlendirilmelidir:

- **Günlük kilo artışı:** Term bebeklerde ortalama 20-30 g/gün, prematüre bebeklerde 15-20 g/gün arasında olmalıdır.
- İdrar çıkışı ve hidrasyon durumu: Günlük idrar miktarı ve idrar yoğunluğu, sıvı alımının yeterliliğini değerlendirmek için takip edilmelidir.
- **Kan glukoz düzeyleri:** Hipoglisemi veya hiperglisemi gibi metabolik dengesizliklerin erken tanınması için düzenli kontrol edilmelidir.

- **Beslenme intoleransı belirtileri:** Kusma, karın şişliği, dışkılama düzensizlikleri gibi semptomlar yakından izlenmelidir.

Multidisipliner bir ekip tarafından yürütülen düzenli izlem, yenidoğan beslenme sürecinde karşılaşılabilecek olası komplikasyonların erken tespit edilmesini ve tedavi edilmesini sağlamaktadır.

Özel Durumlarda Beslenme Stratejileri

Bazı özel durumlarda, yenidoğanların beslenme süreçlerinde farklı yaklaşımlar uygulanması gerekmektedir. Örneğin, intrauterin gelişme geriliği (IUGR), doğumsal metabolik hastalıklar, gastrointestinal anomaliler ve kardiyorespiratuvar sorunlar, beslenme sürecini doğrudan etkileyen klinik faktörlerdir. Bu gibi durumlarda, yenidoğanın bireysel gereksinimleri göz önünde bulundurularak, özel tıbbi beslenme protokolleri uygulanmalıdır. Özel tıbbi beslenme desteği gerektiren bebeklerde, besin içeriği ayarlanmış formüller, ketojenik diyetler veya özel takviye edici besin ürünleri kullanılabilir.

Yenidoğanların sağlıklı büyüme ve gelişimini desteklemek için beslenme yöntemleri dikkatle belirlenmeli ve bireyselleştirilmiş beslenme planları oluşturulmalıdır. Yenidoğan beslenmesi, yalnızca kalori ve besin alımını sağlamakla kalmaz, aynı zamanda bağışıklık sistemi, nörolojik gelişim ve metabolik sağlık üzerinde uzun vadeli etkiler bırakır. Bu süreç, pediatri uzmanları, neonatologlar, beslenme uzmanları ve hemşirelerden oluşan bir ekip tarafından multidisipliner bir yaklaşımla yürütülmelidir.

Klinik Uygulamalara Dair Riler Ve Eğitim Stratejileri

Erken Müdahale ve Sürekli Takip

Yenidoğan bebeklerde doğum sonrası ilk saatlerde başlatılan beslenme, uzun vadeli sağlıklı gelişimin temelini oluşturmaktadır. Hem term hem de prematüre bebeklerde erken beslenme uygulamaları, metabolik adaptasyonu destekleyerek beslenme eksikliklerinin önüne geçmektedir. Klinik ortamlarda ve evde bebeklerin beslenme durumlarının düzenli aralıklarla değerlendirilmesi, kilo artışı, metabolik denge ve gastrointestinal fonksiyonların kontrolü açısından büyük önem taşımaktadır. Beslenme planları, bebeğin bireysel ihtiyaçlarına göre düzenlenerek dinamik bir yaklaşımla takip edilmelidir.

Eğitim Programları ve Aile Desteği

Ebeveynlerin beslenme teknikleri, hijyen uygulamaları ve erken emzirme yöntemleri konusunda bilinçlendirilmesi, başarılı beslenme uygulamalarının temelini oluşturmaktadır. Bu kapsamda eğitim seminerleri, video eğitim materyalleri ve mobil uygulamalar, ailelere beslenme yönetimi konusunda önemli bir rehberlik sağlamaktadır. Ayrıca, sağlık personelinin yenidoğan beslenmesi konusunda güncel bilimsel gelişmeler ışığında düzenli eğitim programlarına katılması, klinik uygulamaların etkinliğini artırmaktadır.

Bireyselleştirilmiş Beslenme Planları ve Multidisipliner Yaklaşım

Her yenidoğanın beslenme gereksinimi, doğum ağırlığı, metabolik durumu ve klinik özelliklerine göre bireyselleştirilmelidir. Yenidoğan yoğun bakım ünitelerinde uygulanan beslenme protokolleri, prematüre ve hasta term bebeklerin büyümesini destekleyecek şekilde düzenlenmeli, aynı zamanda beslenme intoleransı gibi komplikasyonlar açısından yakından takip edilmelidir. Neonatoloji uzmanları, pediatristler, beslenme uzmanları ve hemşirelerin entegre çalışması, bireyselleştirilmiş beslenme planlarının uygulanmasında kritik rol oynamaktadır.

Geleceğe Yönelik Araştirmalar Ve Teknolojik Gelişme

Yeni Beslenme Stratejileri

Yenidoğan beslenmesine yönelik bilimsel araştırmalar, probiyotik ve prebiyotik uygulamalar, immünomodülatör tedaviler ve yenidoğan metabolizmasını destekleyici besin bileşenleri üzerine yoğunlaşmaktadır. Prematüre bebeklerde gastrointestinal mikrobiyotanın düzenlenmesi ve bağışıklık sisteminin güçlendirilmesi amacıyla yapılan çalışmalar, probiyotik ve prebiyotik içeren beslenme stratejilerinin etkinliğini araştırmaktadır.

Dijital Sağlık Teknolojileri

Son yıllarda mobil sağlık uygulamaları, tele-tıp destekli danışmanlık hizmetleri ve dijital eğitim platformları, yenidoğan beslenmesi uygulamalarında yenilikçi yaklaşımların entegrasyonuna olanak tanımaktadır. Mobil uygulamalar, ebeveynlere bebeklerinin beslenme takibini yapma, günlük beslenme planlarını oluşturma ve emzirme sürelerini takip etme konusunda önemli destekler sağlamaktadır. Ayrıca, sağlık çalışanlarına yönelik uzaktan eğitim platformları, güncellenmiş klinik rehberlerin sağlık profesyonellerine erişimini kolaylaştırmaktadır.

Tele-tıp uygulamaları, özellikle prematüre bebeklerin beslenme danışmanlığına erişim sağlamak için büyük önem taşımaktadır. Pandemi sürecinde hız kazanan bu teknolojiler, uzak bölgelerdeki aileler için beslenme yönetimi konusunda rehberlik sağlamakta ve klinik takip süreçlerinin sürdürülebilir olmasına yardımcı olmaktadır. Dijital sağlık teknolojilerinin entegrasyonu, hem ebeveynler hem de sağlık profesyonelleri için eğitim ve destek sistemlerinin güçlendirilmesine katkıda bulunmaktadır.

Sonuç

Yenidoğan beslenmesi, term ve prematüre bebeklerin sağlıklı gelişimi açısından kritik bir bileşendir. Klinik rehberler, erken müdahale, bireyselleştirilmiş beslenme planları, aile eğitimi ve dijital sağlık çözümleri, yenidoğan beslenme yönetiminin iyileştirilmesine yönelik temel unsurlardır. Uluslararası standartlar doğrultusunda geliştirilen multidisipliner yaklaşımlar, yenidoğan beslenmesinin daha etkin ve sürdürülebilir hale getirilmesine katkı sağlamaktadır.

Kaynakça

1. Kültürsay N, Bilgen HS, Türkyılmaz C. Sağlıklı Term Bebeğin Beslenmesi Rehberi 2018 Güncellemesi. Türk Neonatoloji Derneği. 2018. Erişim adresi: https://neonatology.org.tr/uploads/content/tanı-tedavi/23_min_min_compressed.pdf
2. Kültürsay N, Bilgen HS, Türkyılmaz C, Altuncu E. Türk Neonatoloji Derneği, Prematüre Bebeğin Enteral Beslenmesi Rehberi 2024. Türk Neonatoloji Derneği. 2024. Erişim adresi: https://neonatology.org.tr/uploads/content/tanı-tedavi/2024_pre_bebegin_enteral.pdf
3. Kültürsay N, Bilgen HS, Türkyılmaz C. Prematüre ve Hasta Term Bebeğin Beslenmesi Rehberi 2018 Güncellemesi. Türk Neonatoloji Derneği. 2018. Erişim adresi: https://neonatology.org.tr/uploads/content/tanı-tedavi/preterm_ve_hasta_term_bebegi_bes.pdf
4. World Health Organization (WHO). Infant and young child feding. [Internet]. [Erişim Tarihi 15.02.2025]. Erişim adresi: https://www.who.int/health-topics/breastfeeding
5. United Natıons International Children's Emergency Found (UNICEF) Data: Monitoring the situation of children and women [Internet]. 2019. [Erişim Tarihi 15.02.2025]. Erişim adresi: https://data.unicef.org/resources/dataset/sowc-2019-statistical-tables
6. Köksal G, Özel HG. Bebek beslenmesi, T.C. Sağlık Bakanlığı, Türkiye Halk Sağlığı Kurumu, Obezite Diyabet ve Metabolik Hastalıklar Dairesi Başkanlığı, Ankara, 2012. Erişim adresi: https://hsgm.saglik.gov.tr/depo/birimler/saglikli-beslenme-ve-hareketli-hayat-db/Dokumanlar/Kitaplar/bebek-beslenmesi.pdf
7. Vural M. Prematüre Bebeğin Beslenmesinde İlk Günler. Klinik Tıp Pediatri Dergisi, 2017; 9(4):64-70.
8. World Health Organization (WHO). Infant and Young Child Feeding: Model Chapter for Textbooks for Medical Students and Allied Health Professionals. World Health Organization; Geneva, Switzerland: 2009. Erişim adresi: https://www.who.int/publications/i/item/9789241597494
9. Eidelman AI. Breastfeeding and the use of human milk: an analysis of the American Academy of Pediatrics 2012 Breastfeeding Policy Statement. Breastfeed Med. 2012 Oct;7(5):323-4. doi: 10.1089/bfm.2012.0067.
10. Eidelman AI, Schanler RJ, Johnston M, Landers S, Noble L, Szucs K, Viehmann L. Breastfeeding and the Use of Human Milk. Pediatrics 2012, 129 (3), e827–e841.
11. Boies EG, Vaucher YE. ABM Clinical Protocol #10: Breastfeeding the Late Preterm (34-36 6/7 Weeks of Gestation) and Early Term Infants (37-38 6/7 Weeks of Gestation), Second Revision 2016. Breastfeed Med. 2016 Dec;11:494-500.
12. Kellams A, Harrel C, Omage S, Gregory C, Rosen-Carole C. ABM Clinical Protocol #3: Supplementary Feedings in the Healthy Term Breastfed Neonate, Revised 2017. Breastfeed Med. 2017 May;12:188-198.

İLK 1 YAŞ BESLENMESİ

GÜLÇİN ARSLAN

Çocuklarda büyüme ve gelişmenin en hızlı olduğu dönem doğumdan iki yaşın sonuna kadar olan dönemdir. Büyümenin en hızlı olduğu evrelerden olan bebeklik döneminde beslenme ayrı bir önem taşımaktadır. Bu dönemde, makro ve mikronütrientlerin eksikliğine bağlı oluşan büyüme geriliğinin iki yaş sonrasında düzeltilmesi oldukça güçtür (1).

Gelişmekte olan ülkelerde her yıl beş yaş altı çocuk ölümlerinin yarısından çoğunu malnütrisyon oluşturmaktadır. Bu nedenle 0-1 yaş grubu çocukların beslenmesi konularında annelerin ve bakım verenlerin bilinçlendirilmesi ve yanlış uygulamaların düzeltilmesi büyük önem taşımaktadır (2).

Bebeklik ve çocukluk döneminde temel bakım gereksinimlerinin karşılanması ailelerin/bakım verenlerin görevidir ve çocukların yaşam kaliteleri temelde onların gereksinimlerinin karşılanıp karşılanmamasıyla yakından ilgilidir (3). Özellikle 0-12 aylık süreçte çocukların tamamen bir başkasına bağımlı olarak yaşamını sürdürmesi ve henüz hastalıklara karşı savunma mekanizmalarının tam gelişmemiş olması nedeniyle bu dönemde gereksinimlerinin karşılanması, yeterli ve dengeli beslenmeleri büyük önem taşır (4).

Bebeğin sağlıklı beslenmesi anne karnında başlar. Gebelik dönemindeki sağlıklı beslenme, bebeğin büyüme ve gelişimini olumlu etkiler, ileri yaşlarda diyabet, obezite, kalp rahatsızlıkları, hipertansiyon ve kanser gibi hastalıkların daha seyrek görülmesini sağlar (5). Son zamanlarda gebeliğin başlangıcından çocuğun ikinci doğum gününe kadar olan dönem için 'ilk 1000 gün' tabiri kullanılmaktadır. Bu dönem, yaşam boyu büyüme ile gelişmenin temellerinin atıldığı dönemdir. Nörogelişimsel aktivitenin zirve yaptığı bu kritik dönemde sağlıklı büyüme ve gelişme, bağışıklık sistemi oluşumu ve beyin gelişimi için besin değerleri ve miktarları son derece önemlidir (6). İlk 1000 günde yetersiz beslenme, çocukluk çağında fiziksel ve zihinsel gelişimde gerilemeye, yetişkinlikte ise kronik hastalıklarda artışa neden olmaktadır. Gebelik, emzirme ve ek beslenme dönemi boyunca bebeğin gereksinimi olan beslenmenin sürdürülmesi sağlıklı nesillerin yetiştirilmesi için önemli bir adımdır (7).

Doğumdan sonraki ilk 4 hafta, yenidoğan dönemi (neonatal dönem) olarak adlandırılır. Doğum öncesinde ve sonrasındaki ilk altı ayda büyüme hızı yüksektir. Beslenme, bakım ve korumanın gelişimi yakından etkilediği bilinmektedir (3, 8). Yaşamın ilk 6 ayı anne sütü ve/veya mamayla beslenme (emme) dönemi, 6-9 aylık dönem ek besinlerle tanışma (geçiş) dönemi (çorba ve tahıllar, sebze, yoğurt, meyve, et, yumurta), 9-12 aylık dönem modifiye erişkin dönemi (ev yemekleri) ve 12 ay üzerinde sağlıklı ve dengeli beslenme alışkanlığının kazanıldığı dönemdir (9).

Anne Sütü

Yenidoğan bir bebek için en uygun besin anne sütüdür. Anne sütü; yenidoğanda büyüme ve gelişme için gerekli olan protein, yağ, karbonhidrat, vitamin ve mineraller gibi tüm besin öğeleri gereksinimlerini karşılaması, kolaylıkla sindirilebilmesi ve enfeksiyonlara karşı koruması açısından yeri doldurulamaz bir besindir (10). Dünya Sağlık Örgütü (WHO), Amerikan Pediatri Akademisi (AAP) ve Amerikan Kadın Hastalıkları ve Doğum Uzmanları Koleji (ACOG), yaşamın ilk 6 ayında yalnızca emzirmeyi önermektedir (11,12). AAP, yaşamın ilk yılı ve sonrasında istenildiği kadar uzun süre anne sütü alımına devam edilmesini önermektedir (13).

Anne sütü, birçok biyoaktif enzim, hormon, büyüme etmeni ve bağışıklık öğelerini içermekte olup sağlık, bağışıklık, gelişimsel, psikolojik, sosyal ve ekonomik yönden çok sayıda yararları vardır (1, 8, 14, 15). Yapılan araştırmalarda yalnızca anne sütü ile beslenenlerde ishal sıklığının 3 kat, pnömoni sıklığının 1,2 kat daha az olduğu, riskin anne sütü ve mama ile beslenenlerde ishal sıklığında 13 kat, pnömonide 2,1 kat, yalnızca mama ile beslenenlerde ise sırasıyla 17 kat ve 3,9 kat arttığı gösterilmiştir (16,17). Anne sütü ile beslenen bebeklerde bebek ölüm oranı ve hastaneye yatış oranı daha düşüktür (18,19). Anne sütü ile beslenen bebeklerin psikomotor gelişimlerinin de daha iyi olduğu bilinmektedir (20).

Türkiye Nüfus ve Sağlık Araştırması 2003'e göre ilk 6 ayda sadece anne sütü alan bebeklerin oranı yaklaşık %21 dir (21). Ülkemizde TNSA-2013 sonuçlarına göre 0-1 ayda bebeklerin %58'inin sadece anne sütü ile beslendiği, 4-5 aylık bebeklerde bu oranın %10'a kadar gerilediği bildirilmektedir (22). Dünya Sağlık Örgütü

(DSÖ) ilk 6 ay yalnızca anne sütü ile beslenmeyi, 6. aydan itibaren anne sütüne ek olarak tamamlayıcı beslenmeye başlanmasını, 2 yaşa kadar anne sütünün devam ettirilmesini önermektedir (23-25). Anne sütü bebeklerin enerji ve besin öğeleri gereksinimlerinin ilk 6 ayda tamamını, 6-12. ayda yarısını, 24 aya kadar da üçte birini karşılamalıdır (26).

Anne sütü, bebeğin gebelik haftasına, postnatal yaşına, bebeğin fizyolojik gereksinimlerine göre ve emzirmenin başından sonuna doğru da farklı içerik sunabilen dinamik bir sıvıdır. Sterildir ve ısı derecesi idealdir. Sindirime yardımcı enzimler ile enfeksiyonu önleyen öğeler ve büyümeyi sağlayan etmenler içerir. Anne sütü protein bileşiminde whey:kazein oranının (70:30) whey proteinleri lehine yüksek olması sindirimi kolaylaştırır ve whey proteinleri bebeği infeksiyonlara karşı korur. Anne sütünün ana karbonhidrat kaynağı olan laktoz, beyin büyümesi için gerekli enerjiyi sağlar ve barsak enfeksiyonlarına karşı koruyucudur. Anne sütü verilmesi orta kulak iltihabı riskini azaltır; diyabet, hipertansiyon, koroner kalp hastalığı gibi bazı kronik hastalıklara ve alerjiye karşı koruyucudur. Anne sütünün çocukluk çağı malign hastalıkları riskini %15-25, inflamatuvar bağırsak hastalığı riskini %31 oranında azalttığı bilinmektedir (27-30). Ayrıca ergenlik ve yetişkinlikte obezite riskini %15 oranında düşürmektedir (31,32). Ani bebek ölüm sendrom riskini azaltır. Bebeklerde duyusal ve bilişsel gelişimi destekler. Yapılan çalışmalarda anne sütü alma süresi uzadıkça, dikkat eksikliği hiperaktivite bozukluğu (DEHB) gelişme riskinin de düştüğü gösterilmiştir (33,34). Ucuzdur, hazırlık gerektirmez. Anne ve bebeği arasındaki duygusal bağı güçlendirerek sevgi dolu bir ilişkiyi kolaylaştırır.

Anne sütü annenin sağlığını da korur. Emziren annelerde meme ve over kanseri, osteopeni ve anemi oluşumu azalır. Annenin gebelik öncesi vücut ağırlığına çabuk dönmesine ve hızlı iyileşmesine yardımcı olur (26, 35).

Bebeğin doğumdan sonra aldığı ilk süt (kolostrum) besleyicidir; bebeğin ihtiyacına uygun olarak miktarı düşüktür. Kolostrumun yağ ve laktoz içeriği düşük, protein içeriği yüksek (%3-3.5 gr) olup, antienfektif faktörleri (salgısal IgA, çinko, epidermal büyüme faktörü, laktoferrin) ve mineralleri içerir. Bu nedenle emme ilk yarım-bir saat içinde başlamalıdır. Doğum sonrası 5 gün ile 2 hafta arasında salgılanan geçiş sütünün ise miktarı kolostruma göre daha fazladır ve protein içeriği daha azken, laktoz, yağ ve kalori içeriği fazladır. 15 günden sonra üretilen süt olgun süttür ve postnatal 4-6. haftada matür süt oluşur. Anne sütü emzirmenin başlangıcından sonuna doğru da değişiklik gösterir. Başlangıçta karbonhidrattan zengin ilk süt, sonunda ise asıl doygunluğu sağlayan yağdan zengin son süt üretilmektedir (36-38).

Annenin beslenmesine göre anne sütünün içeriği değişkenlik göstermektedir. Anne sütünde A, C vitaminleri ve B vitaminleri yeterli miktarda bulunurken K ve D vitamini miktarı yeterli değildir. Bu nedenle yenidoğanlara doğum salonunda 1 mg K vitamini intramüsküler olarak uygulanmaktadır. Ayrıca 2005 yılından bu yana, T.C. Sağlık Bakanlığı tarafından "D Vitamini Yetersizliğinin Önlenmesi ve Kemik Sağlığının Geliştirilmesi Programı" kapsamında, 0-12 aylık bebeklere 400 IU/gün (3 damla) ücretsiz D vitamini desteği yapılmaktadır. Anne sütünde demir

miktarı da yeterli olmamasına rağmen emilim yüksek olduğundan başlangıçta demir takviyesi gerekmemekte olup, annede demir eksikliği olması durumunda bebeğin yetersiz demir deposuna sahip olması, hızlı büyüme ve geçirilen enfeksiyonlar nedeniyle gelişebilecek eksiklik için ülkemizde 2004 yılından bu yana, T.C. Sağlık Bakanlığı tarafından "Emzirmenin Korunması, Özendirilmesi, Desteklenmesi ile Demir Yetersizliği Anemisinin Önlenmesi ve Kontrolü Programı: Demir Gibi Türkiye" kapsamında 4-12 aylık bebeklere 10 mg/gün ücretsiz demir desteği yapılmaktadır (39-41).

Anne sütünde özellikle barsak olgunlaşmasında önemi olan epidermal büyüme faktörü, doku ve organların büyümesi için önemli olan insülin benzeri büyüme faktörü (IGF)-1, IGF-II ve IGF bağlayıcı protein, bebeğin nörolojik gelişimi için önemli olan, uzun zincirli çoklu doymamış yağ asitleri (dokosaheksaenoik asit ve araşidonik asit), enteral sinir sisteminin büyüme ve gelişmesi için gerekli olan nöronal büyüme faktörleri, anjiogenez ve nörogenezde rolü olan eritropoietin bulunur. Ayrıca, büyümede etkili olan kalsitonin ve somatostatin, metabolizmada rol oynayan adiponektin, enfeksiyonlara karşı koruyucu makrofajlar, T-hücreleri, lenfositler, immunglobulinler (özellikle sekretuar IgA), lizozim, laktoferrin gibi pek çok immünolojik faktörler ve sitokinler, yararlı organizmaların çoğalmasını sağlayan prebiyotik maddeler, bebeğin bağırsak mikrobiyotasını değiştirerek hem intestinal bariyer fonksiyonu üzerine hem de sistemik immün olgunlaşma üzerine etkili olan oligosakkaritler gibi bazı besin bileşenleri de mevcuttur (18,42).

Süt üretimini arttırmak için, bebekle anne doğumdan sonra aynı odada olmalıdır. Emzirme ilk aylarda bebeğin isteğine göre ayarlanmalı, ilk bir ay her ağladığında, daha sonraki aylarda 2- 4 saat aralıklarla beslenmelidir. Anne sütü yapımı, bebeğin sık aralarla ve doğru teknikle emzirilmesi sonucu artar (43). Bebek her iki memede en az 10 dk tutulmalıdır. Bebeğin etkili emebilmesi için memeye doğru şekilde yerleştirilmesi gerekir. Anne bebeğini rahat ve huzurlu bir ortamda emzirmeli ve iyi bir emme pozisyonu için sırtını dayayabileceği şekilde oturmalıdır. Bebeğin yüzü ve gövdesi aynı doğrultuda ve anne memesine dönük olmalıdır. Anne işaret parmağı ile memeyi alttan desteklemeli, baş parmak memenin üstünde olmalıdır (C-şeklinde tutuş) (Şekil 1) (42).



Şekil 1. C-şeklinde tutuş pozisyonu.

Öncelikle meme ucu bebeğin alt dudağına veya ağız kenarına dokundurulmalıdır. Bebek ağzını açtığında meme başı ile birlikte memenin kahverengi kısmı (areola) da bebeğin ağzına verilmelidir (4). Bebeğin emerken burnunun kapanmamasına dikkat edilmelidir. Doğru teknikle emzirme meme başı çatlağı gibi sık görülen meme sorunlarının önlenmesi için de önemlidir (42, 45). Bebek emmeyi sürdürdükçe sütün bileşimi değişir, yağ miktarı artar. Bebeğin hem ön süte hem son süte ihtiyacı vardır; bu nedenle memeyi kendisi bırakana kadar memede tutulmalıdır. Bu süre 5-30 dakika arasında değişebilir (42, 45). Bir sonraki emzirmede son verilen memeden başlanmalıdır. İlk zamanlarda bebek çok uyuduğundan mutlaka uyandırılarak emzirilmelidir. Emzirme sonrası bebeğin gazı çıkarılmalıdır. Bebeğin etkili bir şekilde emdiğini ve yeterli bir şekilde beslendiğini gösteren belirtiler, emzirme sırasında bebeğin yavaş bir tempoda ve derin emme hareketleri yapması, yutkunma sesinin duyulması, annenin memesinin emzirme öncesinde dolgun, sonrasında yumuşak olması ve ağrı hissetmemesi, bebeğin sakin ve huzurlu olması, emmeyi kendi kendine bırakması ve tatmin olmuş görünmesi, bebeğin günde 5-6 bez bezini kirletmesi ve 2-5 defa sari renkli gaita yapmasıdır (42,46).

Anne laktasyon dönemine uygun, yeterli ve dengeli beslenmeli, bol sıvı tüketmelidir. Annenin dinlenmesi sağlanmalıdır. Bebeği ile tensel temas kurmalıdır. 6. aydan sonra, tamamlayıcı besinler ile birlikte 2 yaşına kadar veya daha fazla süre anne sütüne devam edilmelidir (1, 8).

WHO/UNICEF'in 'başarılı emzirme için 10 adım' önerileri; tüm sağlık çalışanları için yazılı emzirme politikası oluşturmak, bu politikayı yerleştirmek için tüm sağlık çalışanlarını eğitmek, anne sütünün faydaları açısından gebeleri bilgilendirmek, doğum sonrası ilk bir saatte emzirmenin başlatılmasını sağlamak, annelere emzirme eğitimi vermek, yenidoğan bebeklere yalnızca anne sütü verilmesini sağlamak, anne ve bebeğin gün boyu aynı odada kalmasını ve bebeğin her istediğinde emzirilmesini sağlamak, emzik kullanmamak ve emzirmeyi destekleyen oluşumları teşvik etmek ve anneyi yönlendirmektir (37).

Emzirmeye başlamayı engelleyen sorunları belirlemek ve ele almak önemlidir (13). Emzirme sırasında sorun yaratabilecek maternal faktörler; ilk gebelik olması, adolesan veya ileri anne yaşı, emzik, biberon, mama verilmesi, sütün yetersiz olduğu düşüncesi, ilaç kullanımı ve bununla ilgili yanlış bilgilendirme, ciddi hastalıklar, perinatal komplikasyonlar, psikososyal sorunlar (depresyon, aile desteğinden yoksun olmak), düz/içe dönük meme ucu, geçirilmiş meme cerrahisi, meme apsesi, ciddi meme ucu çatlağı ve yapay meme ucu kullanımıdır. Neonatal faktörler ise düşük doğum tartısı/prematürite/çoğul gebelik, memeye yerleşme/etkin emmede sorun, anatomik sorunlar (yarık damak/dudak, mikrognati, makroglossi, kısa frenulum), bazı hastalıklar (solunum güçlüğü, sarılık, sepsis), anneden ayrı kalma ve erken taburculuk (<48 saat) olarak sıralanabilir (42).

Bebeğin aç olmaması, üşümüş, hasta veya preterm bebek, memeye yerleşmede sorunlar (annenin tutuşu, memeyi veya bebeği sallaması, memede tıkanıklık sonucu gerginleşme), süt fazlalığı (aşırı süt akışı sonucu bebek boğulur gibi olabilir) veya

azlığı (süt akışı olmayınca bebek emmeyi bırakır), burun tıkanıklığı, emzik/biberona alışmış olmak gibi durumlarda bebek emme için isteksiz olabilir; huzursuz olup ağlayarak emmeyi reddedebilir. Bu durumda nedenin bulunup ortadan kaldırılması gerekir. Bebek açken, sakin bir ortamda anneyle ten-tene temas sağlanmalıdır. Ağlarken bebeği emmeye zorlamamalı, bebek isteyerek memeden emene kadar süt sağılarak fincanla verilmelidir. Kalın giysiler çıkarılmalı, daha dik pozisyonda tutulmalı, nazikçe gövdesine masaj yapılarak bebekle konuşmalı, yarım saat bekleyip tekrar denenmelidir (47,48).

Emzirme normalde ağrılı değildir. Yalnızca ilk günlerde meme uçlarında hassasiyet olabilir. Ağrı çok fazlaysa veya meme başında çatlak gibi görülebilir bir zedelenme varsa müdahale edilmelidir. Bu durum en sık bebeğin memeye iyi yerleşememesi nedeniyledir. Bunun dışında bebeği memeden "çekerek" ayırmaya çalışmak, meme pompasının aşırı basınç uygulaması, kandida infeksiyonu ve dil bağı da neden olabilir. Nedeni bulunarak tedavi edilmelidir. Bebeği memeye doğru yerleştirmek ve pozisyon vermek genellikle yeterli olur. Kandida infeksiyonu var ise bebeğe oral, anneye ise lokal antifungal tedavi verilir. Nedenin dil bağı olduğu kesinleşirse frenotomi yapılabilir (49).

Annelerin emzirmeyi kesmelerinin veya ek besin başlamalarının en sık nedeni anne sütünün yetmediğini düşünmeleridir. Özellikle ilk günlerde az miktardaki kolostrum annelerin endişesini artırabilir. Bu miktarların ilk günlerdeki bebeğin mide kapasitesine uygun, sıvı gereksinimini karşılamak için yeterli olduğu, doğum sonrası bir miktar tartı kaybının normal olduğu basitçe anneye anlatılmalıdır. Yenidoğan bebeğin mide kapasitesi yaklaşık olarak, ilk gün 5-7 ml (kiraz/ cam bilye), üçüncü gün 22-27 ml (ceviz), birinci hafta 45- 60 ml (kayısı/pinpon topu), birinci ay 80-150 ml (büyük bir yumurta) olarak kabul edilir (42, 46).

Bebeklerde doğum sonrası uterus dışı ortama uyum sağlama döneminde hücre dışı sıvı kaybına bağlı belli miktarda tartı kaybı fizyolojiktir. Sadece anne sütü alan sağlıklı bebeklerde maksimum sıvı kaybı doğum sonrası 2-3. günde ve doğum tartısının %7-10'u kadar olur. Tartı kaybı 5-6.günde %7'den fazla ise yakın takip edilmelidir. Anne sütü ile optimal olarak beslenen bebeklerin çoğunluğu yaklaşık 10-14 günde doğum tartısına tekrar ulaşır (42, 47).

Anne sütü miktarını artırmak için kullanılan farmakolojik ajanlar, yiyecekler ve bitkisel ürünlere galaktogoglar adı verilir. Gerek bitkisel ajanların, gerekse ilaçların (domperidon gibi) kullanımını önermek için yeterli randomize kontrollü çalışma yoktur. İlaçların profilaktik olarak kullanımı önerilmemektedir. Anne sütü miktarı ile ilgili yaşanan sorunlarda önceliğin emzirme tekniğini düzeltmeye yönelik olması gerektiği vurgulanmaktadır. "Academy of Breastfeeding Medicine" galaktogogların rutin kullanımını önermemektedir (50).

Anne Sütünün Sağılması ve Saklanması

Bazı durumlarda sütün el pompaları ile veya elektrikli pompalarla sağılarak saklanması gerekebilir. Anne sütü, oda ısısında en fazla dört saat, buzdolabında 48

saat, buzlukta üç hafta, derin dondurucuda altı ay saklanabilir (51-54). Tercihen steril bir kapta ağzı sıkıca kapatılacak şekilde saklanması, üzerine tarih yazılması önerilmektedir. Anne sütünün derin dondurucudan çıkarıldıktan sonra mikrodalgada çözdürülmesi tartışmalı bir konudur. Dondurulmuş sütler buzdolabında ya da ılık su bulunan kaplarda çözdürülmelidir. Biriktirilen süt, çözdürüldüğünde tekrar derin dondurucuya konulmamalı ve buzdolabında 24 saatten uzun tutulmamalıdır. Mümkünse ılıdıktan sonra tüketilmesine özen gösterilmelidir (51-54).

Anne ve bebeğe ait, az sayıda sağlık sorununun varlığında, geçici bir süre veya kalıcı olarak anne sütünün verilmemesi gerekebilir (42). Emzirmenin yalnızca birkaç gerçek kontrendikasyonu vardır (13). Dünya Sağlık Örgütü ve UNICEF'in, bilimsel verileri gözden geçirerek güncellediği rehberlere göre, tedavi edilmemiş brusella veya tüberküloz, varisella ve H1N1 virüs enfeksiyonu, memenin herpes simplex enfeksiyonu, antineoplastic ve immunsupresif ilaç kullanımında anne sütü verilmemelidir (13, 55). En az iki hafta tedavi almış ve bulaştırıcılığı kalmamış tüberkülozlu anneler emzirmeye devam edebilirler (36,38). HIV (insan immun yetmezlik virüsü) enfeksiyonu durumunda endüstriyel ülkelerde anne sütü verilmemelidir (41). Gelişmekte olan, gelişmemiş ülkelerde ise anne sütü ile antiretroviral tedavi kombine olarak yürütülebilir. Fensiklidin, kokain, amfetamin kullanımında, anne emzirirken ilaçları kesmelidir. Radyofarmasötik ajanlara maruziyetten önce bebeğin beslenebilmesi için süt sağılmalıdır. Maruziyet sonrası süt sağılarak atılmalıdır. Alkol kullanımı 0.5 mg/kg ile sınırlandırılmalıdır (13). Hepatit B veya C'li anneler bebeklerini emzirebilirler. Doğum sonrası aşı ve immünglobulin profilaksisi unutulmamalıdır (55). Anne sütü yoluyla geçen CMV (sitomegalovirüs) enfeksiyonu prematüre bebekler için risk oluşturduğundan, 1500 gramın altında ya da 32 haftadan küçük bebekler CMV-seropozitif anneleri tarafından emzirilecek ise dikkatli olunmalıdır (41). Emziren anneler hekimlerine danışmadan ilaç kullanmamalıdırlar (41). Klasik galaktozemi, uzun zincirli yağ asidi oksidasyon defekti, konjenital laktaz eksikliği diğer kontrendikasyonlardır (55). Galaktozemili olgularda laktozsuz formül ile, akçaağaç şurubu hastalığında lösin, izolösin ve valin içermeyen özel formüller ile beslenme gereklidir. Fenilketonüride fenil alanin içermeyen özel formül ile beslenme gereklidir; ancak dikkatli izlenmek şartıyla bir miktar emzirme mümkün olabilir (56). Meme apsesi durumunda etkilenmemiş memeden emzirilir; tedavi başlandıktan sonra hasta memeden de emzirmeye başlanabilir. Mastit durumunda ise emzirmek çok ağrılı ise süt sağılarak durumun ilerlemesi önlenmelidir (42).

Gestasyon yaşı < 32 hafta olan preterm bebekler ile doğum tartısı <1500 gr olan çok düşük doğum ağırlıklı bebeklerde, metabolik nedenler veya artmış glukoz gereksinimi nedeniyle hipoglisemi riski taşıyan ve anne sütüyle kan şekeri düzenlenemeyen yenidoğanlarda (preterm, SGA, intrapartum hipoksik/iskemik stres, hasta bebekler, diyabetik anne bebekleri gibi) geçici bir süre anne sütüne ek olarak başka besin desteği gerekebilir (42).

Emzirmenin başarısı ve devamlılığı için, anne ve bebek doğum sonrası taburcu olmadan önce emzirme eğitimi verilmeli, bebeğin tartısı, idrar çıkışı ve dışkılama, sarılık, emzirme ile ilgili yaşanabilecek sorunlar ile ilgili aile bilgilendirilmelidir.

Bir toplumun geleceği ancak sağlıklı bireylerin varlığı ile sürdürülebilir. Çocukların sağlıklı olarak dünyaya gelmesi ve yetişmesi için annelerin gebelik ve sonraki dönemde, bebeğin gelişimi, anne sütü, yeterli ve dengeli beslenme konularında bilinçlendirilmeleri gereklidir (1,8). Bir bebek için en ideal besin anne sütüdür. Anne sütünün 6. aya kadar çocuğa yeteceği unutulmamalıdır. Tüm sağlık profesyonellerinin emzirmeye başlamayı ve sürdürmeyi artırmak için emzirmeye bireysel, toplumsal ve politik açılardan yaklaşması gerekir (13). Akran desteği, eğitim, daha uzun doğum izinleri ve hastanede, işyerinde ve toplumda emzirme desteği gibi stratejiler, daha fazla kadının sadece ve daha uzun süre emzirmesine yardımcı olabilir (13).

Formül Süt İle Beslenme

Bebek veya anneye ait sorunlar nedeniyle anne sütü verilemediği durumlarda inek sütü ya da formül sütlerle yapılan beslenmeye yapay beslenme adı verilir. Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması'nın 2010 raporuna göre Türkiye genelinde bebeklerin %19.5'inin inek sütü, %84.5'inin formüla ile beslendiği bildirilmiştir. Annelerin %62.7'si anne sütü olmadığı veya yetmediği için formülaya başlarken, %20.4'ü doktor önerisi ile, %12.3'ü ise bebek emmediği için formülaya başlamıştır (57). Altı aydan küçük bebeklerde anne sütünün yeterli olmadığı durumlarda katı gıdaya erken başlamak yerine formül sütler tercih edilmelidir; altı aydan büyük bebeklerde de gereğinden çok tamamlayıcı besin veya başka bir süt vermek yerine devam sütü ile destek önerilmelidir. Anne sütü ve formül sütlerin karşılaştırılması tablo 1'de verilmiştir (58).

Tablo 1. Anne sütü ve formül sütlerin karşılaştırılması.

	Anne sütü	**Formül sütler**
Protein	Laktoferrin	İnek sütü alerjisi/egzema
Yağ	Omega 3 yağ asitleri var	Yok
Vitamin/Mineral	Biyoyararlanımı iyi	Demir/D vitamini takviyeli
Protein (gr)	10.5	14-16
Yağ (gr)	39	35-37
Karbonhidrat (gr)	72	72-74
Whey (%)	70	18-100
Kazein (%)	30	0-80
Kalori (/L)	680	680
Bağışıklık	Maternal IgA	Yok
Hijyen	Steril	Temiz su ile hazırlanmalı
Bağlanma	Anne ile bağlanma	Her bakıcı ile bağlanma
Hazırlık	Gerekmez	Hazırlama gerektirir

Bulunması kolay ve nispeten ucuz olduğu için bazen bebek beslenmesinde inek sütü kullanılmaktadır. İnek sütü ile anne sütü bazı farklılıklar göstermektedir. İnek sütünün verilmesinin en önemli sakıncaları; içerdiği demirin emilim oranının düşük olması, protein oranı yüksek olmasına rağmen kalitesinin düşük olması ve yağ

içeriğinin sindiriminin zor olması, yüksek ve çeşitli protein içeriği nedeniyle alerjen olması ve otoimmün hastalıklara yatkınlık oluşturmasıdır. Altıncı aydan sonra inek sütünün başlandığı ve yaygın olarak verildiği toplumlarda yüksek oranda demir eksikliği rapor edilmiştir (59). Anne sütünde bulunmayan beta laktoglobulin, inek sütünde bulunur ve alerjen özelliği mevcuttur (60). İnek sütü, anne sütü yerine kullanılması için sulandırılarak çocuğa uygun hâle getirilmelidir. Hayvan sütleri sulandırılınca protein ve mineraller açısından anne sütüne yaklaştırılır. Şeker ve yağ miktarı sulandırma ile daha da azalır. Sulandırılmış süte şeker ve yağ eklenerek bu eksiklik giderilebilir. Sulandırma bebek büyüdükçe azaltılır. Ancak son yıllarda yapılan araştırmalar, mümkünse inek sütünün ilk 12 ayda çocuk beslenmesinde yer almaması gerektiğini belirtmektedir. Anne sütü ve inek sütünün özelliklerinin karşılaştırılması tablo 2'de verilmiştir (58).

Tablo 2. Anne sütü ve inek sütünün özelliklerinin karşılaştırılması.

İçerik (100 ml'de)	**Anne sütü**	**İnek sütü**
Enerji (kcal)	70	67
Protein (gr)	0,9	3,5
Laktoz (gr)	7	5
Yağ (gr)	4,5	3,5
Kalsiyum (mg)	34	120
Fosfor (mg)	15	95
Demir (mg)	0,1	0,05
Sodyum (mEq)	0,7	2,5
Potasyum (mEq)	1,4	3,5
Böbrek solüt yükü (mmol/L)	80	220

Hazır biberon mamaları anne sütüne yakınlaştırılmış mamalardır. Anne sütü içeriği taklit edilerek hazırlanmış olsalar da bu yapay ürünlerin anne sütünün içeriğini tam olarak sunabilmesi mümkün değildir. Herhangi bir sebeple anne sütü alamayacak olan bir bebeğin annesi bu konuda bilgilendirilmeli, en uygun formül süt seçimi, güvenli ve doğru hazırlanması ve doğru beslenme teknikleri açısından desteklenmelidir (43).

Formül sütlerin içeriği inek sütüne göre daha zengindir; pek çok olumlu özelliğe sahiptir. Enerji, yağ, protein içerikleri ve ozmolariteleri anne sütü değerlerine çok daha yakındır. Anne sütündeki whey/kazein oranı (60/40) adapte formül sütlerde de geçerlidir. Formül sütlerin de ana karbonhidrat kaynağı laktoz olup, nişasta içermeyen ve böbrek solüt yükü düşük sütlerdir (61). İnek sütündeki protein miktarı çok daha yüksektir ve sindirimi daha güç olan kazein miktarı baskındır (whey/kazein: 20/80) (60). Formül sütler inek sütüne benzer alerjenite özelliğine sahip olsalar da, besleyici özellikleri çok daha fazladır. İnek sütü ile beslenmenin bebeğin demir durumunu negatif yönde etkilediği bilinmektedir (59, 60). Devam sütleri ise demirle zenginleştirilmiştir (59,60). Formül sütlerin, laktoferrin ve nükleotit katkısı ile immünite üzerine, uzun zincirli yağ asitlerinin eklenmesi ile nörolojik gelişim üzerine olumlu etkileri mevcuttur. Anne sütünde çok sayıda bulunan, prebiyotik

özellikleri olan oligosakkaritlerden galaktooligosakkarit ve fruktooligosakkaritler bazı formül sütlerde de bulunmaktadır (62).

Formül sütler bebeğin büyüme ve gelişmesi için gerekli dengeli bir içerik oluşturmak için Gıda Kodeksi Yönetmeliği'ne uygun olarak, belirli kurallarla üretilmektedir (43, 63). Normal gastrointestinal sistem fonksiyonları olan term bebekler için uygun oldukları gibi gebelik haftası >34 hafta, doğum ağırlığı >2000 gram olan pretermlerde de kullanılabilirler (42). Devam formül sütleri ise 6-12 aylık bebekler için kullanılan, anne sütündekinden daha yüksek protein, demir ve mineral içeriği ve daha yüksek böbrek solüt yükü olan sütlerdir. Whey /kazein oranı daha düşüktür. Kısmen hidrolize formül sütler enzimler kullanılarak proteinleri kısmen parçalanmış sütlerdir. Bu sütlerin alerji riski olan bebeklerde alerjiyi önleyebildiği gösterilmiştir (61, 64). Soya bazlı formül sütler tıbbi bir gerekçe olmadıkça sağlıklı bebek beslenmesi için önerilmemektedir (65). Özel formül sütler, alerji, ishal, reflü, laktoz intoleransı, malabsorbsiyon, karaciğer hastalığı veya metabolik hastalığı olan bebekler için tasarlanmışlardır. İleri derecede hidrolize, aminoasit bazlı, laktozsuz, orta zincirli trigliserit içeren ve özel protein içerikli formülalar vardır; ancak sağlıklı bebek beslenmesinde önerilmemektedirler. Ayrıca prematüre ve düşük doğum ağırlıklı bebekler için özel olarak tasarlanmış formül sütler de bulunmaktadır. Gebelik haftası <34 hafta, doğum ağırlığı < 2000 gram olan pretermlerde kullanılabilirler. Standart formülden farklı olarak daha yüksek kalori, protein, mineral ve karnitin, taurin, nükleotid gibi diğer destekleri içerirler. (42, 61).

Toz halindeki formülleri hazırlarken el hijyenine dikkat edilmelidir. Formül hazırlamak için kullanılan su kaynatılıp soğutulmalıdır. Formül paketleri açıldıktan sonra en geç 1 ay içerisinde tüketilmelidir. Kalan miktarlar ağzı kapalı bir şekilde serin ve kuru bir ortamda saklanmalıdır (42). Formül hazırlarken kullanılan bütün malzemeler iyice yıkanmalıdır. Önceden hazırlanmış veya sıvı formüller buzdolabında saklanmalıdır. Biberonların üzerine tarih ve isim yazılmalıdır. Formüller buzdolabına hazırlanma sırasına göre, önce hazırlanan formüller önde olacak şekilde yerleştirilmelidir. Hazırlanmış sıvı formüller derin dondurucuya konulmamalıdır. Hazırlanmış formül oda ısısında 3-4 saatten uzun bekletilmemelidir. Formüllerin önceden hazırlanması gerekiyor ise günlük hazırlanmalı, +4°C ve altında saklanmalı ve 24 saatten uzun bekletilmemelidir. Anne sütü güçlendiricileri kullanılacak ise 50 ml'lik porsiyonlar halinde güçlendirme yapılmalıdır (42, 53). Hazır sıvı formüllerin kapaklarının bombeli olması formüllerin bozuk olduğunu göstermektedir. Biberonların tercihen cam olması önerilmektedir. Plastik biberonlar kullanılıyorsa aralıklı olarak yenilenmesi gerekmektedir. Biberonların cam ve emzik kısımları biberon halkasından ayrılarak biberon fırçası ile temizlenmeli, bulaşık makinesinde 65°C'de yıkanmalı ve kurutulmalıdır. Hazırlanan steril biberonlar ve biberon emzikleri steril saklanmalıdır. Plastik biberon ve parçaları ev modeli buhar sterilizatörlerinde veya 10 dakika kaynatılarak sterilize edilmelidir (42, 53, 61).

El ve biberon temizliği sonrasında toz şeklindeki formülanın kutusunda sunulan ölçek kullanılarak, kutu üzerinde önerilen ölçüye göre sulandırılma yapılmalıdır. Biberona önerilen miktarda kaynatılarak ılıtılmış su koyulduktan sonra önerilen

miktar toz formüle eklenmeli ve çalkalanmalıdır. Formül süt her öğün için ayrı ayrı, öğün öncesinde hazırlanmalıdır (52, 66).

Formül sütle beslenme ortalama 5-25 dakika sürmelidir (58). Bebeğin ayına göre tüketeceği miktar ve öğün sayısı belirlenmelidir. Anne sütü almayan bir bebeğe başlangıçta 3-4 saatte bir (günde 6-8 kez) olacak şekilde en az 60-90 ml (alırsa 120-150 ml'ye kadar) formül süt sunulmalıdır (44, 67). Yenidoğan döneminde en geç 4-5 saatte bir bebek uyandırılarak öğünü sunulmalıdır. Bebeğin kilosu arttıkça miktarı da artırılabilir (44, 67). Bebek altı aylık olduğunda yaklaşık 240 ml'lik öğünler şeklinde günde 4-5 kere tüketiyor olacaktır. Zaman içinde bebek gece beslenmelerini azaltarak gündüz beslenmeye alışacaktır (43, 53). Bebek biberon ile beslenirken yalnız bırakılmamalıdır (58).

Mama ile beslenen bebeklerde tamamlayıcı beslenmeye 4.-6. aylar arasında geçilebilirken, yalnızca anne sütü alan bebeklere 6. aydan itibaren tamamlayıcı beslenme başlanması uygundur (47, 68).

Tamamlayıcı Beslenme

Büyümenin ve beyin gelişiminin çok hızlı olduğu iki yaşa kadar olan dönem, makro ve mikro besin ihtiyacının arttığı, bağırsak mikrobiyotasının değiştiği ve geliştiği kritik bir dönemdir (43). 6. aydan sonra anne sütü tek başına bebeğin enerji gereksinimlerini karşılamada yetersiz kalır. Bu nedenle anne sütüne ilave olarak bazı besinlerin verilmesi gerekir. Anne sütüne ek olarak verilen bu besinlere "**tamamlayıcı besin**", besinlerin verildiği döneme de "**tamamlayıcı beslenme dönemi**" denir (70). Bebeğin ek besinlerle tanışması ve beslenme alışkanlıklarını kazanması açısından bu dönem oldukça önemlidir (1, 8).

Hızlı büyümenin olduğu ve beyin gelişiminin %90'ının tamamlandığı bu dönemde günlük enerji ve besin öğeleri gereksinimleri yaşamın diğer dönemlerine göre (vücut ağırlığı başına) daha yüksektir (69). Tamamlayıcı beslenme döneminin başında bebek, sadece sıvı bir besin olan anne sütü ile beslenirken, zaman içinde püre kıvamında, daha sonra yarı katı ve katı besinleri tüketir, dönemin sonunda ise aile yemeklerine geçiş sağlar (69). Altıncı aydan sonra başlanan geçiş besinleri, bebeğin anne sütü ile beslenmesinden aile yemeklerine geçişte köprü görevi görür (70).

Enerji gereksiniminin karşılanmasında anne sütünün yetersiz kalması dışında, anneden sağlanan demir ve çinkonun bu aylarda tükenmiş olması, çocuğun farklı tatlara ve kıvama alıştırılabilmesi, çiğneme ve ısırma becerilerinin gelişimine yardımcı olması da tamamlayıcı beslenmeye geçiş için gerekçeler arasındadır (71).

Ek gıdalara alışma dönemindeki beslenme, sadece ideal büyüme ve gelişme için değil, yaşam boyu doğru beslenme alışkanlıklarının kazanılması, erişkin dönemdeki sağlığın korunması ve bulaşıcı olmayan hastalık yükünün azalması açısından da önemlidir. Ayrıca bu süreçte bebeğin artan besin gereksinimleri karşılandığı gibi yeme işlevleriyle ilgili yetenekleri de gelişir (69). İleri dönemde iyi bir beslenme alışkanlığı kazanabilmesi için bebek değişik tat, lezzet ve kıvamda/yapıda besinlerle tanışır (69). Uygun zamanda başlatılan ve kurallara uygun şekilde sürdürülen tamam-

layıcı beslenme, bebeğin bir yaş civarında aile sofrasındaki yiyecekleri tüketebilecek olgunluğa ulaşmasını sağlar (70).

Tamamlayıcı besinlere başlanabilmesi için bebeğin sindirim ve boşaltım sistemlerinin, GİS mukoza geçirgenliğinin ve enzimlerinin yeterli düzeye gelmesi, nörolojik gelişiminin (özellikle baş boyun kontrolünün tamamlanması, bebeğin anne ve çevre ile ilişkiye geçmesi, el göz eşgüdümünün gelişmesi, destekli oturmaya başlaması, çiğneme ve yutma eşgüdümünü tamamlaması) tamamlanması gereklidir. Bu nedenle tamamlayıcı besinler, ideal olarak 6. ayına gelen sağlıklı, gelişimi normal olan her bebeğe başlanır (71).

Tamamlayıcı besinler 4. aydan önce kesinlikle başlanmamalıdır ancak 6,5 aydan sonraya da bırakılmamalıdır (72). Tamamlayıcı beslenmenin en erken dördüncü ayda başlatılması gerekliliği bazı fizyolojik gerçeklere dayandırılmaktadır (72-74). Dört aydan küçük bebeklerde gastrointestinal sistem olgunlaşması ve nişasta sindirimi yeterli değildir ve protein sindiriminin yeterli olmaması nedeni ile proteinlerin parçalanmadan sistemik dolaşıma geçtiği, alerji ve ileride ortaya çıkabilecek otoimmün hastalık riskini artıracağı düşünülmektedir. Ayrıca bebeklerde böbrek olgunlaşması da yeterli olmadığından protein son ürünleri ve mineral atılımı da güçtür. Bu nedenle küçük bebeklerde gıdanın ozmolar yükü çok önem taşımaktadır. Anne sütü, ozmolaritesi ideal aralıkta olan bir besindir; oysa tamamlayıcı gıdalarda ozmolarite yüksektir (74). İkinci olarak bebeklerde nörolojik gelişim basamakları en erken dördüncü ayda, tercihen altıncı ayda tamamlayıcı beslenmeye uygun hale gelir. Birçok bebek altı ay civarında destekle oturur. Tamamlayıcı beslenme kaşıkla yapılmalıdır ve altı ay civarındaki bir bebek kaşıkla beslenmeye uygun olgunluğa erişmiştir. Dik oturtulabilen bu bebeklerde oral motor aktivitenin de yeterli olması nedeniyle katı besinleri alma sırasında aspirasyon riski azalmaktadır. Püre halindeki gıdayı posterior farenkse iletme ve gıdayı geri çıkarabilme refleksi gibi motor yetenekler 4-6 ay arasında kazanılır (72, 73). Üçüncüsü, daha önce de belirtildiği gibi anne sütünün altıncı aydan sonra tek başına besinsel gereksinimleri karşılayamayacağı düşüncesidir. Anne sütü, 6-8 aylık bir bebeğin enerji gereksiniminin yaklaşık %65-70'ini, 9-11 aylık bebeğin %50-55'ini ve 12-23 aylık bebeğin %35-40'ını sağlar (72-74).

Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) ilk 6 ay yalnızca anne sütü ile beslenmeyi, 6. aydan itibaren anne sütüne ek olarak tamamlayıcı beslenmeye başlanmasını, 2 yaşa kadar anne sütünün devam ettirilmesini önermektedir (75). Amerikan Pediatri Akademisi, sadece anne sütü ile beslenmenin en az 4 ay, tercihen 6 ay sürdürülmesi gerektiğini, tamamlayıcı beslenmeye 4-6. Aylar arasında bireyselleştirilmiş risk-yarar analizi yapılarak başlanabileceğini belirtirken, ESPGHAN (The European Society for Pediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition Committee on Nutrition), tamamlayıcı besinlere 17 haftadan önce ve 26 haftadan sonra başlanmaması gerektiğini, ilk 6 ay yalnızca anne sütü verilmesinin istendiğini vurgulamaktadır (72, 73).

Anne sütü ilk 6 ayda bebeğin ihtiyacının tamamını, 6-12 ayda %50'sini ve 12.aydan itibaren de %30'unu karşılamalıdır (1, 3, 8). Ek besinlere başlandığı dönemde anne sütü kesilmemeli, çocuğun gereksinimlerine, ayına ve nöromotor gelişimine uygun beslenme seçenekleri oluşturulmalıdır (3, 26). Tamamlayıcı beslenme döne-

minde de anne sütü temel besin olmaya devam etmektedir. Tamamlayıcı besinler kesinlikle anne sütünün yerini alamaz (69).

Tamamlayıcı besinlerin zamanında, uygun çeşitte, kaliteli, besleyici, temiz, güvenli ve yeterli olması gerekir (47). DSÖ tamamlayıcı beslenmeyi 5 gösterge ile değerlendirmeyi önermiştir (76, 77). 1. Katı, yarı katı, yumuşak gıdaların başlanması: 6-8 aylık bebeklerden bu gıdaları alanların oranı 2. Minimum diyet çeşitliliği: 6-23 aylık bebeklerden 4 veya daha fazla gıda grubu tüketenlerin oranı: (a) tahıllar, kökler; yumrular; (b) baklagiller; (c) süt ürünleri; (d) etler; (e) yumurta; (f) A vitamininden zengin meyve ve sebzeler; (g) diğer meyve ve sebzeler 3. Minimum öğün sıklığı: 6-23 aylık bebeklerden anne sütü katı, yarı katı, yumuşak gıda alanların oranı (anne sütü almayanlarda süt bazlı gıdalar dâhil) 4. Minimum kabul edilebilir diyet: 6-23 aylık çocuklardan minimum kabul edilebilir diyet alanların oranı (2 ve 3. göstergelerden hesaplanır) 5. Demirden zengin veya zenginleştirilmiş gıda alımı: 6-23 aylık bebeklerden demirden zengin veya zenginleştirilmiş gıda tüketenlerin oranı.

Altıncı aydan sonra bebeklere anne sütü dışında sırasıyla sıvı/yarı katı/katı besinler başlanır (69). Tamamlayıcı besinlere küçük miktarlarda 1-2 tatlı kaşığı ile başlamak, bebek büyüdükçe miktarını artırmak gerekir (69). Tamamlayıcı besinler bebek açken, gündüz saatlerinde ve 3-5 gün ara ile başlanır. Bebek yeni denenen besinin lezzetini beğenmediyse ya da ishal, kusma oluştuysa, beklenir ve kısa bir aradan sonra tekrar denenir.

Altıncı ayda başlanan geçiş besinleri süt çocuğunun değişik tat, lezzet, kıvamda besinlere alışmasını sağlarken, aynı zamanda yeme işlevi ile ilgili sinirlerin gelişimine yardımcı olur. Bebeklerin katı besinlerle beslenme yetenekleri, nöromüsküler, sindirim, boşaltım ve savunma sisteminin olgunlaşması ile ilişkilidir. Başlangıçta (6-7. aylarda) besinler yumuşak kıvamda ezme şeklinde verilmeli, 7-8. aylarda püre şeklinde çok pütürlü olmayan besinler ile devam edilmeli ve bebekteki çiğneme hareketleri ve sıvı içme becerileri izlenmelidir (69). Bebeğe verilecek besinlerin kıvamı çocuğun yaşına ve yeme becerilerine göre ayarlanmalı, 10. aya kadar pütürlü gıdaya alıştırılmalıdır (43). 8-12. aylarda bebeklerde verilen besini ağızda döndürme becerileri gelişir. Uzun süre püre kıvamında besinlerle beslenen bebeklerde, çiğneme ve yutma davranışı yeterli olgunluğa ulaşmadığından katı besinlere geçişte zorluklar yaşanır (47, 78).

Bebeğe verilecek besinler doğal ve taze olmalıdır. Konserve, dondurulmuş yiyecekler, katkı maddeli hazır besinler bebeğe verilmemelidir (44, 67). Tamamlayıcı besinlerin ev koşullarında taze olarak hazırlanması önerilir (69). Hazır çorbalar, konserveler, şeker ve tuz katkılı ürünler, çaylar, işlenmiş et ürünleri (sosis, salam, sucuk vb.) tamamlayıcı beslenmede yer almamalıdır. Yağ ve kolesterol kısıtlaması yapılmasına gerek yoktur. İçeriğinde çok yüksek enerji bulunan besinler aşırı ağırlık artımına yol açabileceğinden verilmemelidir (69, 70).

Tamamlayıcı besinlerin, bebeğin gereksinimleri dikkate alınarak, disiplinli bir şekilde uygulanması önemlidir (69). Erişkine göre oldukça küçük olan mide kapasitesinin, tamamlayıcı beslenme döneminde verimli kullanılması ve bebeğin besleyici değeri yüksek besinlerle beslenmesi gerekir (69). Bebeklerde mide kapasitesi;

doğumda yaklaşık 30 cc (2 yemek kaşığı), 6. ayda 180 cc (1 çay fincanı), 1 yaşta 240 cc (1 su bardağı) ve erişkinde 960 cc (1 sürahi) dir. Anne sütü miktarı eğer az ise devam sütü ile desteklenmeli; devam sütü temin edilemiyorsa bir öğün daha fazla tamamlayıcı besin verilebilir (3, 70).

Tamamlayıcı besinlerin verilme döneminde öğün sayısı besinlerin enerji yoğunluğuna ve her öğünde tüketilen miktarlarına bağlıdır. Bebeğin alımına uygun olarak verilen öğün ve miktar sayısı arttırılmalıdır (71). Tamamlayıcı beslenmeden gelmesi gereken günlük enerji 6-8. aylarda ortalama 150-200 kcal, 9-11. aylarda 300-350 kcal ve 12-23. aylarda 550 kcal'dir (71, 79). Tamamlayıcı besinlerin bir gramında en az 0,8 kcal, tercihen 1-1,5 kcal enerji bulunması önerilmektedir. Yaklaşık 0,8 kcal/g enerji içeren tamamlayıcı gıda ve beraberinde anne sütü alan 6-8 aylık bir bebekte 2 öğün, 9-11 aylık bebekte 3 öğün yeterlidir; 12–24 aylık bebekte gerekirse 1-2 ara öğün eklenir (71, 79). Öğün sıklığının gerekenden daha fazla olması, anne sütünün daha az alınmasına yol açar (71).

Tamamlayıcı Beslenmede Temel Kurallar

Dünya Sağlık Örgütünün (DSÖ) ilk 2 yaşta bebek beslenmesi ile ilgili önerileri şunlardır (43, 80).

- İlk 6 ay tek başına anne sütü
- Altı ayda tamamlayıcı besinlerin başlanması (4-6 ay arasında yeterli ağırlık kazanımı olmayan, açlık belirtileri olan bebekte de gerekli ise başlanabilir)
- Tamamlayıcı beslenme döneminde anne sütünün aynı sıklık ve sürede devam ettirilmesi
- Tamamlayıcı beslenmenin enerji ve besin içeriği yüksek, temiz, güvenli, hazırlaması ve ulaşılması kolay ev yemeklerinden oluşturulması
- Tamamlayıcı beslenmenin anne sütü alan 6-7 aylık bebeklere üç kere başlanarak verilmesi ve 12. aya kadar beş öğüne çıkılması
- Birkaç tatlı kaşığı ile başlanarak yavaş yavaş miktar ve çeşidin artırılması
- Bebeğin yemeye aktif olarak teşvik edilmesi
- Kullanılan tabak, kaşık gibi gereçlerin temiz olması
- Buzdolabında saklanmamışsa hazırlandıktan sonra iki saat içinde yedirilmesi
- Hastalık esnasında ve sonrasında anne sütünün daha sık verilmesi ve ek tamamlayıcı besin öğünü verilmesi
- Hastalık sonrası kaybedilen ağırlık yeniden kazanılıncaya kadar çocuğun olabildiğince fazla yemesi için teşvik edilmesi
- Ağırlık takip çizelgesi tutulması.

Tamamlayıcı Besinlere Başlarken Dikkat Edilecek Diğer Noktalar

Ailenin sosyoekonomik ve kültürel durumu (anne-baba-çocuk ilişkisi) göz önüne alınmalıdır. Çocuk altı aylık iken tamamlayıcı besinlerden elde edilen enerji toplam

enerjinin % 50'sini aşmamalıdır. Gluten içeren tahıllı besinler altı aydan önce verilmemelidir (1, 8, 80). Tamamlayıcı beslenmeye tek çeşit ile başlanmalıdır. İlk kez verilen besinler, alerji potansiyeli nedeniyle en az 3 gün arayla denenmelidir (47). Allerji öyküsü olan ailelerin çocuklarına yumurta, balık, domates, çilek gibi allerjen olma olasılığı olan besinler aile öyküsüne göre başlanabilir (1, 8, 47). Yumurta, balık, fındık, fıstık ve deniz ürünleri gibi bazı gıdalar diğerlerinden daha alerjiktir (Bes 6). Düşünülenin aksine yumurta veya fıstık alerjisi riski olan bebeklerde bu gıdaların geciktirilmesinin (1 yaştan sonra başlanmasının) riski artırdığı gösterilmiştir (72). Alerjiden korunmanın bilinen en etkili yöntemi 4-6 ay tek başına anne sütü ile beslenmedir (72, 81).

Besinler kaşıkla ya da fincanla az miktarda denenmeli, bebek oturur pozisyonda olmalıdır. Besinlerin kıvamı besinin verilme şekline uygun olmalıdır. Yeni besinler bebek açken ve huzurluyken, tercihen öğle öğününde denenmelidir. Başlangıçta bebeğin dili ile besini itmesi normal kabul edilmeli, sabredilmelidir. Bebeğin hoşlanmadığı yiyecekler 2-3 hafta aralıklarla yeniden denenmelidir. Tuzlu, şekerli, baharatlı besinlerden kaçınılmalıdır. Etin tamamlayıcı beslenmeye dâhil edilmesi geciktirilmemelidir (47, 68).Besinlerin hazırlanmasından önce annenin ellerinin, yemekten önce annenin ve bebeğin ellerinin yıkanması uyulması gereken en önemli temizlik kuralıdır. Besinlerin hazırlanması ve sunulmasında temiz kase, bardak, kaşık v.s kullanılmalı, temizlenme güçlüğü nedeni ile biberon kullanılmamalıdır (82). Bebeğin açlık ve tokluk ipuçlarına duyarlı, zorlama olmadan, öğün saatlerine ve içeriklerine özenli bir beslenme modeli uygulanmalıdır (47, 75).

Tamamlayıcı Beslenmeye Erken Başlamanın Dezavantajları

Ülkemizde, bebeklere erken dönemde ek gıda başlanmaktadır. TNSA 2008'de bebeklerin %8'si 6.aydan önce ek gıda alırken, TNSA 2013'de bu oran %12'ye yükselmiştir. Oysa uygun ve yeterli emzirme, ardından doğru ek besinlerin verilmesi ile yılda 1.5 milyon bebek ölümünün önlenebileceği hesaplanmaktadır (22, 83).

Tamamlayıcı besinlere erken başlamanın büyüme açısından üstünlüğü yoktur (69). Çeşitli araştırmalarda 6. aydan önce tamamlayıcı besinlere başlanmasının anne sütü ile beslenme süresini azalttığı gösterilmiştir. Anne sütünün yeterli alınamaması nedeniyle bebeğin büyüme ve gelişmesi olumsuz etkilenebilir. Nörolojik gelişim basamaklarını tamamlamamış bebeklerde, oral motor aktivitenin yetersiz olması nedeniyle aspirasyona bağlı solunum yolu enfeksiyonları ve boğulma riski, anne sütündeki koruyucu maddelerin daha az alınması nedeniyle atopik hastalıklar, astım, tip 1 diyabet, alerjik hastalıklar, enfeksiyon hastalıkları ve özellikle barsak villus işlevlerinin bozulma riski oluşur (1, 8, 69). Tamamlayıcı besinlerin besin değerleri anne sütüne göre daha düşüktür ve anne sütünün yerine geçemezler (3, 8). Anne sütü ile birlikte tamamlayıcı besinin aynı öğünde kullanılması anne sütündeki demir, çinko gibi birçok besin öğesinin emilimini azaltır. Geçici gluten intoleransı, inek sütü bağlı enteropati, çölyak hastalığı, aşırı renal solüt yük riski vardır. Bebeğin sindirim sistemi en erken 4. ayda ek besinleri sindirebilir duruma geldiğinden özellikle barsak villus işlevlerinin bozulması riski artar (5, 8).

Yaşamın ilk 15 haftasından önce tamamlayıcı besinlere geçen çocuklar, 6 aydan sonra tamamlayıcı besinlere geçen çocuklarla karşılaştırıldıklarında, 7 yaşında solunum sistemi bozukluklarının daha sık olduğu (sırasıyla % 21 ve % 10) ve vücut yağlanmasının daha yüksek olduğu (sırasıyla % 19 ve % 17) gösterilmiştir (70).

Okul öncesi dönemde 129 çocuğun incelendiği bir çalışmada ilk 6 ayda yalnızca anne sütü alan ve 6. aydan sonra tamamlayıcı besin başlanan çocuklarla, 6 aydan önce tamamlayıcı besin başlanan çocuklar karşılaştırılmıştır. 6 aydan önce tamamlayıcı besinlere başlanan çocukların yemek konusunda daha seçici oldukları, yeni gıdaları almakta zorlandıkları ve daha az çeşit besin ile beslendikleri görülmüştür (84). Altı aydan önce tamamlayıcı besinlere başlanmasının daha sonraki yıllarda obeziteye de neden olabileceği belirtilmektedir (69, 85).

Tamamlayıcı Beslenmeye Geç Başlamanın Dezavantajları

Tamamlayıcı besinlere geç başlama ile bebeğin artan enerji ve besin öğeleri gereksinimleri tek başına anne sütü ile karşılanamadığı için büyüme ve gelişmesi duraksamakta, malnütrisyon ve demir ve çinko gibi çeşitli vitamin mineral yetersizlikleri oluşmaktadır (86, 87). Ayrıca bebeğin çiğneme gibi yeme işlevlerinin gelişimi ile yeni tat ve yapıdaki besinlere alışması gecikir. Eğer ilk 6 aylık dönemde anne sütü azalıyorsa (yanlış emzirme tekniği sonucu veya göğüslerdeki sütün tamamen boşaltılmaması sonucu), önce anneye anne sütünün arttırılmasına yönelik eğitim verilmeli, yanlışlar düzeltilmeli ve tamamlayıcı besinlere gereksiz yere erken başlanmamalıdır (70, 83).

Bebeğin katı besinlere geçişi 10. aya kadar geciktirilirse, bu dönemde gelişen beslenme ile ilgili davranış bozuklukları, daha sonraki dönemlerde devam etmektedir. Bu nedenle, yaş ile birlikte besin kıvamının dereceli olarak arttırılması önerilmektedir (73).

Besin reddi, çiğneme ve kusma gibi sorunlar, erken başlanmasında olduğu gibi atopik hastalıklar, astım, tip 1 diyabet, obezite, alerjik hastalıklar, enfeksiyon hastalıkları ve özellikle barsak villus işlevlerinin bozulma riski de artmaktadır (69).

Tamamlayici Beslenmede Verilebilecek Ek Besin

Bitkisel ve hayvansal kaynaklı çok sayıda besin, tamamlayıcı beslenmede yer almaktadır. Tahıllar, kök bitkiler, sebze ve meyveler, baklagiller bitkisel kaynaklı besinleri oluştururken, et, tavuk, balık, karaciğer, yumurta, süt ve süt ürünleri başlıca hayvansal kaynaklı besinleri oluşturur (44).

Bebeklerde genel olarak mide hacmi 30 ml/kg olarak kabul edilmektedir. Bu nedenle yüksek enerjili, yeterli protein ve mikrobesin içeren, çeşitli ve sağlıklı bir tamamlayıcı beslenme şarttır. Amerikan Gıda ve Tarım Organizasyonu (FAO) gıdaların 9 grupta sınıflandırılmasını önermektedir; bunlar: tahıl, kök ve yumrular; A vitamininden zengin meyve ve sebzeler; diğer meyveler; diğer sebzeler; baklagiller ve fındık-fıstık; et, tavuk ve balık; yağlar; süt ürünleri; yumurtadır (88). Bu besin gruplarının tamamlayıcı beslenmeye dâhil edilmesi çeşitliliği sağlar. Bebeğin ayına göre verilebilecek bazı gıdalar Tablo 3'te verilmiştir (43).

Tablo 3. Bebeklerin aylarına göre alabilecekleri besinler.

Dönemler	**Besinler**
0-6 ay	Anne sütü
4-6 ay	Anne sütü
	Formül süt (tercihen demirle zenginleştirilmiş)
	Tahıl ve yağ katkılı sebze çorbası (formül süt verilemiyorsa)
	Meyve püresi
6-8 ay	Anne sütü
	Formül süt (tercihen demirle zenginleştirilmiş)
	Yoğurt
	Sütle hazırlanmış şekersiz muhallebi
	Zenginleştirilmiş sebze çorbası
	Mercimek çorbası
	Haşlanmış yumurta sarısı
	Beyaz peynir
8-12 ay	6-8.ayda verilenlere ek olarak;
	Haşlanmış tam yumurta
	Baklagiller
	Ezilmiş makarna, pilav, ekmek
	Et, tavuk, balık, köfte, sebze yemekleri
>12 ay	Anne sütü
	Ev yemekleri
	Demirle zenginleştirilmiş devam sütü vey inek sütü

Günde 500 mL anne sütü alan süt çocuklarda, anne sütü 6 aydan sonra günlük enerjinin %31'ini, proteininin %38'ini, A vitamininin %45'ini ve C vitamininin %95'ini karşılamaktadır (2, 70). Eksik olan enerji gereksinimini tamamlayıcı besinlerden sağlayabilmek için, bu besinler yeterli enerjiye ve besin içeriğine sahip olmalı ve her gün belirlenen sıklıkla bebeklere verilmelidir (8, 70).

6.aydan sonra bebeklere tamamlayıcı besin olarak, enerji ve besin öğesi açısından zengin olmasının yanısıra, temiz ve güvenli, evde bulunan ve taze hazırlanan, hazırlanması kolay besinler verilmelidir. Başlanan her yeni besin sonrası bebekte bir tepki ya da alerjik bir durum olup olmadığı kontrol edilmelidir (1, 2). Zamanla bebek, daha yoğun ve pürtüklü besinlere alıştırılmalıdır. Bu amaçla, önce bir-iki hafta anne sütünden daha yoğun yoğurt gibi yiyecekler bebeğe verilir. Daha sonra sebze ve meyve püreleri şeklinde, mevsime uygun olarak meyve ve sebzeler bebeğe ezilerek ya da rendelenerek püre halinde verilmelidir (26). 8. ayda bebeğin artan demir ihtiyacını karşılamak amacıyla sebze çorbalarına başlanmalıdır. Çorbanın içine, demir açısından zenginleştirmek adına, her öğün için bir çorba kaşığı yağsız dana kıyması da ilave edilebilir. Ayrıca çorbaya her öğün için bir çorba kaşığı bitkisel sıvı yağ ilave edilmelidir. Blender kullanımı önerilmemektedir. Seçilebilecek sebzeler

arasında havuç, kabak, patates, domates, ıspanak öncelikle sayılabilir (1, 89). 8. ayda bebeğin diyetine ilave edilmesi gereken diğer bir gıda yumurta sarısıdır. Kolesterol ve protein içeriği zengin bir besin olan yumurta, katı pişmiş olmalıdır. Bu şekilde daha az alerji yapma özelliliğine sahiptir. Yumurta sarısı da diğer ek gıdalarda olduğu gibi önce az miktarda başlanıp daha sonra arttırılır. Genellikle sekizde bir ile başlanır. Her gün arttırılarak bir hafta içinde tam yumurta sarısına ulaşılır (89).

Yoğurt hazırlanırken pastörize sütler kullanılmalıdır. Günlük olarak cam bir bardakta ya da kavanozda mayalanmalıdır (70). 9. ayda başlanabilecek bir diğer besin de peynirdir. Peynirin pastörize olması gereklidir. Son dönemde bebek beslenmesinde az tuzlu krem peynirler tercih edilmektedir (70, 71).

10. aydan itibaren bebek et yemeye başlayabilir. Öncelikle dana eti köfte olarak verilir; daha sonra balık ve tavuk/hindi etine başlanabilir. Bebek çiğnemeyi öğrendikten sonra etler iyice haşlanarak küçük parçalar hâlinde verilebilir (83, 89). 10. aydan sonra bebek, aile ile sofraya otururabilir. Bir yaşına kadar her türlü yiyeceğin lezzetine alıştırılmış bir bebekte daha sonraki yıllarda iştahsızlık genellikle görülmez. Tamamlayıcı besinleri bebeğe verirken kaşıkla ya da bardakla besleme yöntemi kullanılmalı, asla biberon kullanılmamalıdır (83, 89).

Bebeklik dönemindeki ortalama besin gereksinimleri Tablo 4'te gösterilmiştir (86, 88).

Tablo 4. Bebeklerin günlük ortalama enerji, protein ve yağ gereksinimleri.

	Ay	Enerji (kcal/gün)	Protein	Yağ
FAO/WHO/UNU (2004,2007)[96,97]	3-6	700	13 gr/gün	Enerjinin %30-40'ı
	6-9	810	14 gr/gün	
	9-12	950	14 gr/gün	
FAO/WHO/UNU (2001)[95] (K/E)	0-1	464/518		
	1-2	517/570		
	2-3	550/596		
	3-4	537/569		
	4-5	571/608		
	5-6	599/639		
	6-7	604/653		
	7-8	629/680		
	8-9	652/702		
	9-10	676/731		
	10-11	694/752		
	11-12	712/775		
FAO/WHO/UNU (2007)[97]	1		1,41	
	2		1,23	
	3		1,13	
	4		1,07	
	6		0,98-1,12	
	12		0,95	
	18		0,85	
	24		0,79	
FAO (2008)[98]	0-6 ay			Enerjinin %40-60'ı
	6-24 ay			Yavaşça azaltarak fiziksel aktiviteye bağlı olarak %35

Tablo 5'te 6-24 ay arası bebeklerde anne sütüne ek olarak verilen tamamlayıcı besinlerin yapısı, sıklığı ve miktarı belirtilmiştir (69).

Tablo 5. 6-24 ay arası çocuklara sunulan besinlerin yapısı, sıklığı, miktarı.

Yaş (ay)	Enerji (kcal/gün)+ Anne sütü	Yapı	Sıklık (öğün)	Miktar (mL)
6-8	200	Başlangıçta muhallebi kıvamında iyi ezilmiş	2-3 ana, 1-2 ara	2-3 tatlı kaşığı ile başlanıp dereceli artırılır (125 mL)
9-11	300	İnce doğranmış, bebeğin eliyle kavrayabildiği besinler	3-4 ana, 1-2 ara	125 mL
12-23	550	Aile besinleri; gerekirse ince doğranır	3-4 ana, 1-2 ara	180 mL

Tablo 6'da 6-24 Aylık çocuklarda günlük enerji ve protein gereksinimi verilmiştir (69).

Tablo 6. 6-24 Aylık çocuklarda günlük enerji ve protein gereksinimi.

Yaş (ay)	Enerji (kcal)		Protein (gr/kg)
	Kız	*Erkek*	
6-8 ay	549-599	597-661	1,12-1,31
9-11ay	625-673	688-742	
1 yaş	712	777	0,95-1,14
2 yaş	946	1028	0,79-0,97

Bebeklerde Protein ve Aminoasit Gereksinimi: Bebeklik döneminde esansiyel aminoasitler (lösin, izolösin, valin, triptofan, fenilalanin, metiyonin, treonin ve histidin) diyetten alınmalıdır (87). Proteinler için güvenilir alım düzeyi 6-9 aylık bebekler için 1.09 g/kg, 9-12 aylık bebekler için 1.02 g/kg ve yetişkinler için 0.8 g/kg'dır. Enerji gereksinimi ise 9-12 aylık bebekler için 89 kkal/ kg düzeyindedir (47). Altı ay boyunca sadece anne sütü alan bebeklerde protein gereksinimi karşılanmaktadır. Tamamlayıcı beslenmede ise protein gereksinimini karşılamak oldukça zordur (75). Anne sütü proteinleri ve yumurta proteini en kaliteli proteinlerdir (87). Tüm esansiyel aminoasitleri içerdikleri için hayvansal proteinler yüksek kalitelidir.

Bebeklerde Yağ ve Yağ Asidi Gereksinimi: Bebekler için yağlar enerjinin ana kaynağıdır ve uzun zincirli çoklu yağ asitleri normal büyüme, gelişme ve başta göz ve beyin olmak üzere birçok organın olgunlaşması için esansiyeldir. Anne sütü linoleik asit, alfa-linoleik asit, dokosahekzenoik asit, araşidonik asit ve diğer uzun zincirli çoklu doymamış yağ asitlerini içerir. Formülalar linoleik ve alfa linolenik asit içerirler, bazıları dokozahekzonoik asit de içerir (43). Anne sütündeki yağ oranı enerjinin % 40-55'i kadardır. Tamamlayıcı besinlere başlanması ile enerjinin yağdan gelen oranı önemli düzeyde azalmaktadır. Özellikle hayvansal gıdaları düzenli

tüketmeyen bebeklerde günlük 5 gram yağ takviyesi önerilmektedir (79). Bunların yanısıra, doymuş ve trans yağ asitleri alımının azaltılmasının lipoprotein metabolizması üzerine olumlu etkilerinin olacağını gösteren çalışmalar mevcuttur. Yağ alımının gereğinden fazla artırılması daha sonraki yıllarda obezitenin gelişmesine katkıda bulunmaktadır (47, 75).

Bebeklerde Kompleks Karbonhidrat ve Şeker Takviyesi: Bebekler için hazırlanan tamamlayıcı besinlerin büyük bir çoğunluğunu tahıllar oluşturmaktadır ve bu besinlerdeki nişasta temel karbonhidrat ve enerji kaynağıdır. Kompleks karbonhidratlar ise insan beslenmesinin vazgeçilmez bir parçasıdır. Prebiyotik olarak adlandırılan oligosakkaritler (özellikle frukto ve galakto oligosakkaritler) bifidobakterilerin üremesini artırırlar. Anne sütünde doğal olarak oligosakkaritler bulunmaktadır ve bu oligosakkaritler ve diğer kompleks karbonhidratlar, kolonik mikroflorayı düzenlerler ve fermentasyon ürünlerinin yararlı biyolojik etkilerinden dolayı prebiyotik etki gösterirler (8, 70).

Bebeklerde Vitamin ve Mineral Desteği: Tamamlayıcı besinlerde bulunan vitamin ve minerallerin yeterli olup olmadığı tüketilen miktarına ve biyoyararlılığına bağlıdır (47, 70). Gelişmekte olan birçok ülkede tahıllar ve nişasta içeren kök ve yumru sebzeler tamamlayıcı besin olarak genellikle çorba olarak kullanılmakta ve enerji , vitamin ve mineral desteği düşük kalmaktadır (1, 8, 70). Ayrıca tahıllar, diyet posası içerikleri yüksek olduğu için vitamin ve minerallerin emilimi engellenmektedir (47, 75). Demir ve çinko biyoyararlılığı öğünün hayvansal ve balık protein miktarının, bitkisel protein miktarına oranlanmasına bağlıdır. FAO (Besin ve Tarım Örgütü) ve Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) önerileri doğrultusunda altıncı ay civarında başlanan tamamlayıcı beslenmenin demir ve çinko açısından zengin olmasına özen gösterilmelidir. Altı aydan önce demir depolarını desteklemek için ülkemiz koşulları göz önüne alınarak tüm bebeklere 4. aydan itibaren ücretsiz demir desteği sağlanmaktadır (90).

Doğum sonrası ilk altı saat içinde 0,5-1 mg intramüsküler K1 vitamini (fitonadion) yenidoğan hemorajik hastalığının önlenmesi için uygulanmalıdır (90, 91). Tüm yenidoğanlara hastaneden taburculukları ile birlikte günlük oral 400 U D vitamini başlanmalıdır (90, 92). D vitamini desteği 1 yaştan sonra 600 İU olarak devam edilmelidir. Bakır, manganez, selenyum ve iyot gibi elementlerin biyoyararlılığını etkileyen diyet bileşenlerine ilişkin çok fazla çalışma bulunmamaktadır. Hayvansal proteinden zengin tamamlayıcı besinlerde demir, çinko, bakır, selenyum ve iyot gibi bazı eser elementlerin biyoyararlılıkları ve/veya miktarları artmakta, fitat/çinko oranları ise azalmaktadır (12, 70). Düşük yağ içerikli tamamlayıcı beslenmede, yağda eriyen vitaminlerin (A, D, E, K) biyoyararlılığı düşmektedir. Yapılan bir çalışmada 9-12 aylık bebeklerde anne sütü ile birlikte tamamlayıcı besinlerin kullanılması ile C vitamini, folat, B12 vitamini ve iyot gereksinimlerinin karşılandığı, tamamlayıcı beslenmenin eser elementleri yeterli miktarda sağladığı gösterilmiştir (70). Hayvansal besinlerin diyete eklenmesi demir gibi bazı minerallerin sağlanmasında yeterli olmakla birlikte gelişmekte olan ülkeler için pahalı bir çözümdür (1, 8). Bu nedenle bu ülkelerde süt çocuklarına ek olarak vitamin ve mineral verilmesi veya

tamamlayıcı besinlerin içerisine eklenmesi önerilmektedir (47). Prematüre bebekler ek olarak multivitamin takviyesi almalıdırlar (90). Süt çocuğunun bazı vitamin ve minerallere günlük ortalama ihtiyacı tablo 7'de verilmiştir (43).

Tablo 7. Süt çocuğunun bazı vitaminlere ve minerallere günlük ortalama ihtiyacı.

Element	*Ortalama (/gün)*	*Element*	*Ortalama (/gün)*
Vitamin A	1500 IU	**Kalsiyum**	500 mg
Vitamin D	400 IU	**Demir**	5-10 mg
Vitamin C	20-30 mg	**İyot**	50 µg
Vitamin B6	0,3-0,6 mg	**Fosfor**	400 mg
Vitamin B12	1-2 µg	**Çinko**	5-10 mg
Folik asit	40-60 µg	**Potasyum**	4-8 mg

Süt ve süt ürünleri: Büyümekte olan çocuklar için önemli bir besin kaynağı olan inek sütünün kazein ve sodyum içeriği yüksek, demir içeriği ve biyoyararlılığı düşüktür (69). İnek sütünde esansiyel yağ asitleri, C vitamini, çinko ve niasin düzeyleri de düşüktür. Özellikle altıncı aydan önce sindirim sisteminde mikro düzeyde kanamalara yol açması, düşük demir içeriğine, yüksek protein ve sodyum içeriğine sahip olması (anne sütüne göre 2-3 kat daha fazla) ve bu nedenle alerjiye ve ileri yaşlarda otoimmün hastalıklara zemin hazırlaması, anne sütünün yerini almaması gibi özellikleri nedeniyle bazı ülkelerde 1 yaştan önce önerilmemektedir. Ayrıca, kalsiyum/fosfor dengesinin uygun olmaması, linoleik asit ve nükleotitlerden fakir olması, yağ, vitamin, kalsiyum emiliminin iyi olmaması, konstipasyona neden olması ve renal solüt yükünün fazla olması da dezavantajlarıdır (79).

DSÖ'nün inek sütünü bir yaşına kadar önermemesinin en önemli nedeni oluşturduğu demir eksikliği anemisidir. İdeal olan inek sütü tüketiminin 12. aydan sonra başlamasıdır; bu dönemde ulaşabilen çocuklar için devam sütleri de daha ideal içerikleri nedeni ile önerilebilir. Bununla birlikte inek sütü ülkemizde altıncı aydan sonra tamamlayıcı besinlerin hazırlanmasında, küçük miktarlarda kullanılmaktadır. Anne sütü miktarı yeterli düzeyde ise 6. aydan sonra (>500 ml/gün), bebeklere ayrıca inek sütü vermeye gerek yoktur. Anne sütünün azaldığı durumlarda veya ticari mamaların alınamadığı durumlarda ailenin ekonomik durumu göz önüne alınarak 6. aydan itibaren diğer besinlerle birlikte inek sütü verilebilir. Bütçesi uygun ailelerde bir yaş öncesi formül süt önerilmeli, aksi takdirde 8. aydan sonra olmak kaydıyla az miktarda inek sütü ile hazırlanmış gıdalar tercih edilmelidir (69, 72). Yeterli hayvansal gıda alan bir bebeğin tamamlayıcı beslenmede günlük 200-400 ml, yeterli hayvansal gıda alamıyorsa günlük 300-500 ml süt (anne sütü veya formül süt, alamıyorsa inek sütü) tüketmesi uygundur (79). Tamamlayıcı beslenme döneminde yeterince hayvansal protein tüketen ve aynı zamanda anne sütü alan çocuklarda ayrıca inek sütü veya formül süt verilmesine ihtiyaç yoktur (79). İki yaştan önce yağsız süt tüketimi uygun değildir; enerji, esansiyel yağ asidi ve yağda eriyen vitaminlerin yetersiz alımına neden olur (43). Yoğurt ve peynir, probiyotik içeren, inek sütüne göre daha ideal gıdalardır. Yoğurt 4-6. ayda ek besin olarak

başlanabilirken peynire 6-9. aylar arasında küçük miktarlarda başlanmalı, dokuz aylıktan sonra miktar artırılmalıdır (79).

Devam mamaları, 6. aydan sonra ek besinlere başlanan bebeklerde kullanılan, bu bebeklerin zaman içerisinde değişen enerji ve besin öğeleri gereksinmelerine uygun hazırlanmış, önemli besleyici özelliklere sahip süt bileşenleridir. Demir, çinko, C vitamini, kalsiyum, fosfor, β-karoten ve elzem aminoasitlerden zengin besinlerdir. Kaşık mamaları ise altıncı ayın sonundan itibaren ek besinlere geçiş döneminde, bebeklerin günlük diyetlerine eklenmek suretiyle verilen besinlerdir (1, 8, 70). Çok değişik şekilleri bulunmaktadır (meyveli, sebzeli, tahıllı, sütlü veya karışım gibi). Biyolojik değeri yüksek süt proteinleri ve bitkisel proteinleri, sindirimi kolay bitkisel yağları, sukrozu en düşük seviyelere indirilmiş karbonhidratları ve biyolojik değeri yüksek süt minerallerini (kalsiyum ve fosfor gibi) ve demir içermektedir. Vitamin ve minerallerle zenginleştirildiği için yemek hazırlama esnasında oluşabilecek kayıplar en aza indirgenmiş olur. Kaşık mamaları renklendirici, aroma ve katkı maddeleri içermemelidir. Bebeklerde kullanılacak tamamlayıcı besinlerin ev koşullarında taze olarak hazırlanması önerilmektedir. Kaşık mamaları ve hazır ek besinleri özellikle çalışan annelerin çalışma dönemlerinde besin hazırlamada yaşadıklar zorluklar nedeniyle önerilebilir (47, 70).

Yoğurt: Fermente bir süt ürünü olan yoğurdun besin değeri süt ile aynı olmakla birlikte, yoğurdun bağırsak mikrobiyotasını olumlu etkilediği, sindiriminin de kolay olduğu bilinmektedir (69). Yoğurt ile sütün bileşimi arasında fermentasyon sonucu bazı değişiklikler oluşmaktadır. Yoğurttaki laktoz miktarı süte kıyasla daha düşüktür. Kefir ve peynir de fermente süt ürünüdür. Fermente sütler protein, kalsiyum, fosfor, riboflavin yönünden zengindir. Yoğurttaki laktobasillus bulgaricus'un barsak mukozasını koruyucu işlevi vardır. Laktobasillus bulgaricus doğal bağışıklamada etkili ve antiviral özelliğe sahip sitokinlerden interferon-α ve β üretimini uyararak hücresel bağışıklığı arttırır (8, 47).

Peynir: Peynir yapımından sonra laktoz ilk 10 gün içerisinde laktik aside dönüşmektedir; bu nedenle laktik asit içeriği fazladır (% 2-3 civarında). Bebek beslenmesinde peynir pastörize sütten yapılmış ve tuzsuz olması koşuluyla, 6-9. ayda küçük miktarlarda kullanılabilir (47, 69, 70).

Hayvansal besinler: Tamamlayıcı beslenme döneminde eksikliği en sık yaşanan besinler demir, çinko, kalsiyum, B vitaminleri ve A vitaminidir; bu mikrobesinlerin eksikliğini önleyen gıdalar hayvansal gıdalardır. Günlük bir yumurta ve 14-75 g kadar et- tavuk- balıktan biri tüketilmelidir (72, 93, 94). Et tüketimi ile psikomotor gelişim arasında ilişki olduğu bilinmektedir, bu nedenle etin tamamlayıcı beslenmeye erkenden dahil edilmesi önemlidir (72, 93, 94). Et, önemli miktarda biyolojik değeri yüksek protein ve biyoyararlılığı yüksek demir ve çinko gibi mineralleri, B6 ve B12 vitaminlerini içerir (5, 12). Demirden ve B12 vitamininden zengin olan etin lifli yapısı, bebekler tarafından tüketilmesini güçleştirdiğinden diğer tamamlayıcı besinlerin (sebze püreleri vs.) içinde, kıyılmış ya da küçük parçalara ayrılmış şekilde 6. Aydan itibaren kullanılmalıdır (69). Tavuk, hindi gibi kanatlı kümes hayvanlarının etleri

ise koyun ve sığır etine göre daha az yağ, doymuş yağ, kolesterol ve demir ile kırmızı ete göre daha fazla protein, riboflavin, niasin, B6 ve B12 vitamini içermektedir (12, 47, 70). Tamamlayıcı besin olarak tavuk etinin demirden zengin olan but kısımları (kırmızı et) tercih edilir. Tamamlayıcı beslenme döneminde balık, kılçıksız ya da kılçığı iyice ayıklanarak bebeklere verilir (69). Balık, yüksek protein ve esansiyel aminoasit kaynağıdır. A, K ve B grubu vitaminleri, fosfor ve çinko kaynağıdır (47, 70). Somon, tuna, sardalya, uskumru, ringa balığı omega 3'den zengin balıklardır (79). Ayrıca balık yağları, ceviz içi, keten tohumu ve semizotu da omega-3'ün en zengin besin kaynaklarıdır. Omega-3 yağ asitleri gözün retina gelişiminde çok önemli görevler alır. Bağışıklık sistemini güçlendirirler ve nöromotor gelişim için önemlidirler (5, 12). Yağlı balıklar aynı zamanda en iyi D vitamini kaynağıdırlar. Tuzlu su balıkları ise iyi bir iyot kaynağıdır (8, 47).

Karaciğer: Sağlıklı olması kaydıyla yağ oranı düşük, vitamin ve mineral açısından zengin, kolay pişen, kolay püre haline getirilebilen, nispeten ucuz ve değerli bir protein kaynağıdır. B12 vitamininin iyi bir kaynağı olan karaciğer, 1 yaşından sonra ve sağlıklı hayvanlardan elde edilmesi koşuluyla az miktarlarda kullanılabilir (47).

Yumurta: Biyolojik değeri yüksek protein yapısı ve esansiyel aminoasitleri içermesi ile ideal, nispeten ucuz bir protein kaynağıdır. Büyümekte olan laboratuvar hayvanları üzerinde yapılan çalışmalarda yumurta proteinlerinin % 100 oranında vücut proteinlerine dönüşebildiği gösterilmiştir (70). Yumurta yağının 1/3'ünü doymuş, % 10 kadarını çoklu doymamış, kalanı da tekli doymamış yağ asitlerinden oluşur. Yağlar yumurtanın sarısında bulunur. Yumurtanın sarısı demir, A vitamini ve B grubu vitaminlerden zengindir. Yumurtanın proteinleri ısı etkisi ile katılaşır. Yumurtanın akı 60 ^{0}C'de, sarısı ise 70 ^{0}C'de katılaşır (47, 70). Alerjik olması nedeni ile 6.aydan önce önerilmez. Salmonella besin intoksikasyonu riski olduğundan iyi pişirilmeli ve katı kıvamda tüketilmelidir. 6. aydan itibaren yumurta sarısı az miktarlarda (¼) başlanmalı ve her gün verilmelidir (69). Miktarı 2-3 gün aralıklarla artırılarak bir hafta ya da 10 gün içinde tam yumurta sarısına geçilir. Demirden zengin olan yumurta sarısı, 6. ayda boşalmaya başlayan demir depolarının desteklenmesi açısından önemlidir (69,70). Yumurta beyazı alerjen etki gösterebileceği için 8.-9. aylarda başlanabilir (71).

Tahıllar: Tüm toplumlarda ana besin öğesidir. Buğday, arpa, pirinç, çavdar, yulaf ve mısır başlıcalarıdır. Büyük oranda karbonhidrat (% 65- 70) içerirler. Karbonhidrat içeriğinin büyük kısmı nişastadan oluşur ve iyi bir enerji kaynağıdır. Başlıca tahıl proteinleri, prolamin, glutelin, globülin ve albümindir. Bu proteinlerin elzem aminoasit örüntüleri değişiktir. Genel olarak tahıl kaynağı olarak hem protein kalitesi yüksek, sindirimi kolay olmasından dolayı pirinç kullanılması önerilmektedir (47). Tahıllar özellikle A ve C vitaminleri yönünden yetersizdirler ve içerisinde bulunan fitatlar mikro besin emilimini azaltır. Bu nedenle hiçbir tahıl tek başına tamamlayıcı besin olarak kullanılmamalıdır; etle veya baklagillerle tüketilmesi önerilmektedir. B12 dışındaki B grubu vitaminlerinden (özellikle tiaminden) zengindirler. Tahılların karbonhidrat içeriğinin büyük bir kısmını nişasta oluşturur ve iyi bir enerji kaynağıdır ama saf karbonhidrat içerdiği için bebek beslenmesinde önerilmez (47,

70). Buğday, çavdar ve arpa gluten içerirler. Bazı çalışmalar ilk üç ayda veya yedinci aydan sonra glutenle tanışmanın çölyak hastalığı görülme riskini artırdığını, 4-7 ay arasında anne sütü ile beslenirken az miktarda başlanarak glutenle tanışmanın hastalık riskinde yaklaşık %50 azalmaya neden olduğunu belirtmektedir (71, 95). Özellikle yeterli hayvansal gıda alamayan bebeklerin tahıl ve baklagilleri her gün, tercihen aynı öğün içinde tüketmesi önemlidir (79, 82).

Yeni çalışmalar ile birlikte ESPGHAN tarafından yeniden derlenen veriler glutenin 4-12 ay aralığında herhangi bir zamanda başlanabileceğini ve başlarken anne sütü alıyor olmanın riski azaltmadığını göstermiştir (96). Optimal miktar bilinmemekle birlikte, çok miktarda gluten ile başlanmanın riski artırdığına dair gözlemsel veriler nedeniyle başlangıçta ve bebeklik döneminde fazla miktardan kaçınmak halen önerilmektedir (96).

Tahıl çorbaları: Tarhana çorbası, yayla çorbası ve pirinç-bulgur eklenmiş sebze çorbaları, bebeklere 6. aydan itibaren verilir. Bu çorbalara alışan bebeklere 7.-8. aylarda mercimekli-kıymalı farklı karışımlar şeklinde zenginleştirilmiş, daha katı, taneli ya da koyu kıvamda çorbalar verilebilir. Tahıllar ev yemeklerine ve taneli besinlere alışan bebeklere, az miktarlarla pilav-makarna şeklinde de verilebilir (69). Tarhana, içerdiği tahıl, yoğurt ve yumurta nedeni ile tamamlayıcı beslenmede yeri olan bir besindir ve içeriğindeki proteinlere karşı toleransı geliştirmede de rol oynayabilir (43).

Baklagiller: Kuru fasulye, nohut, mercimek, barbunya, soya fasülyesi gibi kuru baklagiller çoğu toplumda tüketilen, protein içeriği yüksek, kompleks karbonhidrat ve lif içeren ana besinlerdendir ve tahıllarla birlikte tüketildiğinde önemli bir besin kaynağıdır. Demir, çinko, kalsiyum ve magnezyum gibi vitamin ve mineraller içerirler; ancak yapılarındaki fitat nedeniyle emilim yeterli olmayabilir. Kurubaklagil yemekleri C vitamini kaynakları ile tüketildiklerinde demirin biyoyararlılığı yükselir. Özellikle B12 vitamini dışındaki B grubu vitaminlerden ve E vitamini yönünden de zengindirler (43). Olgunlaşmış tohumlar olduklarından protein, "kompleks" karbonhidratlar ve lif içerirler. Kurubaklagillerin protein kalitesi düşüktür; nedeni kükürtlü aminoasitlerin sınırlı miktarda oluşu ve sindirilme güçlüğüdür. Belirli oranlarda tahıllarla karıştırılırlar ve iyi pişirilirlerse karışımın biyolojik değeri % 70'e kadar yükselir (43). Yağlarının önemli bir kısmı çoklu doymamış yağ asitleridir. En yağlısı soya fasülyesidir (43,79). Kurufasulye ve bezelye tripsin inhibitörü olan lektin içerdiğinden, pişirmeden önce suda bekletilmeleri önerilir. Soya fasülyesi isoflavon içerdiğinden kalp damar hastalıkları ve kanser oluşumuna karşı koruyucudur (47). Kırmızı-yeşil mercimek, nohut, fasulye gibi baklagiller, 7-8. aylarda sebze pürelerine, çorbalara ezilerek, daha sonra doğal şekliyle verilir (12, 69). Özellikle mercimek çorbası kıymetli bir tamamlayıcı gıda olarak kabul edilir (79, 88).

Sebze ve Meyveler: Meyve ve sebzeler, çok sayıda vitamin, mineral, antioksidan ve lif içerirdiklerinden erken dönemde başlanması gereken tamamlayıcı besin grubudur. A ve C vitamininden zengin diyet için en iyi kaynaktır. Bu grubun etle birlikte tüketilmesi içeriğindeki C vitaminin demir emilimini iki kat artırmasına yarar (79, 97). Koyu yeşil yapraklı sebzelerde klorofil pigmenti bulunur. Bunlar karotenoidler ve flavonoidler açısından, kırmızı renkli sebzeler (kırmızı pancar

ve lahana) flavonoidlerden antosayanin pigmentinden, sarı renkli sebzeler (havuç, turunçgiller gibi) karotenoidlerden, beyaz renkli sebzeler (patates, soğan, patlıcan, karnıbahar, elma, armut gibi) ise flavonoidlerden zengindir. Sebze ve meyveler B grubu vitaminleri açısından da zengindir. Koyu yeşil yapraklı sebzeler; A vitamini, folat, magnezyum, potasyumdan zengindir. Ayrıca havuç, kabak, yeşil yapraklı sebzeler ve bal kabağı kalsiyum içeren gıdalardır. Sebzelerdeki vitamin kayıplarını en aza indirmek için, yeneceği veya pişirilceği zaman kesilmesi, az suda kısa sürede pişirilmesi, fazla pişirilmemesi, pişirme suyunun dökülmemesi, ve pişirildikten sonra hemen tüketilmesi gerekmektedir (79, 82). Sebze ve meyvelerin satın alınırken mevsimine göre seçilmesi uygundur. Sebze çorbaları ülkemizde geleneksel olarak patates ve havuçla yapılır, daha sonra tek tek başka sebzeler ilave edilir. Patates temel besinlerdendir. Nişastadan zengin olması dolayısıyla enerji sağlar; ancak proteinden fakirdir. Önemli oranda C vitamini ve tiamin içermektedir (47, 70).

İdeal olan çorbaların içine taneli sebze ve kıyma şeklindeki etin erken dönemden itibaren eklenmesidir. Bu hem protein kalitesini yükseltecek hem de bebeği pütürlü gıdalara alıştıracaktır. Çorba formu çok geciktirilmeden pürtüklü püre ve taneli yemek formuna çevrilmelidir (43). Çorbalara tuz eklenmemelidir (98). Yeşil sebzelerin nötr/acı tatlarına bebeklik döneminde alıştırmak ileride daha çok sebze tüketen bir birey oluşturmada önemli olabilir (43). Meyveler bebeklere 6. aydan sonra püre şeklinde verilir. Taze meyvelerden hazırlanan püreler, C vitamininden zengindir. İlk başlanacak meyvenin tercihen ve mevsimine göre elma ve şeftali olması, turunçgillerin bebeklerde gaz şikayetleri ve olası alerji riskleri nedeniyle 8-9. aylardan sonra verilmesi önerilmektedir (12, 69).

Meyve suyu: Altı aydan önce meyve sularının verilmesi yetersiz enerji alımına, besin değeri yüksek diğer besinlere karşı iştahsızlığa ve anne sütünün kesilmesine yol açabilir. Lif içeriği nedeniyle meyvenin kendisi tercih edilmelidir. Meyve suyu verilecekse biberonla değil, kaşıkla ve bardakla verilmeli ve 150- 250 ml'den fazla verilmemelidir. Bebeklere ana öğünlerde 50-100 ml arasında verilmesi bazı besinlerin biyoyararlılığı açısından önemlidir. Taze sıkılmış meyve suları iyi bir C vitamini kaynağıdır. Bitki kaynaklı besinlerdeki 'hem' olmayan demirin emilimini artırır. Ancak fazla meyve suyu tüketiminin diş çürükleri ve obezite ile ilişkili olduğu bilinmektedir (97-99). Meyve suyu C vitamini kaybını önlemek için taze hazırlanmalı, %100 meyve suyu olmalı, kıvamı giderek artırılarak erkenden püreye geçiş sağlanmalıdır (47).

Kuruyemişler: Kuruyemişler vitamin, mineral, antioksidan, yağ, protein ve lif içerdiklerinden çocukların büyümesine gelişmesine ve öğrenmesine katkı sağlar. Alerji riski yüksek olduğu için Amerikan Pediatri Akademisi tarafından daha önceki yıllarda 3 yaşına kadar önerilmese de artık 6 aylık bebeklerde katı gıdaların başlanmasıyla birlikte başlanabileceği bildirilmiştir (12). Kuruyemişe başlamadan önce bebeğin dudağına kuruyemiş sürülerek yarım saat beklenmelidir. Alerjik reaksiyonlara rastlanmadıysa temkinli şekilde bebeğe verilebilir. Ceviz ve bademden başlanabilir. Ezilerek yoğurt ya da meyve pürelerine karıştırılarak verilebilir. Her kuruyemişe 1 hafta arayla başlanmalı ve alerji yönünden sürekli olarak takip edilmelidir (83). Aspirasyon riski nedeniyle 3 yaşın altında ezmeden kesinlikle verilmemelidirler.

Pekmez: Pekmez meyvelerin, genellikle de üzüm sularının kaynatılarak yoğunlaştırılması ile elde edilir. Pekmez karbonhidrat (glukoz ve fruktoz), demir, potasyum ve kalsiyumdan zengindir. İki yemek kaşığı pekmezde (20 g) 2 mg demir ve 80 mg kalsiyum bulunmaktadır. Az miktarlarda karotenoidler, flavonoidler ve B grubu vitaminleri içerir (1, 8). Demir ve kalsiyumdan zengin olan pekmez, bebek beslenmesinde tatlandırıcı olarak kullanılabilir (69, 70).

Su: İlk 6 ay sadece anne sütü alan çocukların su gereksinimleri, anne sütü ile karşılanır. Tamamlayıcı besinler başlandığında bebeğin suya gereksinimi olur. Bu nedenle 6-12 aylık dönemde, bebeklere 1-2 su bardağı kadar kaynatıp soğutulmuş-temiz su verilebilir (69).

0-1 Yaş Döneminde Sakıncalı Besinler: Çay, bitki çayları, bal, bakla gibi besinlerin süt çocukluğu döneminde verilmesi ugun değildir. Çay, süt çocukları ve küçük çocuklara önerilmez. İçeriğinde tanin olması, demir ve diğer mineralleri bağlayıcı özelliğinden dolayı demir eksikliğine, içine eklenen şeker ise iştahsızlığa ve diş çürümelerine neden olur. Papatya çayı, yeşil çay v.s bitki çaylarının da demir emilimini azaltıcı etkisi vardır. Aynı zamanda bazı farmakolojik ajanlar içeren bitki çaylarının, süt çocukları ve küçük çocuklar için güvenilirliği konusunda yeterli bilimsel araştırma yoktur (1, 8). Bal fruktoz (%41), glukoz (%41) ve suyun (%18) bileşiminden oluşmaktadır. Clostridium botulinum sporlarını içerebilmesi nedeni ile botulizm riski taşır. Süt çocuklarının mide asidi düzeyi düşük olduğundan bu sporları öldüremez, bu nedenle bir yaşından küçük çocuklara bal önerilmez (1,69,70). Tuz, bebeği susatarak dehidratasyona neden olup böbreklere zarar verebilir. Bu nedenle yaşamın ilk yılında bebeklerin besinlerine tuz eklenmez. Yüksek miktarda tuz içermesi nedeniyle konserve, salamura, hazır çorbalar, işlenmiş et ürünleri (sucuk, salam, sosis, vb.) gibi besinlere tamamlayıcı beslenmede yer verilmez (1, 8, 69). Şeker vücuda enerji sağlar, başka bir besin değeri bulunmamaktadır. Boş enerji kaynağı olduğu için bebek beslenmesinde şeker yerine pekmez veya süt şekeri laktozun kullanılması daha doğru bir yaklaşımdır. Ağız ve diş sağlığını olumsuz etkileyen şekerli yiyecek ve içecek tüketimi, bebeklerin, tat tercihlerini değiştirebilir, obeziteye yol açabilir. Bu nedenle bebeklere yaşamın ilk 1 yılında şeker ve şeker eklenmiş besinler önerilmez (69, 70). Toksinli baklanın neden olduğu zehirlenme anemi, hemoglobinüri ve yüksek ateşle karakterizedir. Toksinli bakla yenildikten 24-48 saat sonra etkisi görülür. Zehirlenme taze çiğ baklanın yenmesi ile olur. Bakla pişirildiği zaman toksinin etkisi kalmaz. Favizme neden olabileceği düşünüldüğünden süt çocukluğu döneminde bakla önerilmez (3, 83). Boğulmaya neden olabilecek kabuklu kuru yemişler, üzüm, pişmemiş havuç, şeker gibi yuvarlak ve sert gıdalar bebeklik döneminde verilmemelidir (81, 98, 100).

Duyarlı Beslenme

Tamamlayıcı beslenme belirli sıklıkta, düzenli olmalı, farklı besin gruplarını içermeli, çocuğun psikososyal gelişimine de uygun olmalıdır (75). Bebeğinden gelen tepkileri (açlık-tokluk) iyi anlamayan, duygularını takip edemeyen ebeveyn, bebeği daha fazla ya da daha az besleyebilir (101, 102). Tamamlayıcı beslenme uygulamalarında, duyarlı beslenme yaklaşımı önerilmekte ve başarılı sonuçlar elde

edilmektedir. DSÖ, annenin ve/veya bebeğin bakımından sorumlu bireylerin, açlık tokluk belirtilerini gözlemleyerek bebeği zamanında, uygun tamamlayıcı besinlerle, ısrarcı olmadan, yavaş ve sabırlı bir şekilde beslemesi gerektiğini ve besleyen kişinin aktif katılımının faydalı olacağını vurgulamaktadır (23, 24, 68, 103). Sevgiyle, ilgiyle ve göz teması kurularak bebeğin beslenmesi sağlanmalıdır (69).

Öğün saatleri yalnızca besin alınan bir zaman dilimi olarak değil, çocuğun ardışık hareketlere katılabildiği, bedenini kontrol edebildiği, sağlıklı ilişkiler geliştirebildiği bir zaman aralığı olarak görülmelidir. Beslenme, çocuk ve ebeveynin aktif katılımının olduğu bir süreci gerektirir (101, 104, 105). Bebeklerin 9-12 ay civarında el becerileri geliştiği için bu dönemden itibaren bebeğin beslenmeye katılımı desteklenmelidir. Bebeğin nasıl, ne zaman, nerede, kim tarafından beslendiği de hangi besin öğeleri ile beslendiği kadar önemlidir (68, 103).

Gece ve sabah çocuk, acıkma belirtisi gösterirse emzirilmeli/beslenmelidir. Zamanla verilen yiyeceklerin miktarı artırılmalı, kıvamları koyulaştırılmalıdır (44, 67). Ateş, ishal, solunum yolu infeksiyonları sırasında çocuğun iştahı azalabileceğinden, hastalık döneminde yeni bir besin denenmemelidir (75). Beslenmede çeşitliliğin arttırılması ile toplam besin alımının arttığı, iştahın olumlu etkilendiği belirtilmektedir (47). Annenin eğitim düzeyi ve çalışma durumu çocuk beslenmesi konusundaki bilgisinden bağımsız olarak, bebek ve çocuk beslenmesini olumlu etkilemektedir. Beslenme programları incelenen 25 çocuk ve aileleri üzerinde yapılan çalışmada yemek süresinde ailenin ilgili davranmasının çocuğun yemek davranışını olumlu etkilediği gözlenmiştir (106). İlk 2 yaşta çocuklar yavaş yerler, etrafı batırırlar ve dikkatleri kolayca dağılabilir. Bunun normal olduğunun ailelere anlatılması daha sonra gelişebilecek sorunları önleyebilir (47, 75). Tamamlayıcı besinlere başlandığında bebeğin mama sandalyesine oturtulması sağlıklı beslenme davranışının gelişmesi açısından yardımcıdır. Aşırı titiz ebeveyn tutumu (her lokmadan sonra bebeğin ağzının silinmesi, kendini besleme çabalarının engellenmesi), bebeğin yemekten zevk almasını, dolayısıyla da sağlıklı beslenme davranışının gelişmesini olumsuz etkiler (101). Tat duyusunun gelişiminde aile alışkanlıkları önemli rol oynar. Özellikle annenin beslenme biçimi çocuğun beslenme biçimini etkilemektedir (107).

Duyarlı beslenme ile ilgili, 6-18 ay arasında çocuklarda yapılan bir çalışmada çocuğun sevgi ve sabırla beslenmesinin olumlu fark yarattığı gözlenmiştir (108). Benzer bir çalışmada, çocuğun yemek için cesaretlendirilmesinin çocuğun istekli olarak yemek yemesinde etkili olduğu belirtilmiştir (109). Başka bir çalışmada 8-20 ay arasında çocuğu olan 108 anne, aynı yaş grubunda çocuğu olan 97 kontrol grubu ile karşılaştırılmış, çocuğun motor ve sözel uyarılarına yanıt verilmesi, çocuğun kendini beslemesine izin verilmesi, çocuk beslenmeyi reddederse beklenmesi ve nedeninin anlaşılmaya çalışılması gerektiği anlaşılmıştır (110).

Bebek Önderliğinde Tamamlayıcı Beslenme

Geleneksel tamamlayıcı beslenmede besinler püre haline getirilerek kaşıkla verilir ve zaman içinde yarı katı ve katı gıdalara geçilir. Bebek önderliğinde beslenmede ise, kaşık kullanmadan, elle tutulabilecek gıdalar doğrudan bebeğe sunulur ve bebeğin

kendi kendini beslemesi beklenir (72, 111). Bu yöntemle bebek aile sofrasında oturmayı ve besinlerini paylaşmayı öğrenir, bebeğin gıda alımı üzerinde kendi kontrolü gelişir. Bebek önderliğinde beslenmenin bu kontrol özelliğinin obeziteden koruyucu olduğu düşünülmektedir (72, 111).

Bebek önderliğinde beslenmenin modifiye bir şekli de "katı gıdalara bebek öncelikli başlama" yöntemidir (112). Gözlemsel bir çalışma bu yaklaşımın daha uygulanabilir ve faydalı olduğunu, aspirasyon riskini azalttığı göstermiştir (112). Tablo 8'de bir yaşından sonra sağlıklı beslenme davranışı kazandırma prensipleri verilmiştir (113).

Tablo 8. Bir yaşından sonra sağlıklı beslenme davranışı kazandırma prensipleri.

Yemek zamanları düzenli ve aynı saatte olmalıdır.
Çocuğun yemek kapları ayrı olmalı ve ne kadar yediği kontrol edilmelidir.
Besinler çocuğa değişik tat, kıvam, renk ve çeşitlilikte sunulmalıdır.
Şekerli besinler herhangi bir amaçla ödül olarak verilmemeli, özel durumlar dışında şekerli besinler verilmesinden kaçınılmalıdır.
Çocukla birlikte yemek yenmeli, kendini beslemesine izin verilmeli, ancak yeterli miktarda beslenmesi için de yardım edilmelidir.
Çocuğun masada rahat oturabilmesi için uygun boyutta iskemle, uygun boyutta çatal-kaşık vb. gereçler sağlanmalıdır.
Eğer biberon kullanılıyorsa, 12. aydan sonra biberon kullanımı sonlandırılmalı ve çatal-kaşık kullanımına başlanmalıdır.
Yemek süresi bitene kadar çocuğun yemek masasında oturmasında ısrarcı olunmalıdır. Sandalyesinden kalkar, yemeği fırlatır, sofrayı dağıtır ise uyarıda bulunulmalı, gerekirse mola yöntemi uygulanmalıdır.
Çocuğun aşırı acıkıp sinirlenmesine fırsat yaratılmamalı, uykulu iken beslenmemelidir.
Çocuğun açlık ve tokluk duygusu dikkate alınmalıdır. Zorla beslenmemeli, beslenme çocuk göz kontağı kuruyorsa, ağzını açıyorsa devam ettirilmelidir.
Çocuk susuz bırakılmamalı, ancak yemekten hemen önce ya da yemek sırasında çok su verilmemelidir.
Öğün sırasında dikkat dağıtıcı nesnelerin (oyuncak, televizyon, oyun) kullanılmaması gerekmektedir

Yeterli ve dengeli beslenmenin değerlendirilmesi, bebeğin vücut ağırlık artışı ile boy uzaması, büyüme eğrileri ile belirli aralıklarla izlenir (69).

Kaynakça

1. Köksal G, Gökmen H. Çocuk Hastalıklarında Beslenme Tedavisi. Hatiboğlu Yayınevi, Ankara, 2000.
2. Baysal A. Beslenme, Hatiboğlu Yayınları: 93, Yükseköğretim Dizisi: 26, 9.Baskı, Ankara, 2002.
3. Arlı M. ve ark. (2003), Anne ve Çocuk Beslenmesi, Pegema yayıncılık, Ankara.
4. Deniz, E. (Ed.) (2008). Erken Çocukluk Döneminde Gelişim. Maya Akademi, Ankara. Doç. Dr. Songül Tümkaya, Yrd. Doç. Dr. S. Sunay Yıldırım Doğru, Yrd. Doç. Dr. Özkan

Özgün, Yrd. Doç. Dr. Kezban Tepeli, Dr. Emel Arslan, Öğr. Gör. Şule Erden, Öğr. Gör. Emine İnci, Uzm. Arş. Gör. Maide Orçan, Öğr. Gör. Mehmet Taki Yılmaz.

5. Gökçay G, Garipoğlu M. Çocukluk ve ergenlik döneminde beslenme. Saga Yayınları. 2002;12-92.
6. Woodruff, R. W., & Martorell, R. (2017). Improved nutrition in the first 1000 days and adult human capital and health. American Journal of Human Biology, 29(2), e22952.
7. Campoy, C., Campos, D., Cerdó, T., Diéguez, E., & GarciáSantos, J. A. (2018). Complementary feeding in developed countries: The 3 Ws (When, What, and Why?). Annals of Nutrition and Metabolism, 73(1), 27- 36.
8. Köksal G., Özel Gökmen H. (2008). Bebek Beslenmesi, Sağlık Bakanlığı Yayınları No: 726, Ankara.
9. Yalçın RV, Sağlıklı Süt Çocuğu Beslenmesi, Türkiye Klinikleri J Pediatr Sci;3(7): 116-9, 2007.
10. Topal S, Çınar N, Altınkaynak S, Süt Çocukluğu Döneminde Beslenme, Düzce Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Dergisi; 6(1): 63-70, 2016.
11. WHO:Complementary feeding: Report of the global consultation, Geneva, 10-13 December 2001.
12. Köksal Hacettepe G, Gökmen Özel H, Bebek Beslenmesi, T.C Sağlık Bakanlığı, Reklam Kurdu Ajansı, Ankara, 2012.
13. Karen J. Marcdante (Editor), Robert Kliegman (Editor), Abigail M. Schuh (Editor) (2023). Nelson Essentials of Pediatrics, Philadelphia.
14. Fewtrell MS. The long-term benefits of having been breast-fed. Curr Paediatr 2004;14:97- 103. 20.
15. WHO. Evidence on the long-term effects of breastfeeding: systematic reviews and meta-analyses. Geneva, World Health Organization, 2007.
16. Popkin BM, Adair L. Breast-feeding and diarrheal morbidity Pediatrics 1990;86(6):874-82.
17. Victora CG, et al. Impact of breast feeding on admission for pneumonia during postneonatal period in Brazil: nested casecontrol study. BMJ 1999; 318 (7194): 1316-20.
18. Walker WA, Iyengar RS. Breast milk, microbiota, and intestinal immune homeostasis. Pediatr Res 2015;77:220-8.
19. Arifeen S, Black RE, Antelman G, et al. Exclusive breastfeeding reduces acute respiratory infection and diarrhea deaths among infants in Dhaka slums. Pediatrics 2001;108:E67.
20. Erdem E, Targan Ş, Atlıhan F. Anne sütü psikomotor gelişimi etkiler mi? Ege Pediatri Bülteni 2002;3:169-75.
21. Türkiye Nüfus ve Sağlık Araştırması 2003 Sağlık Bakanlığı Ana Çocuk Sağlığı ve Aile Planlaması Genel Müdürlüğü Hacettepe Üniversitesi Nüfus Etütleri Enstitüsü, Ankara.
22. Türkiye Nüfus ve Sağlık Araştırması 2013 Sağlık Bakanlığı Ana Çocuk Sağlığı ve Aile Planlaması Genel Müdürlüğü Hacettepe Üniversitesi Nüfus Etütleri Enstitüsü, Ankara.
23. http://www.who.int/nutrition/topics/complementary_feeding/ en/index.html.
24. American Academy of Pediatrics Section on Breastfeeding. Breastfeeding and the use of human milk. Pediatrics 2012; 129:e827-41.

25. Cattaneo A, et al. Protection, promotion and support of breast-feeding in Europe: progress from 2002 to 2007. Public Health Nutrition 2010;13:751-9.
26. Samur G. (2008). Anne Sütü, Sağlık Bakanlığı Yayınları No: 726, Ankara.
27. Altinkaynak S, Selimoglu MA, Turgut A, Kilicaslan B, Ertekin V. Breast-feeding duration and childhood acute leukemia and lymphomas in a sample of Turkish children. J Pediatr Gastroenterol Nutr 2006;42:568-72.
28. Barclay AR, Russell RK, Wilson ML, Gilmour WH, Satsangi J, Wilson DC. Systematic review: the role of breastfeeding in the development of pediatric inflammatory bowel disease. J Pediatr 2009;155:421-6.
29. Bener A, Hoffmann GF, Afify Z, Rasul K, Tevfik I. Does prolonged breastfeeding reduce the risk for childhood leukemia and lymphomas? Minerva Pediatr 2008;60:155-61.
30. American Academy of Pediatrics. Breastfeeding and the use of human milk. Pediatrics 1997;100:1035-9.
31. Ip S, Chung M, Raman G, et al. Breastfeeding and maternal and infant health outcomes in developed countries. Evid Rep Technol Assess (Full Rep) 2007;153:1-186.
32. Owen CG, Martin RM, Whincup PH, Smith GD, Cook DG. Effect of infant feeding on the risk of obesity across the life course: a quantitative review of published evidence. Pediatrics 2005;115:1367-77.
33. Çakaloz B, Akay A. Dikkat eksikliği ve yıkıcı davranış bozukluklarında doğum öncesi, doğum ve doğum sonrasında yaşanan sorunların ve anne sütü alış sürelerinin psikopatoloji gelişimine katkıları. İzmir Çocuk ve Gençlik Ruh Sağlığı Dergisi 2005;12:(1):3-10.
34. Yorbık Ö, Kırmızıgül P, Demirkan S, Söhmen T. Dikkat eksikliği hiperaktivite bozukluğu olan çocuklarda anne sütü alma süreleri. Çocuk ve Gençlik Ruh Sağlığı Dergisi 2003;10(3):115-20.
35. Robinson S, et al. Type of milk feeding in infancy and healthy behaviours in adult life: Findings from the hertfordshire cohort study. Br J Nutr 2013;109(6):1114-22.
36. Gartner LM, Morton J, Lawrence RA, et al. Breastfeeding and the use of human milk. Pediatrics 2005;115:496-506. 57.
37. WHO. Evidence for the ten steps to successful breastfeeding. Geneva, World Health Organization, 1998.
38. Eidelman AI. Breastfeeding and the use of human milk: an analysis of the American Academy of Pediatrics 2012. Breastfeeding policy statement. Breastfeed Med 2012;7:323-4.
39. WHO. Infant and Young Child Feeding: Model Chapter for textbooks for medical students and allied health professionals. Geneva: World HealthOrganization,2009.
40. Bağcı-Bosi, AT, Eriksen KG, Casanovas C, et al. Breastfeeding practices and policies in WHO European Region Member States, Public Health Nutr 2016: 19 (4); 753-764
41. ESPGHAN Committee on Nutrition: Agostoni C, Braegger C, Decsi T, et al. Breastfeeding: A Commentary by the ESPGHAN Committee on Nutrition. J Pediatr Gastroenterol Nutr 2009; 49:112–125.
42. Kültürsay N, Bilgen H, Türkyilmaz C. Türk Neonatoloji Derneği Sağlıklı Term Bebeğin Beslenmesi Rehberi, 2018.

43. Selimoğlu A. Bebek Beslenmesi Rehberi. Türk Çocuk Gastroenteroloji, Hepatoloji ve Beslenme Derneği, 2020.
44. Bilir Ş, Bilir S. Çocuk Sağlığı ve Beslenmesi, İstanbul 2001.
45. Becker GE, Smith HA, Cooney F. Methods of milk expression for lactating women. Cochrane Database of Systematic Reviews 2016, Issue 9. Art. No: CD006170.
46. Nutrition Practice Care Guidelines for Preterm Infants in the Community(2013): http://public.health.oregon.gov/ HealthyPeopleFamilies/wic/Pages/providers.aspx www .eatrightoregon.org/opnpg.
47. Gökçay G, Garibağaoğlu M. Sağlıklı çocuğun beslenmesi. Neyzi O, Ertuğrul T. Pediyatri, 4.baskı, Nobel Tıp Kitabevleri. 2010:211-32.
48. Becker GE, Smith HA, Cooney F. Methods of milk expression for lactating women. Cochrane Database of Systematic Reviews 2016, Issue 9. Art. No: CD006170.
49. O'Shea JE. O'Shea JE, Foster JP, O'Donnell CPF, Breathnach D, Jacobs SE, Todd DA, Davis PG. Frenotomy for tongue-tie in newborn infants. Cochrane Database of Systematic Reviews 2017, Issue 3. Art. No.: CD011065.
50. Mortel M, Mehta SD. Systematic Review of the Efficacy of Herbal Galactogogues.J Hum Lact 2013 29: 154-62.
51. Lawrence RA, Lawrence RM. Breastfeeding: A Guide for the Medical Profession. 6th Ed, Philadelphia: Mosby, 2005. 73.
52. CDC. Proper handling and storage of human milk. Centers for Disease Control and Prevention, 2007. http://www.cdc.gov/breastfeeding/recommendations/handling_ breastmilk.htm 74.
53. American Dietetic Association. Guidelines for preparation of formula and breast milk in health care facilities, 2007. http://www.eatright.org/cps/rde/xchg/ada/hs.xsl/ nutrition_1562_ ENU_HTML.htm 75.
54. Jones F, Tully MR. Best Practice for Expressing, Storing and Handling Human Milk, 2nd ed, Human Milk Banking Association of North America, Inc, Raleigh, NC 2006
55. Lawrence RM, Lawrence RA. Given the benefits of breastfeeding, what contraindications exist? Pediatr Clin North Am 2001;48:235-51.
56. Riva E, Agostoni C, Biasucci G, et al. Early breastfeeding is linked to higher intelligence quotient scores in dietary treated phenylketonuric children. Acta Paediatr 1996;85:56-8.
57. T.C. Sağlık Bakanlığı, Türkiye Beslenme ve Sağlık Raporu Araştırması 2010, Beslenme Durumu ve Alışkanlıklarının Değerlendirilmesi Raporu, Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Beslenme Diyetetik Bölümü, 2014.
58. Kardaş F, Aslan D. Çocuklarda Beslenme İlkeleri. Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastaneleri, 2014; yayın no: 79.
59. Thorsdottir I, Thorisdottir AV. Whole cow's milk in early life. Nestle Nutr Workshop Ser Pediatr Program 2011;67:29-40.
60. Hojsak I, Bronsky J, Campoy C, et al. Young Child Formula: A Position paper by the ESPGHAN Committee on Nutrition. J Pediatr Gastroenterol Nutr 2018;66:177-85.
61. Koletzko B. Global standard for the composition of ınfant formula: Recommendations of an ESPGHAN Coordinated International Expert Group. J Pediatr Gastroenterol Nutr 2005:41:584–99.

62. Arslanoglu S. Early dietary intervention with a mixture of prebiotic oligosaccharides reduces the incidence of allergic manifestations and infections during the first two years of life. J Nutr 2008;1091-5.
63. http://www.gkgm.gov.tr/mevzuat/kodeks/2008-52.html
64. Alexander DD, Cabana MD. Partially hydrolyzed 100% whey protein infant formula and reduced risk of atopic dermatitis: a meta-analysis. J Pediatr Gastroenterol Nutr 2010;50:422-30.
65. European Society for Paediatric Gastroenterology Hepatology and Nutrition Committee for Nutrition. Soy protein infant formulae and follow-on formulae: a commentary by the ESPHGAN Committee on Nutrition. J Paediatr Gastroenterol Nutr 2006;42:352-61.
66. Food and nutrition guidelines for healthy infants and toddlers (aged 0–2). A background paper. Wellington: Ministry of Health, 2008.
67. Kırkıncıoğlu M, Çocuk Beslenmesi, İstanbul 1994.
68. Devecioğlu E, Gökçay G. Tamamlayıcı beslenme. Çocuk Dergisi 2012;12(4):159-63.
69. Türkiye Beslenme Rehberi TÜBER 2022, T.C. Sağlık Bakanlığı Yayın No: 1031, Ankara: 2022.
70. Köksal G. Tamamlayıcı Besinler ve Bebek Beslenmesindeki önemi, Türkiye Klinikleri Pediatrik Bilimler Beslenme ve Metabolizma Hastalıkları Özel Sayısı, Cilt/Vol:3, Sayı No: 6, 2007.
71. Topal S, Çınar N, Altınkaynak S, Süt Çocukluğu Döneminde Beslenme, Düzce Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Dergisi; 6(1): 63-70, 2016.
72. Fewtrell M, Bronsky J, Campoy C, et al. Complementary feeding: a position paper by the European Society for Paediatric Gastroenterology, Hepatology, and Nutrition (ESPGHAN) Committee on Nutrition. J Pediatr Gastroenterol Nutr 2017;64:119-32.
73. Agostoni C, Decsi T, Fewtrell M, et al. Complementary feeding: a commentary by the ESPGHAN committee on nutrition. J Pediatr Gastroenterol Nutr 2008;46:99-110.
74. Committee on Nutrition American Academy of Pediatrics. Complementary feeding. In: Kleinman RE (Ed), Pediatric Nutrition Handbook, 6th ed, American Academy of Pediatrics, Elk Grove Village, IL 2009:113-30.
75. Yılmazbaş P, Gökçay G. İlk İki Yaşta Sağlıklı Beslenme ve Sağlıklı Beslenme Alışkanlığının Geliştirilmesi. Çocuk Dergisi 13(4):147-153, 2013.
76. WHO/UNICEF/USAID. Indicators for assessing infant and young child feeding practices. Geneva, World Health Organization, 2008.
77. PAHO/WHO. Guiding principles for complementary feeding of the breastfed child. Washington DC, Pan American Health Organization/World Health Organization, 2002.
78. Hergüner S, Gökçay G. Beslenme bozuklukları ve çocuk. Çocuk hastalıklarında Biyopsikososyal Yaklaşım. Epsilon Yayıncılık, 2007;116-34.
79. WHO. Guiding principles for feeding non-breastfed children 6-24 months of age. WHO Press, World Health Organization, Geneva, Switzerland, 2005: 1-42.
80. WHO/UNICEF. Global strategy for infant and young child feeding. Geneva: World Health Organization, 2001.

81. Von Berg A. Introduction of solid foods. Nestle Nutr Workshop Ser Pediatr Program 2006;57:125-31.
82. WHO. Complementary feeding: Family foods for breastfed children. France: FSG MediMedia Ltd; 2000:1-51.
83. Köksal G, Tamamlayıcı Beslenme, Klinik Tıp Dergisi;7(2): 35-9, 2015.
84. Shim JE, Kim J, Mathai RA. Associations of infant feedin practices and picky eating behaviours of preschool children. J Am Diet Association 2011;111(9):1363-8.
85. Huh SY, Rifas-Shiman SL, Taveras EM, Oken E, Gillma MW. Timing of solid food introduction and risk of obesity in preschool-aged children. Pediatrics 2011;127:e544–e551.
86. Report of a Joint FAO/WHO/UNU Expert Consultation. Human energy requirements, Rome, 2001.
87. Joint WHO/FAO/UNU Expert Consultation on Protein and Amino Acid Requirements in Human Nutrition. Protein and amino acid requirements in human nutrition: report of a joint FAO/WHO/UNU expert consultation. (WHO technical report series; no. 935) Geneva, 2007.
88. FAO. Baseline Survey Report Protecting and Improving Household Food Security and Nutrition in HIV/AIDS Affected Areas in Manica and Sofala Province, Maputo, Mozambique. 2006.
89. Ilgaz Ş. (2009) Tamamlayıcı Beslenme: Sağlık Çalışanları için Rehber Kitabı, Sağlık Bakanlığı Yayınları, Ankara.
90. WHO, United Nations Children's Fund. Protecting, promoting, and supporting breastfeeding: The special role of maternity services. Geneva: World Health Organization, 1989.
91. American Academy of Pediatrics Committee on Fetus and Newborn. Controversies concerning vitamin K and the newborn. Pediatrics 2003;112:191-2.
92. Wagner CL, Greer FR; American Academy of Pediatrics Section on Breastfeeding; American Academy of Pediatrics Committee on Nutrition. Prevention of rickets and vitamin D deficiency in infants, children, and adolescents. Pediatrics 2008; 122:1142-52.
93. Krebs NF, Westcott JE, Butler N, Robinson C, Bell M, Hambidge KM. Meat as a first complementary food for breastfed infants: feasibility and impact on zinc intake and status. J Pediatr Gastroenterol Nutr 2006;42:207-14.
94. WHO. Complementary feeding: report of the global consultation. Summary of guiding principles for complementary feeding of the breastfed child. WHO Press, World Health Organization, Geneva, Switzerland, 2002:1-24.
95. Szajewska H, Chmielewska A, Pieścik-Lech M, et al. Systematic review: early infant feeding and the prevention of coeliac disease. Aliment Pharmacol Ther 2012;36:607-18.
96. Szajewska H, Shamir R, Chmielewska A, et al. Systematic review with meta-analysis: early infant feeding and coeliac disease--update 2015. Aliment Pharmacol Ther 2015;41:1038-54.
97. Shah M, Griffin IJ, Lifschitz CH, Abrams SA. Effect of orange and apple juices on iron absorption in children. Arch Pediatr Adolesc Med 2003;157:1232-6.

98. Fewtrell M, Bronsky J, Campoy C, et al. Complementary feeding: a position paper by the European Society for Paediatric Gastroenterology, Hepatology, and Nutrition (ESPGHAN) Committee on Nutrition. J Pediatr Gastroenterol Nutr 2017;64:119-32.

99. Committee on Nutrition. American Academy of Pediatrics: The use and misuse of fruit juice in pediatrics. Pediatrics 2001;107:1210-3.

100. Arnon SS, Midura TF, Damus K, Thompson B, Wood RM, Chin J. Honey and other environmental risk factors for infant botulism. J Pediatr 1979;94:331-6.

101. Hergüner S, Gökçay G. Beslenme bozuklukları ve çocuk. Çocuk hastalıklarında Biyopsikososyal Yaklaşım. Epsilon Yayıncılık, 2007;116-34. 7.

102. Livingstone B. Healthy eating in infancy. Prof Care Mothe Child 1997;7(1):9-11.

103. Cattaneo A, et al. Protection, promotion and support of breast-feeding in Europe: progress from 2002 to 2007. Public Health Nutrition 2010;13:751-9.

104. Tüzün SÜ. Bebeklik anoreksisinde tedavi yaklaşımları. 16. Ulusal Çocuk ve Ergen Psikiyatrisi Kongresi Bilimsel Kitapçığı, 2006, s:34.

105. Orrell-Valente JK, Hill LG, Brechwald,WA, Dodge K Pettit GS, Bates JE. "Just three more bites": an observational analysisof parents' socialization of children's eating at mealtime. Appetite 2007;48:37-45.

106. Woods JN, Borrero JC, Laud RB, Borrero CSW. Descriptive analyses of pediatric food refusal: the structure of parental attention. Behav Modif 2010;34:35.

107. Hart CN, Raynor HA, Jelalian E, Drotar D. The association of maternal food intake and infants' and todlers' food intake. Child Care Health Dev 2010;36(3):396-403.

108. Penny ME, Creed-Kanashiro HM, Robert RC, Narro Caulfield LE, Black RE. Effectiveness of an educational intervention delivered through the health services to improve nutrition in young children: a cluster randomised controlled trial. Lancet 2005;365:1863-72.

109. Bhandari N, Mazumder S, Bahl R, Martines J, Black RE Bhan MK. Infant feeding study G. An educational intervention to promote appropriate complementary feeding practice and physical growth in infants and young children in rural Haryana. India J Nutr 2004;134:2342-8.

110. Aboud FE, Shafique S, Akhter S. A responsive feeding intervention increases children's self feeding and maternal responsiveness but not weight gain. J Nutr 2009;139:1738- 43

111. Brown A, Jones SW, Rowan H. Baby-Led Weaning: the evidence to date. Curr Nutr Rep 2017;6:148-56.

112. Cameron SL, Taylor RW, Heath AL. Development and pilot testing of Baby-Led Introduction to SolidS--a version of Baby-Led Weaning modified to address concerns about iron deficiency, growth faltering and choking. BMC Pediatr 2015;15:99.

113. World Health Organization. Infant and young child feding Model Chapter for textbooks for medical students and allied health professionals. Geneva: World Health Organization. 2009.

OYUN ÇOCUĞU BESLENMESİ

GÜLÇİN ARSLAN

Toplumların sağlıklı gelecekleri olabilmesi için, sağlıklı yetişmiş çocuklar temel unsurdur. Çocukların sağlıklı yetişkinler olabilmesi, anne karnından başlayarak sağlıklı bir ortamda büyümelerine bağlıdır (1). Beslenme, insanın temel gereksinimlerinden biri olup büyüme ve gelişme üzerinde son derece etkilidir (2). Yeterli ve dengeli beslenme doğumdan ölüme kadar insan yaşamı boyunca yalnız fizyolojik gereksinimin giderilmesi için değil, aynı zamanda psikolojik ve sosyolojik gereksinimlerin giderilmesinde de önemli bir yer tutar. Araştırmalar yetersiz ve dengesiz beslenmiş çocukların hem fiziksel hem de mental yönden geri olduklarını, sevgisiz ve ilgisiz yetiştirilen çocukların yeterli beslenseler dahi mental yönden geri olduklarını ortaya koymuştur (1).

Çocuklar sürekli büyüyen ve gelişen bir organizmaya sahip oldukları için besin gereksinimleri de yaşa, cinsiyete, büyüme hızına ve fizik işlev derecesine göre farklılık göstermektedir. Özellikle yaşamın ilk 1000 gününde bebek beslenmesi, çocuğun büyüme ve gelişmesinin sağlıklı başlangıcı için anahtar rolündedir (3).

Çocuk gelişimi dönemleri içerisinde 0-1 yaş arası dönem bebeklik dönemi, 1-3 yaş arası oyun çağı ve 3-6 yaş arası da okul öncesi dönemdir (1). Oyun çocukluğu dönemi, bebeklikten çocukluğa geçiş dönemidir (4). Bebeklik dönemi ile karşılaştırıldığında, okul öncesi yıllarda çocukların büyümeleri biraz yavaştır. İştahın azalmasına neden olan bu durum, anne-babalarda kaygıya yol açabilmektedir (4). Beyin gelişiminin 1/3'ü intrauterin dönemde, geriye kalanı 5 yaşına kadar tamamlanır. Gelişme döneminde yeterli besin sağlanmazsa meydana gelen bozukluklar ömür boyu devam eder. Bu dönemde eğer iyi beslenme alışkanlıkları kazandırılırsa çocuğun büyüme ve gelişmesi istenilen düzeyde ilerler (2, 5). Sosyal, duygusal ve zihinsel gelişimin hızlı olduğu bu dönemde yeterli, dengeli ve düzenli beslenme, ilerde karşılaşılabilecek sağlık sorunlarını önlemek veya en aza indirmek, hastalıklara karşı dirençlerinin gelişmesi açısından büyük önem taşır (2, 5, 6).

Bu dönemin başında çocuklar, tam olarak başkalarına bağımlı ve sınırlı türden besinler tüketirken, sonunda tam olarak bağımsız, farklı türden besinleri tüketir hale gelirler. Besin seçimleri açısından oldukça değişkenlik gösteren bu dönemde kazanılan beslenme alışkanlıklarının çoğunluğu yetişkinliğe yansır. Bu dönemde sağlıklı beslenmenin amacı, uygun büyüme ve gelişmeyi sağlamak, bilişsel gelişimi desteklemek, bu dönemle ilişkili sağlık sorunlarını (anemi, diş çürükleri, malnütrisyon, şişmanlık vb.) önlemek ve yetişkin dönemde oluşabilecek beslenmeyle ilişkili kronik hastalıklardan (tip 2 diyabet, hipertansiyon, kalp-damar hastalıkları, bazı kanser türleri vb.) korumaktır (4).

Çocuklarda görülen rahatsızlıkların çoğu, sağlıklı beslenme alışkanlıklarının yerleştirilememesinden kaynaklanmaktadır (2, 5). Oyun çocukluğu döneminde belirgin bir gelişim eksikliği görülmese de, klinik bulgular 1-6 yaş çocuklarında beslenme bozukluğu bulgularına çok sık rastlandığını göstermektedir (2). Çocuk beslenmesi ile ilgili olarak yapılan birçok araştırmada yeni beslenme alışkanlıklarının kazanıldığı, yeni besinlerle tanışıldığı bu dönemin beslenme bozukluğu riski en yüksek grup olarak değerlendirilmektedir (5).

Oyun çocuğu beslenmesinde temel ilke; büyüme ve gelişme özelliklerine uygun çeşit, miktar ve kıvamındaki besinleri seçerek karşılamak; iyi beslenme alışkanlıkları kazandırmaktır (2, 5). Çocuk birinci yaşını doldururken artık aile sofrasına, ailenin düzen ve saatlerine alışmaya başlamalıdır. Aile sofrasında yemeğe başlamak, hem onun sosyal davranışlar ve beceriler kazanmasını sağlayacak hem de ailenin diğer bireylerin de yemek yiyor olması, çocuğun kendisine verilen besinleri reddetmemesi için özendirici bir faktör olacaktır (6).

Okul öncesi dönemde çocuğun tükettiği besin miktarı kadar yeni gıdalara alışması da önemlidir. Bu dönem gıda alışkanlıklarının kazanıldığı hoşlanılan ve hoşlanılmayan gıdaların belirlendiği dönemdir. İyi beslenme alışkanlıklarının kazandırılması ile çocuk yaşamı boyunca doğru ve dengeli beslenebilir (2, 7).

Özellikle oyun çocuklarının yiyecek tercihleri, ailelerinin yiyecek tercihine bağlıdır. Okul çağından sonra çevrenin etkisi görülmeye başlanır. Okul öncesi dönemde kazanılan davranışlar çocuğun gelecekteki yaşamını etkileyeceğinden ebeveynlerin iyi örnek olmaları gerekir (6). Çocuklarda oluşan beslenme alışkanlıklarını etkileyen pek çok etmen vardır. Ailenin sosyoekonomik durumu, eğitim, alışkanlıklar, gelenek ve görenekler, çevre koşulları, dinsel inançlar vb. daha bir çok etmen sayılabilir. Çocuklara kazandırılacak beslenme alışkanlıkları, ancak iyi bir eğitimle yerleştirilebilir. Davranışlar sabırla tekrar tekrar gösterilmeli, uyarılar sakin bir şekilde yapılmalıdır (6).

Yemek yeme konusunda çocuk ile büyükler arasında meydana gelen anlaşmazlıklar; ailelerin belli saatlerde ve fazla miktarda yiyecek yedirme isteklerinden kaynaklanabilir. Oyun çocuğu inatlaşarak, yemek yemeyi reddedebilir. Bu durumda çocuğun yemek yemesini ya da açlık belirtileri göstermesini beklemek en doğru yoldur (6). Çocuğun şiddetle yemek istemediği yiyecekleri vermekte ısrar etmek

doğru değildir (8). Çocuklar arasında bireysel farklılıklar olduğu unutulmamalı, başka çocuklarla kıyaslama yapılmamalıdır (7, 8).

Ailenin dengeli beslenme alışkanlığı varsa çocuk da zaman içerisinde dengeli beslenmeyi alışkanlık olarak hayatına yerleştirecektir (6). Bu nedenle anne- baba ve çocuğun bakımından sorumlu diğer kişilerin, sağlıklı beslenme bilincini taşımaları, olumlu model teşkil etmeleri gereklidir (2). Anne ya da baba yemek seçici ise ve yemekte aşırı titiz davranılıyorsa (çocuk üstüne dökmemesi, etrafa sıçratmaması için sürekli uyarılıyorsa) çocuğun olumlu alışkanlıklar geliştirmesi zorlaşır (1). Çocuklar üç-dört yaşlarında genel kuralları öğrendilerse daha uyumlu bir döneme girerler (1). Disiplin, yaşamı kolaylaştıran kurallar bütünü olduğundan, kendisi ile ilgilenilen, sorularına cevap alan çocuklar ebeveynleri tarafından konulan kurallara daha kolay uyum gösterir. Ancak, bu uyumun sağlanabilmesinde anne-baba tutarlılığı çok önemlidir (9). Çocuğun aile ile masada oturması uygun beslenme alışkanlığı kazanması için büyük önem taşır (9).

Çocuğun ihtiyacının ne olduğu bilinmeli ve çocuğa ona göre yemek yedirilmelidir. Çocuğun yeterli beslenip beslenmediği, büyüme ve gelişme durumunda anlaşılır. Normal büyüyen bir çocuğun yediğini yeterli görmeyip daha fazla yemesini istemek doğru değildir. Her çocuğun metabolizması kendine özgüdür. Bu sebeple büyüme hızı çocuk beslenmesinde örnek alınmalıdır (6).

Çocuklar için iki öğün arası 4-5 saatten az olduğunda çocuğun fizyolojik açlık duygusu gelişemeyebilir (9). Yemek çocuğun önüne konulmalı, 20 dakika geçmesine rağmen yemiyorsa önünden kaldırılmalıdır. Bu yaş çocuklarının baharatlı ve karışık yemeklerden hoşlanmadığı unutulmamalıdır. Sofra oyun alanı değildir. Yemek öncesi ya da yemek sonrası oyun için zaman ayrıldığında, çocuk yemek saatinde yemeği daha iştahla ve sorunsuz yer (9).

Çocukların günlük besin ihtiyaçları bilinmeden, beslenmeyi yalnızca karın doyurma olarak düşünmek, çocuğu genellikle tek tip besinlerle beslemeye veya besin değeri düşük olan besinleri vererek ihtiyacını karşılamasına engel olmaya neden olur. Bunun sonucu çocukta büyüme ve gelişme yavaşlamakta ve durmaktadır. Bu yaşlardaki yetersiz ve dengesiz beslenme durumunda fiziksel gelişimin yanı sıra zekâ gelişimi ve öğrenme yeteneklerinin de olumsuz yönde etkilendiği görülmektedir (7). Ayrıca ailenin geliri düştükçe, bitkisel kaynaklı besinlerle beslenme oranı arttıkça, demir eksikliği anemisi yaygın olarak görülmektedir. Uzun süreli görülen demir eksikliği anemisi okul öncesi çocuklarda yaygındır. Bu tip çocukların da mental ve motor gelişim fonksiyonlarının yavaşladığı dikkati çekmektedir. Daha sonraki yaşlarda çocukların fiziksel gelişimleri beslenme durumlarının iyileştirilmesi ile biraz da olsa düzelebildiği halde mental gelişimlerindeki bozukluğun yeterli ve dengeli beslenen çocukların düzeyine erişemediği görülmekte ve bu durum okul çağında da kendisini göstermektedir (8).

Besinlerden günlük alınan enerji, protein, vitaminler ve minerallerin vücutta en elverişli şekilde kullanılabilmesi için besin gruplarında yer alan besinlerin öğünlere dengeli dağıtılması gerekir (10). Çocuğun yaşına, cinsiyetine göre yeterli ve dengeli

beslenmesinin en önemli göstergesi çocuğun büyüme ve gelişmesidir. Büyümenin yeterliliği çocuklarda yaşına ve cinsiyetine göre olması gereken vücut ağırlığı ve boy uzunluğunun saptanması ile anlaşılır (1).

Oyun çocuğu yemeğini yardımsız yiyebilir. Ancak çalışmalar, beş yaşa kadar da çocukların kendi başlarına yemek yiyememelerinin normal kabul edilmesi gerektiğini göstermektedir. Çocuk 6 yaştan sonra hala kendisi yiyemiyorsa bu normal değildir. Çocuklar 4 yaşında bıçak kullanabilirler ancak sert besinleri yardımsız kesemezler. Kesme işlemi genellikle 6 yaşından sonra başarılabilir ve çocuklar ancak 7 yaşında yemekte yalnız bırakılabilirler (9).

Oyun çocukluğu döneminde çocuk, besinlere karşı belirli ve kesin tavırlar koymaya başlar. Bu yaş grubu çocuklar besin grupları içinde en az sebzeleri severler. Ayrıca bu yaş grubu çocuklar besinleri karışık olarak tüketmekten hoşlanmazlar (1). Sebzeleri çocuklara sunarken, pişirme şekli ve servisine özen gösterilmelidir. Bu yaş çocuklar genellikle lahana, karnabalar, pırasa, kereviz gibi sebzeleri yemezler. Keskin tatlar ve kokulara çok hassastırlar. Sınırlı da olsa yediği birkaç sebze ve yediği çeşitli meyveler, sebze ve meyve grubundan alması gereken besin öğelerini karşılamaya yeter (1, 9). Aile çocuğun sevmediği yemekleri sofraya koyarak onun görmesini ve öğrenmesini sağladığı sürece, çocuk ileri yaşlarda bu yemekleri severek yiyecektir. Tekrar tekrar aynı yemeği gören çocuk genellikle bir süre sonra kendiliğinden yemeği tatmak ister (9).

Çocuklar yemek yerken gözlem altında tutulmalıdır. Yemekle ilgili hiçbir uyarı çocuklar yemek yerken yapılmamalı, gereken uyarılar, yemekten önce ya da yemekten sonra yapılmalıdır. Çocuklara yemek yemedikleri zaman iğneleyici, incitici sözler söylenmemelidir. Yemek ile ilgili bir ceza verilmemelidir. Çocuklar grup içinde ve anneden ayrı olduklarında daha farklı davranış sergilerler. Evde hiç yemediği bir yemeği yuvada arkadaşları ile birlikte iştahla yiyen çocuk örnekleri az değildir (9).

Oyun Çocuğunda Beslenme Planlaması

Beslenmenin yeterli ve dengeli olabilmesi için besin grupları ve bunlardan günlük olarak ne kadar alınması gerektiğinin bilinmesi önemlidir. Her besin, içinde bulunan besin öğeleri açısından farklılık gösterir. Ancak bazı besinler, içerik açısından birbirine benzediğinden birbirlerinin yerine geçebilirler (11).

Beslenme bilimi ile ilgili çalışmalar başladıktan sonra bilim adamları, besinleri gruplamaya ve her gruptan günlük tüketilmesi gereken miktarları belirlemeye başlamışlardır. Bu doğrultuda besinlerin gruplar altında toplanması ve bu gruplardan tüketilecek miktarların belirlenmesi, günlük beslenme planlarının yapılmasında büyük kolaylık sağlamaktadır (6).

Besinlerin piramit içinde gösterilmesinin ve piramidin alt tabanında çok tüketilecek, üst kısmında da az tüketilecek besinlerin gösterilmesinin toplumların beslenme konusunda bilinçlendirilmesinde kolaylık sağlayacağı görüşü ile "Besin Piramidi" kullanımına geçilmiştir. Ülkeler, piramitte kendi yemek alışkanlıkları ve koşullarına göre değişiklik yapmaktadırlar (6, 11). Vücudun fizyolojik dengesini sağlamada ve

organları korumada, yemeklerin tüketim sıklığı ile öğünlere düşen enerji ve besin öğelerinin miktarı ve birbirlerine göre oranı çok etkili bir rol oynamaktadır (11).

Çocuk büyüdükçe besin gruplarından verilecek yiyeceklerin miktarı arttırılır. Beslenme, yeni besinler eklenerek çeşitlendirilir (12). Besinler çocuğun diş yapısına ve çiğneme özelliğine uygun olarak hazırlanmalıdır. Çocuğa gereğinden fazla yiyecek verilerek ilgisi azaltılmamalı, çocuktan erişkinler kadar yemesi beklenmemelidir (12).

Bu yaş grubu çocuklar, genellikle üç öğün yemek yer. Yemek aralarında kuşluk vakti meyve, ikindide süt veya meyve suyu, yatmadan önce de yine süt verilebilir. Yemek aralarında, şekerlemeler, pasta, bisküvi veya kurabiye verilmesi gereksiz ve sağlıksızdır (5, 7). Bu besinler çocuğu tok tutacağından, normal besin gereksinimini karşılamasını engeller. Ayrıca devamlı şekerli gıda yemek diş çürüklerine ve gereksiz kilo almasına da yol açacaktır (5, 7).

Oyun çocuğuna yiyecek hazırlamada dikkat edilecek bazı noktalar vardır. Küçük çocuklar güçlü tatları reddedebileceğinden keskin tadı olan baharat, biber, sirke vb. çocukların yemeklerinde az kullanılmalıdır. Yemekler az tuzlu pişirilmelidir. Çok ekşi meyveler çoğunlukla çocuklar tarafından reddedilebilir; portakal suyu, elma suyu vb karışımlar şeklinde hazırlanabilir (7, 8). Çocuklar, renkli gıdalardan hazırlanmış yiyecekleri daha kolay kabullenebilmektedirler. Çocuklara doğal meyve suyu verilmesi ile birçok vitamin ve mineral madde yanında su gereksiniminin bir kısmı karşılanmış olur (2, 7, 8). Bunların yanısıra oyun çağı çocukları çok sıcak veya donmuş gıdalardan hoşlanmazlar; gıdaların oda sıcaklığında servis edilmesini isteyebilirler. Bu tip gıdaların oda sıcaklığına getirildikten sonra çocuğa sunulması gerekir (7, 8).

Çocuklara yiyebilecekleri miktardan fazla yiyecek verilmemelidir. Gıdaların az miktarlarda verilmesi arzu edilirse ikinci kez verilmesi daha uygundur. Bazı çocuklar gıdaları sadece kıvamına bakarak reddedebilmektedirler. Çocukların değişik kıvamlara alışabilmesi için yiyecek hazırlamada çorba yanına, haşlanmış sebze vb değişik kıvamlarda hazırlanmış yiyecekler konulmalıdır. Et dilimleri, küçük çocuklar için sert gelebilir; kızarmış etleri çiğneyemeyebilirler. Bu nedenle yiyecek maddeleri çocuğun isteğine uygun ve iyi pişirilmelidir (2, 5). Oyun çocuğu için günlük menü örneği tablo 1'de verilmiştir (2, 5, 7).

Tablo 1. Oyun çocuğu için günlük menü örneği.

Öğünler	***Besinler***	***2-3 yaş***	***4-6 yaş***
Sabah	Yumurta Zeytin Bal Ihlamur Ekmek	½-1 adet 2-3 adet 1 tatlı kaşığı 1 çay bardağı 1 ince dilim	1 adet 3-4 adet 1 tatlı kaşığı 1 çay bardağı 2 ince dilim
Kuşluk	Meyve	1 orta boy	1 orta boy
Öğle	Sebzeli köfte Fırın makarna Karışık salata Ekmek	1-2 yemek kaşığı 1 küçük dilim 1-2 yemek kaşığı 1 ince dilim	2-3 yemek kaşığı 1 orta dilim 2-3 yemek kaşığı 1 ince dilim
İkindi	Ayran Börek vb.	1 su bardağı 2-3 adet	1 su bardağı 3-4 adet
Akşam	Nohut Bulgur pilavı Yoğurt Üzüm	1-2 yemek kaşığı 1-2 yemek kaşığı 1 su bardağı 1 çay bardağı	2-3 yemek kaşığı 2-3 yemek kaşığı 1 su bardağı 1 çay bardağı
Yatmadan önce	Süt	1 su bardağı	1 su bardağı

Vücuda alınan besinlerin sindirilmesi ve vücut tarafından kullanılması besinlerin bileşimlerine ve öğünler arasında geçen süreye bağlı olarak farklılık göstermektedir. Besinlerin karışımı, miktarı ve veriliş aralıklarına göre vücutta hormonal ve enzimatik birtakım değişmeler olmakta ve vücut, yaşamını bu koşullara uydurarak sürdürmeye çalışmaktadır. Bu nedenle öğün ve menü planlaması büyük önem taşımaktadır (11,12). Önerilen öğün planlamasında tüm besin gruplarından gerektiği miktarda alınmasının yanı sıra günde 3 ana, 2-3 ara öğünün alınması da önem taşımaktadır (11, 12). Farklı besin piramidi şekilleri şekil 1-3'de görülmektedir (11, 12).



Şekil 1-3. Farklı besin piramidi şekilleri.

Çocukların büyüme döneminde protein ve kalsiyum kaynaklarını düzenli almaları önemlidir. Çocuk süt içmek istemezse çocuğa aynı miktarda yoğurt veya sütten yapılmış muhallebi, sütlaç verebilir. Yemekler kızartılmadan fırında veya

ızgara pişirilmelidir. Oyun çocuğuna zamanla küçük parça et ve sebzelerle yapılmış kebaplar, kıymalı sebze yemekleri ve köfteler verilebilir (6, 11).

Çocukların tabağında bir öğünde olması gereken tüm temel besinlerin bulunması ve özellikle sağlıklı beslenme alışkanlıklarını kazanmasında etkin bir uyaran olması bakımından Y tabak adı verilen tabakların kullanılmasının önemli olduğu belirtilmektedir. Bu tabaklar farklı gözlere ayrılmış şekilde hazırlanmakta ve çocuğun bir öğünde hangi gruptan besinler alması gerektiğini öğrenmesi açısından önemlidir (11, 12). Y tabakta her bir göz bir besin grubunu ifade etmektedir (sebze, meyve, tahıl ve protein gibi) (Şekil 4).



Şekil 4. Y tabak örneği.

Oyun çocuklarının her şeyi ağızlarına götürdükleri ve sürekli denetim altında tutulmaları gerektiği unutulmamalıdır. Çekirdek, fındık, fıstık, küçük taneli, sert kabuklu kılçıklı yiyeceklerin verilmesinden kaçınılmalıdır (11, 12).

Oyun Çocuğunun Enerji Ve Besin Öğelerine İhtiyacı

Çocuklar, genetik yapıları, anne karnındaki ve bebeklik dönemindeki beslenme durumları, geçirdikleri hastalıklar vb nedenlerle birbirlerinden büyük farklılıklar gösterirler. Bu nedenle, hiçbir çocuğun besin gereksinimi bir diğerine eşdeğer değildir. İri çocuklar daha fazla, ince ve ufak yapılı çocuklar daha az tüketirken, aynı yapıdaki ve aynı yaştaki iki çocuk da enerjiyi farklı kullanabilirler. Anneler çocukların gelişim durumlarını iyi değerlendirmeli çocuğu gereksiz yere yemesi için zorlamamalıdır (1, 9). Oyun çocuğu günlük enerji-protein gereksinimi tablo 2'de verilmiştir (7).

Tablo 2. Oyun çocuğu günlük enerji-protein gereksinimi.

Yaş	Enerji- Kcal/kg	Protein gr/kg	İyi kalite protein (et,süt,yumurta) gr/kg
3 ay-1 yaş	95-100	1,86	1,48
1-2 yaş	100-105	1,26	1,13
2-3 yaş	100	1,26	1,13
3-5 yaş	95	1,09	1,09
5-7 yaş	85-90	1,02	1,01

Besin grupları ve bunlardan bir günde alınması gereken miktarlar bilinir ve besin seçimi ona göre yapılırsa oyun çocuğunun besin öğesi gereksinimleri sağlıklı karşılanabilir. Yeterli ve dengeli beslenme için çocukların günlük diyetinde her besin grubundan yeterli miktarda bulundurmak gerekir (1). Bunun için süt, et, tahıl, sebzeler ve meyvelerden oluşan besin grupları esas alınarak besin çeşitliliğinin sağlanması ve besinlerin yaşa uygun miktarlarda tüketilmesi gerekmektedir. Okul öncesi dönemde, yağ ve şeker içeriği yüksek, vitamin-mineral içeriği düşük atıştırmalıkların tüketiminden mümkün olduğunca kaçınılmalıdır (4).

Enerji Gereksinimi: Vücudun düzenli çalışması ancak uygun miktarda alınan enerji ile sağlanır (5, 7). Çocuklarda uygun büyüme ve gelişmenin sağlanmasında enerji gereksiniminin karşılanması önemlidir (4). Harcanan ile alınan enerji arasında denge olması gerekir. Alınan harcanandan az ise gelişme istenen düzeyde gerçekleşmez. Alınanın harcanandan çok fazla olması durumunda da obezite gelişir. Enerji gereksinimi, yaş, vücut bileşimi, çevre sıcaklığı, hastalık vb durumlarına göre değişir (1, 11). Çocukların enerji gereksinimi hesaplanırken dinlenme metabolik hızı, fiziksel aktivite ve büyüme hızı göz önüne alınır. Bebeklik döneminden sonra harcanan enerji azalır. Bu dönemde her 1 gr doku kazanımı için 5 kcal enerji gereksinimi vardır (7, 8).

Okul öncesi dönem çocuklarının enerji gereksinimleri yaş, cins ve fiziksel aktiviteye bağlı olarak ortalama 1200-1600 kkal/gün arasında değişmektedir (4). Üç-altı yaş çocukların günlük almaları gereken enerjinin belirlenmesi için basit bir formülden de yararlanılabilir. Enerji Gereksinimi = Bir yaş için 1100 kalori+ Her yaş için 100 kalori. Buna göre üç yaşında 1400, 4 yaşında 1500, 5 yaşında 1600, 6 yaşında 1700 kalorilik bir enerji almaları gerekir. Bunlar ortalama değerlerdir, çocuğun bulunduğu persentil değerine göre alacağı enerji azalır ya da çoğalır. Çocuğun aldığı enerjinin yeterli olup olmadığı büyümenin izlenmesi ile anlaşılır (4, 11). Yeterli ve dengeli beslenmede enerjinin %45-60'ının karbonhidratlardan, %15-20'sinin proteinlerden, %20-35'inin de yağlardan karşılanması önerilmektedir (4). Enerji gereksinimi yeterince karşılanamayan çocuklarda zayıflık yanında halsizlik-güçsüzlük oluşabileceği unutulmamalıdır (1, 9).

Protein Gereksinimi: Bedenin oksijen taşıma, mikroplarla savaşma, dokuları besleme gibi yaşamsal pek çok işlevi özel proteinler aracılığı ile gerçekleşir. Bu özel proteinlerin oluşturulması için de besinlerle yeterli protein almak gerekir (8, 11). Protein gereksinimi bu dönemde; yeni dokuların sentezlenmesi, vücut bileşimind-

eki değişiklikler ve bu dokuların devamlılığı için daha fazladır. 1- 6 yaş arasında ortalama protein gereksinimi kg başına 1-4 gr' dır. Bu nedenle bu yaş grubundaki protein gereksinimi, iyi kaliteli proteinlerden karşılanmalıdır. Bir günde 25-30 gr iyi kaynaklı protein verilmelidir. Çocuğun günlük enerjisinin en az %15'i proteinlerden sağlanmalıdır (2, 7, 8). Okul öncesi dönem çocukları günlük protein gereksiniminin yarıdan fazlası et, süt, yumurta gibi iyi kalite proteinden sağlanmalıdır (2, 7).

Vitamin Gereksinimi: Yağda eriyen vitaminler (A,D,E,K vitaminleri) vücutta depolanabildiklerinden diyetle her gün alınmaları gerekli değildir. Yetmezlik belirtileri çok geç ortaya çıkar ve fazla alınmaları zararlı etki gösterir. Askorbik asit (C vitamini), tiamin (B1 vitamini), riboflavin (B2 vitamini), niasin, pridoksin, kobalamin, pantotenik asit, folik asit ve biyotin gibi suda eriyenler ise vücutta depolanmadıklarından diyetle her gün alınmaları gerekir ve yetmezlik belirtileri çabuk ortaya çıkar (10, 11).

Vitaminlerin yetersiz alınmaları vücutta çeşitli bozuklukların ve hastalıkların ortaya çıkmasına neden olur. Her vitamin eksikliğinin ortaya koyduğu tablo farklıdır. Pek çok vitamin besinlerde çok yaygın olarak bulunduğundan yetmezlik belirtilerinin ortaya çıkması kolay değildir. Yeterli ve dengeli bir diyetle beslenildiğinde, vitaminlerin tümü sağlanmış olur (10, 11). Bazı öğünlerin atlanması, geçiştirilmesi, tek yönlü ya da saflaştırılmış besinlerle beslenme durumunda vitaminler, yeterince karşılanmaz. Vitaminler için en iyi kaynakların sebze ve meyveler olduğu unutulmamalıdır (9-11).

Bazı araştırmalar, vitaminlerin bir miktar gereksinimin üzerinde tüketildiğinde bazı hastalıklardan koruduğunu gösterir. Örneğin, A, C ve E vitaminlerinin, gereksinimin biraz üzerinde alındığında kanser ve kalp hastalıklarından koruyucu etki yaptığını gösteren çalışmalar vardır (1, 10).

Büyüme, görme, epitel dokunun bütünlüğü, bağışıklık sisteminin gelişmesi ve korunmasında önemli rolü olan A vitamini gereksiniminin karşılanabilmesi için okul öncesi dönem çocuklarının çeşitli ve yeterli miktarda sebze ve meyve tüketmeleri gerekmektedir. D vitamini başta kemikler ve bağışıklık sistemi olmak üzere vücudun pek çok yerinde önemli görevleri olan bir vitamindir. Okul öncesi dönem çocuklarının D vitamini gereksinimlerini karşılayabilmeleri için güneş ışınlarından yeterince yararlanmaları sağlanmalıdır (4). En önemli antioksidan vitaminlerden biri olan E vitamini ile sinir sistemini besleyen B1 vitamininin en zengin kaynağı tam tahıllardır. Yetersizliğinde megaloblastik anemiye neden olan B12 vitamininin en zengin kaynağı ise kırmızı ettir. Bu nedenle pek çok işlevi olan vitaminleri, vücuda alabilmek için okul öncesi çocukların, farklı türde besinleri tüketmeleri gerekmektedir (4, 13).

Mineral Gereksinimi: Mineraller vücut ağırlığının yaklaşık %4'ünü oluştururlar. İnsanlar için elzem olan makro mineraller kalsiyum, fosfor, potasyum, magnezyum, sülfür, sodyum ve klor, mikro mineraller ise, demir, çinko, selenyum, molibden, iyot, kobalt, bakır, manganez, flor ve kromdur (1, 10). İnsan beslenmesinde esas olan minerallere büyüme çağında daha çok gereksinim vardır (7, 8). Çocuklar için en

önemli mineraller, kalsiyum ve demirdir (10). Kalsiyum ve demiri yeterli miktarda sağlayan besinler diğer tüm mineralleri de sağlarlar. Kalsiyum, bebeklik dönemi ile karşılaştırıldığında gereksinimi artan önemli bir mineraldir (13). Kemik ve dişlerin gelişimi ve sağlığı için gereklidir (4, 13). Kalsiyum yetersiz alınırsa çocuklarda büyüme geriliği ve raşitizm görülür (2, 8, 11). Bu nedenle okul öncesi dönem çocuklarının, kalsiyumun ana kaynağı olan süt ve süt ürünlerini 2-3 porsiyon/gün şeklinde tüketmeleri önerilir (14). En iyi kalsiyum kaynakları, süt, peynir, yoğurt, fındık, fıstık gibi kuruyemişler ve yeşil yapraklı sebzelerdir (7, 8).

Bu dönemde önemli olan bir diğer mineral demirdir (13, 14). Yeni doğanın intrauterin dönemde vücudunda depoladığı demir yalnızca ilk 4 ay onun gereksinimini karşılar (2, 8). Çocuklar yeterli demir alamadıklarında demir yetmezliği anemisi oluşur. Okul öncesi dönemde sık görülen demir eksikliği anemisi, demire olan gereksinimi artırır (13). Bu nedenle kırmızı et, tavuk, balık, yumurta sarısı, yeşil yapraklı sebzeler, kuru baklagiller, kuruyemişler, kuru meyveler ve pekmez gibi demirden zengin besinlerin yeterli/önerilen miktarlarda tüketilmesi önemlidir (1, 14).

Vücutta yüzlerce enzimin kofaktörü olan çinko, nükleik asit ve protein metabolizmasında, hücre bölünmesinde, enerji metabolizmasında önemli roller üstlenir. İmmün sistemin devamlılığı için gereklidir. Bu işlevleri nedeniyle çinko okul öncesi dönemin önemli minerallerinden biridir. Et, balık, kuru baklagiller, tam tahıllar çinkonun iyi kaynağı olan besinlerdir (15).

Unutulmamalıdır ki, her çocuğun yapısı farklıdır ve alması gereken enerji ve besin ögeleri, buna bağlı olarak da tüketmeleri gereken besin miktarları farklıdır (1, 10).

Çocuğa Verilecek Yiyeceklerin Hazırlanması

Et, Yumurta ve Kuru Baklagiller

Bu grupta bulunan besinler protein ve mineraller yönünden zengin olduklarından çocuğun sağlıklı büyüme ve gelişmesine yardımcı olurlar. Her gün ya da gün aşırı bir yumurta yedirilmelidir (11, 16). Yumurta, kaynama derecesindeki suda 10 dakika pişirilmelidir (2, 6). Yumurta verilmediğinde et ya da kuru baklagil miktarı artırılmalıdır. Oyun dönemi çocuklarına haftada bir kez sakatat yedirilebilir (14, 16). Et, bu yaşlarda büyük parçalar halinde tüketilemez. Bu nedenle genellikle kıyma şeklinde kullanılır (1). En uygun ve kolay et verme şekli olan kıyma hafif ateşte kendi verdiği suyunu çekene kadar ısıtılıp sebze çorbası ve diğer çorbalar içine katılarak verilebilir. Köfte şeklinde dibi yağlanmış kalın tavada pişirilebilir. Normal büyüklükte bir köfte içinde 30 gr kadar et vardır (1, 11). Bonfile, pirzola vb etler, iyi pişirilmiş olmalarına özen gösterilerek ve küçük parçalara bölünerek verilmelidir. Yaşı büyüdükçe çocuk büyük parça eti kendisi keserek yiyebilir (1, 11).

Tavuk eti kemiklerinden, balık kılçığından iyice ayrılarak verilir veya sebze çorbası içine katılır (6, 12). Haftalık menüde en az bir kez balık yer almalıdır (11, 16). Kırmızı veya kabuksuz sarı mercimek iyi pişirildiği takdirde bebek ve çocuklar için iyi bir protein kaynağı olur. Diğerleri de dış zarları ayrılıp iyi pişirilerek verilebilir (6, 12).

Tarhana çorbası: Baharatsız yapılan tarhana çorbası da 6. Aydan sonra ve oyun çocukluğu döneminde verilebilir. Bir silme yemek kaşığı tarhana, 1 bardak su ile karıştırılıp kaynatılarak, ılık olarak servis edilebilir (2, 6). İçine kıyma eklenerek besin değeri artırılabilir.

Mercimek çorbası: 1/8 su bardağı mercimek, 1/8 su bardağı bulgur veya pirinç, ½ havuç, 1/2 tatlı kaşığı bitkisel sıvı yağ ile çorba yapılır. Kırmızı mercimek, bulgur ve havuç 1/2 su bardağı su ile yumuşayıncaya kadar pişirilir. Sıvı yağ eklenir. 6. aydan itibaren bebeklere ve sonrasında oyun çocuklarına verilebilir. Mercimek sebze çorbası içine konarak da pişirilebilir (2, 6).

Süt ve Türevleri

Bu grup yiyeceklerin içinde süt, yoğurt, peynir, çökelek, sütlü tatlılar yer alır. Bu grup yiyecekler kalsiyum ve fosfor yönünden zengindir. Kalsiyum ve fosfor, diş ve kemik gelişiminde önemli rol oynar. Çocuğun menüsünde bu grup yiyeceklerden günde ortalama 2,5 porsiyon yer almalıdır. Oyun çocuğunun günlük süt gereksinimi ortalama 400-500 ml (2 su bardağı)'dir. Bu orandan fazla süt vermeye gerek yoktur. Yoksa kalsiyum diğer minerallerin vücuttaki emilimini olumsuz etkileyebilir (2, 7, 8).

Yoğurt: Yoğurt yapmak için pastörize edilmiş ve kaynatılmış süt 40-45 ºC sıcaklığa getirilir. Bir kilogram süte, 1 yemek kaşığı yoğurt ezilerek ilave edilir. Sütün üzeri kapatılır ve süt, kalın bir örtü ile sarılır veya ılık bir yerde 5-6 saat mayalandırılır. Ek gıda ve oyun çocukluğu döneminde her gün taze yoğurt tüketilmelidir (6, 7).

Sebze ve Meyveler

Bu grupta yer alan yiyecekler, mevsimine göre değişiklik gösterir. Sebze ve meyveler, vitaminler açısından zengindir. Vitaminler çocuğun hastalıklara karşı direncini artırır, büyümeye yardım eder, sinir ve sindirim sisteminin çalışmasına yardımcı olur. Çocuğun her gün en az üç kez sebze ve meyve yemesine özen gösterilmelidir. Çocuklara verilecek sebze, meyvelerin mevsimlik ve taze olmasına, çok iyi temizlenmesine dikkat edilmelidir. Elma, şeftali, armut, muz, portakal, mandalina çocuklar için uygun meyvelerdir (6, 12). Sebzeler (özellikle patates, havuç, kabak, ıspanak veya diğer yeşil yapraklı sebzeler) sebze çorbası olarak da tüketilebilir (6, 12).

Tahıl ve Türevleri

Buğday, pirinç, mısır, arpa, yulaf ve bunlardan yapılan ekmek, bulgur, şehriye, irmik, nişasta, kuskus bu yiyecek grubuna girer. Bu grup yiyecekler, karbonhidrat açısından zengindir. Karbonhidratlar vücuda enerji sağlar. İlk yaşlarda günde 2-3 ince dilim ekmek, 1 servis kaşığı makarna, pilav vb. verilebilir. 5-6 yaşlarında verilen miktar artırılabilir (2, 14, 16).

Şekerler ve Yağlar

Bu gruptan alınacak yiyeceklerin miktarı çocuğun enerji gereksinimine göre değişir. Çocuğun tatlı gereksiniminin pekmez, tahin helvası, sütlü tatlılarla karşılanması daha uygundur. Günlük alınacak yağın yarısı bitkisel sıvı yağ olmalıdır.

Çocuğun alacağı günlük şeker ve tatlı miktarı ortalama 2-4 yemek kaşığı, yağ miktarı ise 1 yemek kaşığı olmalıdır (11, 14, 16). Oyun çocuğunun enerji ve besin öğeleri gereksinimleri tablo 3'te verilmiştir (1).

Tablo 3. Oyun Çocuğunun Enerji ve Besin Öğeleri Gereksinimleri.

Öğeler	***Miktar***	***Öğeler***	***Miktar***
Enerji (kcal)	1400-2300	**A vitamini (IU)**	2000
Protein (gr)	30-35	**D vitamini (IU)**	400
Kalsiyum (mg)	800	**Tiamin (B1) (mg)**	0,7-0,9
Fosfor (mg)	800	**Riboflavin (B2) (mg)**	0,9-1,0
Demir (mg)	10	**Niasin (mg)**	11,2
Çinko (mg)	10	**C vitamini (mg)**	50
İyot (µg)	90	**Folik asit (µg)**	200
Magnezyum (mg)	200	**Vitamin B12 (µg)**	2,5

Oyun çocuklarının günlük besin öğeleri gereksinimini karşılayacak besin miktarları tablo 4'te verilmiştir (1).

Tablo 4. Oyun Çocuklarının Günlük Besin Öğeleri Gereksinimini Karşılayacak Besin Miktarları.

Besin grupları	***Besinler***	***Oyun çocuğu ortalama gr/gün***
Süt ve süt ürünleri	Süt, yoğurt	600
	Peynir	30
Et ve benzerleri	Et	120
	Kuru baklagiller	60
	Yumurta	50
Sebze ve meyveler	Yeşil ve sarı sebze-meyveler	100
	Diğerleri	200
Ekmek ve tahıllar	Ekmek	100
	Pirinç ve makarna	50

Oyun çocuğunun besin grubu gereksinimi örnekleri tablo 5'te verilmiştir (7).

Tablo 5. Oyun Çocuğunun Besin Grubu Gereksinimi Örnekleri.

Besin Grupları	***1-3 yaş grubu***	***4-6 yaş grubu***
Süt, yoğurt	2.5 su bardağı	2 su bardağı
Peynir çökelek	2/3 kibrit kutusu	1 kibrit kutusu
Et, tavuk, balık	1 köfte kadar	1 köfte kadar
Yumurta	1 adet	1 adet
Kuru baklagil	2/3 porsiyon	2/3 porsiyon
Yeşil ve sarı sebze- meyveler	½ porsiyon	½ porsiyon
Diğer sebzeler	2/3 porsiyon	1 porsiyon
Tahıllar, ekmek	1-2 orta dilim	2 orta dilim
Pirinç, bulgur	2/3 porsiyon	1 porsiyon
Yağ	1.5 yemek kaşığı	2 yemek kaşığı
Şeker	5 yemek kaşığı	5 yemek kaşığı

Sağlıklı beslenme alışkanlığı kazandırmada dikkat edilmesi gereken ilkeler şöyle sıralanabilir (7, 8):

- Oyun dönemi çocuklarına sağlıklı beslenme alışkanlıkları kazandırırken kişisel temizlik alışkanlıkları da kazandırılmalıdır. Yemekten önce ve sonra elleri yıkama, dişleri fırçalama, çiğ yiyecekleri yıkamadan yememe gibi alışkanlıklar kazandırılırken, yetişkinler de bu konularda çocuklara örnek olmalıdırlar.
- Yemeğe oturmadan önce çocuğun sakin olmasına özen göstermelidir. Çocuklar şefkat dolu, neşeli bir ortamda iştahla yemek yer ve mutlu olurlar.
- Yemeğin besleyici olması kadar görünüşünün de çocuğu yemeğe yönelttiği unutulmamalıdır.
- Çocuklara yemekten önce iştah kapayıcı yiyecekler (şeker, çikolata vb.) verilmemelidir.
- Yemek yerken çocuğun rahat olması gereklidir. Kolları masanın üzerine dayanacak yükseklikte oturmalı, çatalı, kaşığı onun eline ve ağzına uygun olarak seçilmelidir. Masaya boyu yetmiyorsa sandalyesi yükseltilmeli, yemeği görebilmesi sağlanmalıdır.
- Çocuğun yediği miktar, diğer çocuklarla kıyaslanmamalı, çocuk az yedi endişesiyle zorlanmamalıdır.
- Çocuk ailenin yeterli ve dengeli beslenme düzenine alışmalı, onun için özel yemek hazırlanmamalıdır. Ancak çocuğun süt dişleri tamamlanmadığı için çiğnemede problemleri olabilir. Yemeklerin yumuşak hale sokulması, etlerin önceden küçük parçalara bölünmesi, balıkların ayıklanması vb. ile sorun çözülebilir.

- Çocuk yemeği kendi yemeğe alıştırılmalı ve yerken de yetişkinler kadar becerikli olması beklenmemelidir. Etrafa üstüne başına dökebilir önlem olarak koruyucu önlük vb. konulmalıdır.
- Çocuğun yemek yeme kurallarını öğrenebilmesi için olumlu bir hava yaratılmalıdır. Olaylar büyütülmemeli, çocuk azarlanmamalı, doğru takdir edilmelidir.
- Oyun dönemi çocuklarına beslenme alışkanlıkları kazandırılırken yapılan bazı hatalı davranışlar ise şöyle sıralanabilir (7, 8):
- Yemeğini bitirmeme, etrafını kirletme, yavaş yeme gibi nedenlerle çocuğu cezalandırmak, korkutmak ya da zorla yedirmeye çalışmak çocuğun ruh sağlığını olumsuz etkilediği gibi sağlıklı beslenme alışkanlığı kazandırmada da engel oluşturur.
- Çocuğun tüm isteklerine boyun eğerek, hoşgörü göstermek de doğru değildir. Bu şekilde davranılan çocuklar dengeli bir kişilik geliştiremezler.
- Yemek yedirmek için çocuğun peşinden koşmak, televizyon izlettirmek, ilgisini başka yöne çekmek uygun değildir.
- Yemek yerken çocuk acele ettirilmemeli ya da oyalanmasına göz yumulmamalıdır.
- Yemesi için çocuğa yalvarmak, istediği bir şeyi almayı pazarlık konusu yapmak yada yemeğini bitirdiği taktirde ödüllendirme sözü vermek hatalıdır. Yemeği pazarlık konusu yapan çocuk üzerinde disiplin oluşturmak güçleşir.

Oyun Çocuğunun Beslenme Problemleri

Beslenme alışkanlıkları ve sağlık problemleri arasında doğrudan bir ilişki söz konusudur. Çocuk ne kadar yeterli ve dengeli beslenir ve bunu alışkanlık haline getirirse o kadar az sağlık problemi ile karşılaşır (2, 8).

Okul öncesi çocuklarda enerji ve besin öğeleri gereksinimlerinin yeterli ve dengeli olarak karşılanamaması, hem kısa dönem beslenme sorunları, hem de yetişkin dönemde ortaya çıkan diyabet, hipertansiyon, kalp-damar hastalıkları gibi kronik hastalıklar ile ilişkilidir. Ayrıca doku ve organ gelişimi devam ettiğinden sinir sistemi ve beyin gelişiminde kalıcı hasarlara neden olabilmektedir (4).

Çocukların ilk 2 yaşta gösterdikleri hızlı gelişim ve değişime uyum sağlaması bazen güç olmaktadır (6). Çocuğun beslenmesi, bütün aile bireylerini ilgilendiren bir konudur (6).

Çocukların beslenme sorunlarının başında iştahsızlık gelir. Bazı çocuklar sevdikleri yemek dışındaki yiyecekleri yemek istemezler (9). Bir başka problem de çocuğun aşırı yemesi ve kilo almasıdır. Bu durum ülkemizde eğitim düzeyi arttıkça azalmaktadır. Bunun yanı sıra kabızlık, diş çürükleri, aspirasyon riski ve besin alerjileri de bu yaşlarda sık görülebilen bir durumlardır (1, 9, 11). Alınacak basit önlemler ve müdahalelerle bu sorunlar çözülebilmektedir (4).

İştahsızlık

İştahsızlık beslenmeye karşı isteksizlik olarak tanımlanmaktadır. Okul öncesi dönemin yaygın sorunlarından biri olan iştahsızlık, aileleri kaygılandırmaktadır (4, 14). Fizyolojik ve psikolojik birçok neden iştahsızlığa yol açabilmektedir (14, 16). Sıkıntı, yorgunluk ya da hastalık başlangıcı, çocuğun iştahını engelleyebilir. Bunların dışında yetişkinlerin çocuğa karşı olan davranışları da iştahsızlık nedeni olabilir. Çocuğu zorlayarak, baskı altına alarak beslemeye uğraşmak çocukta bazı yiyeceklere karşı tiksinti oluşturabilir (5, 7, 8). İştahsızlığın nedeni duygusal etmenlerden de kaynaklanabilir. Çocuğun kardeşinin doğması, aile içi huzursuzluklar iştahsızlığa yol açabilir (5, 7).

Çocuğun besin seçimine fırsat tanınmaması, akranları ile kıyaslanması, öğünlerden önce besin değeri düşük enerjisi yüksek besinlerin tüketilmesi iştahsızlığa neden olabilmektedir (4, 16). Zamanında ek besinlere başlamamış çocukların da, bu dönemde istenilen gıdaları yeteri kadar almalarında sorunlar çıkabilir (5, 8).

Çocuğun kilo alamaması veya kilo kaybetmesi iştahsızlığın altındaki hastalıkları araştırmayı zorunlu kılar. Ancak bazen hiçbir organik hastalık olmadan da çocukta geçici kilo problemleri olabilir (6, 12). Eğer çocuğun kilosu yeterli ancak iştahsızlık sorunu var ise bu durum organik hastalıktan ziyade psikososyal gelişme ile ilgilidir. Böyle durumlarda genelde ilk olarak çocuğun 3 günlük beslenme listesi ile uyuma ve yemek yeme saatlerini belirten günlük programı çıkarılmalıdır. Böylece çocuğun protein ve kalori içeriği açısından değerlendirmesi yapılabilir (6, 11, 12).

Beslenme ve uyku sorunu çocukların %20-30'unda görülür. Beslenme sorunu olan çocuklarda genellikle uyku sorunu da birlikte görülür. İştahsız çocuklar genelde geç yatıp geç kalkan, belirli bir günlük düzeni olmayan çocuklardır. Uykunun düzene girmesi ile genellikle beslenme sorunu da çözülür (11, 12).

Tedavide öncelikle altta yatan organik bir nedenin olup olmadığını araştırmak gerekir. İştahsızlık durumunda hacmi küçük, vitamin ve mineral içeriği yüksek besinlerin tercih edilmesi ve atıştırmalıklardan mümkün olduğunca uzak durulması önerilmektedir (4, 9).

Yemekler her gün yaklaşık olarak aynı saatte yenmelidir. Bu tutarlılık çocuğa hem güven duygusu aşılar, hem de kendini belli bir saatte yemeğe hazırlaması konusunda koşullandırır (5, 7). Çocuğun yiyeceği miktarlar konusunda gerçekçi olunmalı, iştahı kaçan çocuğun yemesi için tabağı doldurulmamalıdır. Besinlerin renk, koku, kıvam ve şekil yönünden çocuğun hoşuna gidecek nitelikte hazırlanması iştahsız çocukların yemesini kolaylaştırır. Çocuğun açlık belirtileri göstermesi beklenmelidir (5, 7, 8).

İştahsızlığın çözümünde aile bireylerinin rahat ve olumlu tavırları yeme işini kolaylaştırır. Çocuklar şefkat dolu, neşeli bir ortamda iştahla yemek yer ve mutlu olurlar. Çocuğun kişiliğine önem verildiğini anlaması ile kendine olan güveni artar. Bu da iştahlı olmasını sağlar (2, 7). Sofrayı kurarken, serviste ondan yardım istemek, ona sorumluluklar vermek de çocuğun kendine güvenini arttırır. Eğer çocuğun gelişme grafiği (boyu, kilosu) normalse, çocuk kendi haline bırakılmalı, elde tabakla

peşinde dolaşılmamalı, bir öğün yemezse diğer öğünde yiyeceği düşünülmelidir (2, 8). İştahsız çocukların yemek yemeleri için oyunlar oluşturulabilir ancak bu oyunlar uzun süreli ve aşırı olmamalıdır (12) Çocuk yemek yemeyi tamamen bir oyun olarak görmemelidir (5,8). Çocuğa öğün aralarında şeker, çikolata gibi şeyleri yedirmemek, asitli içecekler veya hazır meyve suları gibi şekerli içecekler içirmemek de bu sorunun çözümünde etkili olabilmektedir (6, 12).

Yemek Seçme

Oyun dönemindeki çocuklar beslenmede yemek seçmeye başlayabilir. Çocuk sadece birkaç yemeği yemek istemiyorsa sorun yaratmayabilir. Ancak çocuk birkaç çeşit yemek dışında başka bir şey yemek istemiyorsa beslenmede sorun yaşanıyor demektir (2, 5, 7). Yetişkinler de yemekler arasında ayrım yapmamalı, bu konuda çocuklara kötü örnek olmaktan kaçınmalıdırlar (5, 7).

Yemek seçen çocuklara yiyecekler değişik şekillerde hazırlanarak yedirilebilir. Ayrıca çocuğa yemeği değişik biçimlerde sunarken, seçme şansı da tanınabilir. Örneğin ıspanağı börek olarak mı, yumurtalı mı ya da yoğurtlu mu yemek istediği sorulabilir (2, 17). Yemek seçen çocuk yemediği yemekler karşısında zorlanmamalı, çocuğa aynı besin değerini taşıyan değişik seçenekler sunulmalıdır. Çocuğa yemek seçmeden, düzenli beslenme alışkanlığı kazandırmak çocuğu ek besinlere alıştırırken benimsenen tutumla yakından ilgilidir. Çocuğun yemek seçmesini önlemek için erken dönemde (0-1 yaş) değişik kıvam ve tatlardaki ek besinlere alıştırılmalıdır. Çeşitli yemeklere azar azar ve yavaş yavaş alıştırılmaları gerekir (5, 7, 17).

Çocuğun iyi davranışlarda bulunduğu zamanlarda şeker, çikolata ve benzeri şeylerle ödüllendirilmesi bazı besinleri reddetmesine neden olup hep aynı şeyleri aynı yöntemle yemek istemesine neden olur. Bu çağdaki çocuklara çeşitli besinlerin ne kadar gerekli olduğu onun büyüme ve gelişmesini, sağlayacağı, yemezse büyüyemeyeceği her fırsatta anlatılmaya çalışılmalı ancak onun benimseyeceği bir öğretim şekli kullanılmalıdır. Çocuk süt içmek istemezse, yoğurt, muhallebi ve sütlaç yaparak verilebilir. Çocuk et yemiyorsa kuru baklagillerden hazırlanan bir diyetle protein gereksinimi karşılanabilir (2, 17).

Kabızlık

Kabızlık oyun çocukluğu ve okul öncesi yaş grubunda oldukça sık rastlanan bir sorundur ve çocuklarda karın ağrısının en sık sebebidir (11, 12).Temelde yetersiz hareket, yetersiz lif ve yetersiz sıvı alımına bağlı olarak gelişmektedir. İki yaş civarında, kirletme korkusuyla birlikte olan fekal retansiyona, diğer bir deyişle barsak boşaltmada isteksizliğe bağlı olarak da gelişebilmektedir. Bununla beraber okul öncesi dönemdeki kabızlığın esas nedenini, beslenmede yapılan hatalar oluşturmaktadır (4, 18).

Kabızlık sorunu en sık 2 yaş civarında çocuğa tuvalet eğitimi verilirken karşılaşılan bir sorundur. Çocuklar tuvalet eğitimi sırasında yaşadıkları korku ve stresten dolayı büyük tuvaletlerini tutmaya başlayabilirler. Bu da zamanla hem bir alışkanlığa

dönüşür hem de bir kısır döngünün oluşmasına neden olur (6, 11). Anne sütünden süt bazlı mamalara ve ek besinlere geçiş sırasında da kabızlık görülebilir (11).

Kabızlık sorunu bazen altta yatan bir sebebe bağlı ortaya çıkabilmektedir; günlük süt miktarının fazla olması, inek sütü alerjisi, posasız gıdaların fazlaca alınmış olması, bazen sıvı kaybı gibi beslenmeye bağlı nedenler olabildiği gibi bazen de hipotiroidi, çölyak hastalığı, kistik fibrozis, diyabet, hiperkalsemi, hipokalemi gibi metabolik sebepler olarak karşımıza çıkabilir. Çocuktaki kabızlığa, kullandığı ilaçlar da (antiasit ve fenobarbital gibi antiepileptik ilaç kullanımı, hipertansiyon ilaçları) neden olabilir (6, 11, 12).

Çocukların makarna pilava düşkünlükleri, sebze ve salata yememeleri kabızlıklarının en önemli nedenidir. Normal bağırsak hareketleri için alınan nişasta lif dengesinin yerinde olması ve yeterli sıvı alınması gereklidir (11, 12). Çocuklar kiloları başına bir gram lif almalıdırlar. Süt tüketimi fazla olan çocuklar arasında da kabızlık problemi yaygındır. Kabız çocuklardan alınan beslenme öykülerinde, besinlerde çeşitliliğin az, süt tüketiminin genellikle 600 mL'nin üstünde olduğu (çoğu biberonla olmak üzere) gözlenmiştir (16, 18).

Çocuklarda kabızlığın önlenebilmesi için günlük alınan sıvı miktarının gözden geçirilmesi, liften zengin besinlere (sebzeler, meyveler, kuru baklagiller, tam tahıl ekmeği, bulgur, kuru meyveler, kuru yemişler vb.) sık yer verilmesi ve çocuğun hareketli olması, mümkünse açık havada oyun oynaması gerekir (14, 18). Çocuklar yeşil sebze ve salatalara alıştırılmalı, özellikle her öğünde yemeklerinin yanında salata olmasına dikkat edilmelidir. Çocukların çok sevdikleri besinler olan makarna ve pilavda aşırıya kaçılmamalıdır (5, 17). Bunların yanında, kabızlık sorunu yaşayan çocuklarda kayısı/erik kompostosu ya da püresi, armut püreleri ile kuru meyveler kullanılabilir (17).

Diş Çürükleri

Beslenme ile ağız ve diş sağlığı arasında doğrudan bir ilişki bulunmaktadır. Diş çürükleri, hemen her yaş grubunda görülmekle birlikte, okul öncesi dönem çocuklarının en yaygın beslenme sorunlarından biridir (4, 18). Bu dönemdeki diş çürükleri oranı %25-70 olarak bildirilmektedir. Diş çürükleri düşük eğitim düzeyinde, düşük sosyo-ekonomik düzeyde ve fazla şeker tüketimi olan çocuklarda sık görülmektedir. Günde en az 2, tercihen 3 kez dişlerin fırçalanması, şekerli ve tatlı türünden besinlerden uzak durulması, dişlerin anne-baba ve çocuğun bakımından sorumlu diğer kişilerin denetiminde fırçalanması gerekmektedir (4, 14, 18).

Gereğinden Fazla Yeme ve Obezite

Çocukluk çağı obezitesinin yetişkin döneme yansıdığı, yetişkin dönemde obez olan bireylerin 1/3'ünün, çocukluk çağında da obez oldukları bilinmektedir. Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması 2010 yılı verilerine göre 2-5 yaş arası çocuklarda kilo fazlalığı (overweight) ve obezite görülme sıklığı sırasıyla %25.9 ve %6.4'tür (18, 19).

Oyun döneminde aşırı yemek yemeye yol açan nedenlerin başında hatalı beslenme gelir (7, 8). Günlük menüde şekerli ve unlu gıdaların fazlasıyla yer alması gereksiz kilo alımına yol açar (2, 7). Sebze-meyvelerin az, şeker, çikolata, bisküvi, kek, meyve suyu gibi atıştırmalıkların fazla tüketildiği bir beslenme alışkanlığı, oyun çocukluğu döneminde obeziteye yol açabilmektedir (18, 19). Çocuğun tabağına gereğinden çok yemek konulması ve yemesi için zorlanması da aşırı yeme alışkanlığı geliştirebilir (7, 8). Kilo problemi olan çocuklara şekerli, unlu ve yağlı gıdalar olabildiğince verilmemeli; öğün aralarında meyve, meyve suyu vb. verilmelidir. Fazla kilo alan çocukta hareket de kısıtlanacağından, yeme alışkanlıkları değişmezse kilo problemi artarak devam eder (5, 7, 8).

Okul, televizyon, reklamlar gibi birçok etmen obezite gelişiminde etkili olabilirken, anne-babaların beslenme konusundaki sınırlayıcı, baskıcı tutumları ile kısa ve düzensiz uyku da çocukların vücut kitle indekslerinin yüksek olması ile ilişkilendirilmektedir. Okul öncesi dönemde gelişen obezitenin bir diğer nedeni, teknoloji çağı ile azalan fiziksel aktivite düzeyidir (18, 19).

Bazı aileler beslenme alışkanlıkları nedeniyle fazla besin tüketmektedirler. Bazen sıkıntı, üzüntü, güvensizlik içinde olma ve bu durumları unutma isteği fazla yemeye neden olabilir. Psikolojik etkiler bazen fazla bazen de az yemenin nedeni olabilir (5, 8, 17). Yeterli sürede çiğnenmeyen ve hemen yutulan besinler beyindeki tokluk hissini uyandırma zamanını geciktirir. Bu da kısa sürede çok besin almaya neden olur. Bu nedenle kilo almamak için besinlerin her lokmasının 20- 25 kez çiğnenmesi önerilmektedir (5, 17).

Obezitenin önlenmesinde aile, bakıcı ve eğitimcilere önemli görevler düşmektedir (4, 19). Tedavide ağırlık kaybı yerine mevcut ağırlığının korunması hedeflenmektedir. Yaşa uygun beslenme yanında, oyun ve fiziksel aktivitenin artırılması önerilmektedir (18, 19).

Aspirasyon Riski

İlk 3 yaşta çocuklarda çiğneme ve yutma fonksiyonlarının gelişimi tamamlanmamıştır (11, 12). Bu nedenle ilk 3 yaşta çocuklarda gıda boğulmalarından ölüm oranı oldukça fazladır (5, 7). Bunu önlemek için besinler yumuşak bir şekilde verilmeli, özellikle fındık, fıstık gibi çerezler, şekerlemeler, üzüm, kraker vb. gıda maddeleri bu yaş grubunda boğulmalara neden olabileceğinden mutlaka kontrol altında verilmelidir (6, 12). Genellikle sert, büyük ve kaygan olmayan besinler (sert şekerler, kraker, patlamış mısır vb) boğazda tıkanmaya neden olup çocuğun nefes almasını engelleyebilir. Eğer tıkanma meydana gelirse, öksürtülerek boğaza tıkanan cismin çıkarılmasına çalışılmalıdır (7, 8).

Aspirasyon riskini azaltmak için çocukların mutlaka oturarak yemek yemeleri sağlanmalıdır. Çocuklar yemek yerken mutlaka takip edilmelidir. Gıdaların çiğnenme ve yutulmasının kolay olması için iyi pişirilmesi gerekir. Araba içerisinde yemek yenilmesinden kaçınılmalı; arabayı güvenli bir yerde durdurduktan sonra, çocuğun yemeğini bitirmesi beklenmelidir (2, 7, 8).

Besin Alerjileri

Normal şartlarda zararsız olan bir besin maddesini, vücut zararlı bir madde olarak algıladığı zaman besin alerjileri ortaya çıkar. Savunma sistemi harekete geçirerek o besin maddesine özgü immunoglobulin E antikorlarını üretmeye başlar. Kişi aynı besin maddesini daha sonraları yediğinde, bağışıklık sistemi büyük miktarlarda kimyasal maddeler salgılar. Bu kimyasal maddeler, solunum sistemi, sindirim sistemi, cilt ve kalp-dolaşım sistemlerini etkileyebilecek bir dizi alerjik reaksiyonu tetikler (6, 11).

Tüm çocukların yaklaşık %6'sında 2 yaşına kadar besin alerjisi çıkma olasılığı olduğu tahmin edilmektedir. Bununla birlikte, ailelerinde alerji öyküsü bulunan bebek ve çocuklarin normalden 2-4 kat daha fazla alerji riski vardır. Süt çocukluğu besin alerjisinin ortaya çıkması açısından çok hassas bir dönem olduğundan, özellikle ek besinlere başlama sırasında çocuğun çok iyi gözlemlenmesi ve dikkat edilmesi gereklidir (11, 12).

Yaygın olan alerjik belirtiler deri bulguları (akut ve kronik ürtiker, anjioödem), solunum bulguları (hapşırma, burun akıntısı, nazal konjesyon, göz yaşarması ve kaşıntısı, inatçı öksürük, laringospazm ve bronkospazm), sindirim sistemine ait bulgular (bulantı, kusma, karın ağrısı, ishal, karında şişkinlik, aşırı gaz, ağız, dil, dudak, damak, boğazda kaşıntı, yanma, ödem) ve anafilâksi (sistemik alerjik yanıt) dir (6, 11, 12). Belirtiler, genellikle besini yedikten hemen sonra dakikalar içinde başlar. Besin öğeleri arasında alerjiye yol açan maddeler genellikle protein yapısındadır (11).

Her insan herhangi bir besine karşı alerjik tepki verebilirse de insanlarda sıklıkla alerjiye neden olan besinler inek sütü (çocukların yaklaşık % 3 ünde), yumurta (yumurta beyazına karşı daha fazla), soya, buğday, mısır, balık, fıstık ve kabuklu deniz hayvanlarıdır (4). İnek sütü, yumurta ve buğday daha çok sindirim bulguları oluştururken, balık, fıstık ve kabuklu deniz hayvanları anafilâksi yapabilmektedir (4, 6). Sıklıkla alerjik reaksiyona neden olan balık ve deniz ürünlerinden bazıları uskumru, ton balığı, ıstakoz, morina balığı, sardalya, kerevit, karides, yengeç, salyangoz, midye, istiridye, kalamar iken kabuklu ve yağlı kuruyemişlerden fındık, yer fıstığı, badem, hindistan cevizi, kestane, ceviz, şam fıstığı önemli alerjenlerdir (4, 6, 12).

Besin alerjileri çoğu bireyde yaşam boyu sürer. Bununla birlikte, çocuklardaki fıstık alerjisi zamanla düzelebilir ve erişkin yaşta kaybolabilir. Meyvelerden elma, armut, çilek, kavun, karpuz, kiraz, vişne, kayısı, şeftali, kivi çocuklarda alerjiye neden olabilir. Portakal sık tüketimi nedeniyle çocukluk döneminde alerjik bulgulara sık neden olur. Sebzelerde domatesin suyuna karşı, patatesin kabuğuna karşı alerjik reaksiyon görülebilir(6, 11). Kuru baklagillerden özellikle bezelye, fasulye ve bakla ciddi alerjik reaksiyonlara neden olabilir. Baklagillerden olan soya fasulyesi de özellikle çocuklarda alerjik reaksiyonlara yol açabilir. Bal nadiren alerjiye neden olur. 1 yaşın altındaki çocuklarda zehirlenme riski nedeniyle bal tüketilmesi tavsiye edilmez. Bal zehirlenmesi alerjik bir reaksiyon olmayıp bazı balların içinde bulunan ve kalp ritmini yavaşlatan bir madde bulunmasına bağlıdır (11, 12).

Oyun Çocukluğu ve Okul Öncesi Dönem İçin Beslenme ve Sağlıklı Yaşam Önerileri

- Çocuklarda doğru beslenme alışkanlıklarının gelişebilmesi için anne ve babaların rol model olmaları, yemekleri birlikte yemeleri,
- Yediklerinin farkında olabilmeleri için çocukların tablet, televizyon, telefon gibi uyaranların olmadığı bir ortamda yemek yemeleri,
- İştah kontrolünün sağlanabilmesi için tokluk hissettiklerinde çocuklara daha fazla yemeleri için ısrar edilmemesi,
- Besin reddi durumunda ısrarcı olunmaması, ancak reddedilen besinin bir süre sonra tekrar ve farklı formda denenmesi, çocuğun besini kabul etmesi için teşvik edilmesi,
- Besin seçiciliğinin bu döneme özgü bir özellik olduğunun ve akranlarıyla birlikte yemek yemenin çocukların besin tercihlerini olumlu etkileyebileceğinin bilinmesi,
- Okul öncesi dönemde günlük toplam 2- 2,5 porsiyon süt, yoğurt, peynir tüketimi,
- Öğün aralarında şeker, yağ ve enerji içeriği yüksek bisküvi, kek, cips, meyve suları gibi sağlıksız atıştırmalıkların yerine, vitamin-mineral içeriği yüksek sebze-meyve, süt, ayran, sandviç, yağlı tohumlar gibi sağlıklı seçeneklerin sunulması ve paketli hazır besinlerden mümkün olduğunca uzak durulması,
- Aşırı sıvı tüketimi küçük çocuklarda besin alımını azaltması nedeniyle yemeklerden önce ve yemek sırasında süt, meyve suyu, su, çay gibi içecek tüketimlerinin sınırlandırılması,
- Çocuklar tarafından sevilen, sağlıksız yiyeceklerin ödül olarak verilmemesi,
- Öğünlerde servis edilen yiyecek miktarlarının çocuğun yaşına ve gereksinimlerine göre ayarlanması,
- Kemik ve diş sağlığı için önemli olan D vitaminin yeterli miktarda sentezlenebilmesi için çocukların güneş gören saatlerde açık havada vakit geçirmelerinin sağlanması,
- Okul öncesi kurumlarda öğretmenlerin sağlıklı beslenmesi ve fiziksel aktivitenin artırılması konusunda bilinçlendirilmeleri önemlidir (4, 18, 19).

Büyüme, beslenmenin değerlendirilmesinde önemli bir göstergedir. Okul öncesi dönem çocuklarında ortalama ağırlık artışı 2-2.5 kg/yıl, boy uzaması 5-6 cm/yıl olarak gerçekleşir (18, 19). Çocukların büyüme hızları birbirinden farklıdır; bu nedenle birbirleri ile kıyaslanması doğru değildir. Büyümenin izlenmesinde yaşa göre boy uzunluğu, yaşa göre vücut ağırlığı, boy uzunluğuna göre vücut ağırlığı, baş çevresi, vücut bölümlerinin birbirine oranı ile takip edilir (19, 20). Gelişme ise dişlerin çıkma değişme yaşı, kemiklerin olgunlaşma derecesi, nöromotor gelişme, cinsel gelişme, zeka ölçüm testleri ile değerlendirilir. Çocukların boy ve ağırlıkları 3

ve 97 persentil (yüzdelik) değerler arasında ise büyümeleri normal kabul edilir (1). Büyümede normalden sapmaların olması, uzman desteği ile altta yatan nedenleri değerlendirmeyi, yeterli ve dengeli beslenmeye ilişkin müdahalelerde bulunmayı gerektirir (20).

Beden sağlığı için yeterli ve dengeli beslenme yanında egzersiz de olmazsa olmazdır. Çocukların sporu sevmeye erken yaşta başlamaları, spor yapma alışkanlığı kazanmalarını ve sporu yaşamlarının bir parçası olarak kabul etmelerini kolaylaştırır. Hafif egzersizler ve aile ile birlikte yürüyüş vb sportif aktiviteler yapması teşvik edilmelidir (1).

Kaynakça

1. Kutluay MT. Çocuklara Verilecek Beslenme Eğitiminde Dikkat Edilmesi Gereken Hususlar, Klinik Çocuk Forumu Beslenme Cilt 4: Sayı; 1, Ocak-Şubat,: 56-62, 2004.
2. Bilir Ş, Bilir S. Çocuk Sağlığı ve Beslenmesi, İstanbul 2001.
3. Yılmaz, H. B., & Bolışık, B. (2021). Çocuklarda Beslenme. In H. B. Yılmaz, B. Bolışık, & Z. Conk (Eds.), Pediatri Hemşireliği içinde (ss. 233). Akademisyen Kitabevi: Ankara.
4. Türkiye Beslenme Rehberi TÜBER 2022, T.C. Sağlık Bakanlığı Yayın No: 1031, Ankara: 2022.
5. Kırkıncıoğlu M, Çocuk Beslenmesi, İstanbul 1994.
6. Arlı M ve ark (2003). Anne ve Çocuk Beslenmesi, Pegema yayıncılık, Ankara.
7. Akyıldız N, Çocuk Beslenmesi 2, İstanbul 1981.
8. Işıksoluğu Müberra, Beslenme, İstanbul 1992.
9. Kutluay - Merdol, T.: İştahsız Çocuk Yönetimi, Klinik Çocuk Forumu, Kasım-Aralık 1-5, 2004.
10. Kutluay- Merdol, T.: Vitamin ve Minerallerin Kaynakları, Türkiye Klinikleri Pediatrik Bilimler Dergisi, 2: 11: 12-21, 2006.
11. Köksal G., Özel Gökmen H. (2008). Bebek Beslenmesi, Sağlık Bakanlığı Yayınları No: 726, Ankara.
12. Ilgaz Ş. (2009) Tamamlayıcı Beslenme: Sağlık Çalışanları için Rehber Kitabı, Sağlık Bakanlığı Yayınları, Ankara.
13. Kleinman RE, Greer FR. editors. Pediatric Nutrition Handbook. 8th ed. Itasca, IL: American Academy of Pediatrics, 2020.
14. Michaelsen KF, Weaver L, Branca F, Robertson A. Feeding and nutrition of infants and young children. Guideline for the WHO European Region. WHO Regional Publications, European Series, No. 87,2003.
15. Perez-Escamilla,R, Segura-Perez, S, Lott, M. Feeding guidelines for infants and young toddlers. a responsive parenting approach. Nutr Today. 2017;52(5):223-231.
16. Institute of Medicine, Food and Nutrition Board. Dietary Reference Intakes for Energy, Carbohydrate, Fiber, Fat, Fatty Acids, Cholesterol, Protein, and Amino Acids. Prepublication edition. Washington, D.C. National Academic Press, 2005.

17. Baysal A, Genel Beslenme Bilgisi, Ankara 1986.
18. World Health Organization. Infant and young child feding Model Chapter for textbooks for medical students and allied health professionals. Geneva: World Health Organization. 2009.
19. WHO. Pan American Health Organization World Health Organization. Guiding Principles for Complementary Feeding the Breastfed Child. 2002.
20. ESPGAN. Complementary Feeding: A Position Paper by the European Society for Paediatric Gastroenterology, Hepatology, and Nutrition (ESPGHAN) Committee on Nutrition. J Pediatr Gastr Nutr. 2017; 64:119–132.

OKUL ÇAĞINDAKİ ÇOCUKLARDA BESLENME

BAYRAM BAŞDEMİR

İnsan yaşamının devam etmesi için mutlak gerekli olan olaylardan biri beslenmedir. İnsan vücudu için gerekli olan ve insan yaşamının devam etmesi için kesin olarak alınması gereken besinler, **temel besin** maddeleri olarak bilinmektedir. Bunlar karbohidratlar, proteinler, yağlar, vitaminler, mineraller ve sudur.

Beslenme; vücudun sağlıklı büyümesi ve gelişmesi, beden sağlığının koruması ve kaliteli bir yaşam sürdürmek için vücudun gereksinimi olan besin ögelerini yeterli miktarlarda ve uygun zamanlarda almaktır. Beslenme, kişinin bireysel özelliklerine göre değişiklik göstermekle birlikte standart ölçülere bağlanmıştır. İnsan enerji sağlama, büyüme, gelişme, yıpranan ve yaşlanan dokuları yenileme, yaralarını onarma, sistemlerini düzenli çalıştırma ve hastalıklardan korunma için temel besinlere gereksinim duyar. İnsan vücudundaki bu görevlerin gerçekleştirilmesi için ihtiyaç duyduğu kadar besin maddesi alınmasına yeterli beslenme, bu görevlerin her biri için tüm besin gruplarından almasına da dengeli beslenme adı verilir. Yeterli ve dengeli beslenme insanların yaş dönemlerine göre değişir. Özellikle büyüme gelişme döneminde ki 0-6 yaş grubundaki bebek ve çocukların sağlıklı büyümesi ve zekâ gelişimi için yeterli ve dengeli beslenme önemlidir. Bebeğin anne karnında başlayan zekâ gelişimi doğumdan sonra hızla devam ederek altıncı yaşın sonunda büyük ölçüde tamamlanır. Bu dönemde her besin grubundan yeterli miktarda alamazsa zekâ yeterince gelişemeyeceği için geç öğrenme, dikkat dağınıklığı, aşırı unutkanlık vb. gibi rahatsızlıklar ortaya çıkabilir. Yeterli ve dengeli beslenmenin bir koşulu da öğün atlamamak, 4-5 saat arayla günde en az üç öğün yemektir. Yeterli ve dengeli beslenme alışkanlığının kazandırılmasına aile içerisinde küçük yaşlarda başlanmalıdır.

Okul çağı çocuklarının beslenmesi genellikle 6-12 yaş arasındaki çocukların beslenmesi olarak bilinmekte ise de eğitim sisteminin anaokulunu yaygınlaştırmasıyla okul çağı beslenmesi anaokuluna başlama yaşı olan 3-6 yaşlarından başlayarak liseyi bitirme yaşı olan 18-19 yaşlarına kadar dönemler halinde devam etmektedir.

Anaokulu Çocuklarında Beslenme

Anaokulu döneminde veya ilkokul çağında çocuğun dünyası ilk defa gördüğü okul arkadaşları, öğretmenleri ve toplumdaki diğer bireylerle birlikte genişler. Bu genişleme sayesinde oluşan çevre, çocuğun birbirine bağlı gelişen fiziksel, zihinsel, ruhsal, sosyal ve duygusal gelişimi üzerine etki eder. Bu yıllarda çocuğun yeterli ve dengeli beslenmesi çocuğun fiziksel sağlığı kadar duygusal sağlığını da olumlu bir şekilde etkiler. Doğru seçilmiş yiyecekler, destekleyici bir çevre içerisinde verilirse çocuğun gelişimine en iyi katkıyı sağlar.

Aile ortamında beslenme okul öncesi çocuklar için iyi bir modeldir. Yemek yeme alışkanlıkları aile sofrasında edinilir. Aile sofrası yeterli ve dengeli beslenme için iyi bir örnek teşkil etmelidir. Aile sofrası aynı zamanda aile bireylerinin bir araya geldiği mutlu bir ortam da sağlamalıdır.

Okul öncesi ve anaokulu çocukları besinleri parmaklarıyla kaşığınn üzerine itmeye, çatal ile yiyecek almaya ve bardak ile sıvıları içmeye başlarlar. Çocuğun fiziksel olarak büyüme hızı kendini besleme becerisindeki gelişmeye katkı sağlar. 3 yaşından itibaren çocuklar kendi kendilerine yemeklerini yemeğe başlarlar. Beş yaşa kadar çocukların kendi başlarına yemek yiyememeleri normaldir. Çocuk 6 yaşından sonra hala kendisi yiyemiyorsa gelişimi anormal kabul edilir. Çocuklar 7 yaşından itibaren yemek yerken yalnız bırakılabilir.

Anaokulu çocukları, yeni yiyecekleri tanıma konusunda meraklı olmalarına rağmen denemek konusunda isteksizdirler, Bu isteksizlik anne babanın yeni yiyecekleri çocuğa tanıtması ve çocukla konuşup cesaretlendirilerek desteklenmesiyle ortadan kalkabilir. Burada esas amaç çocukların değişik ve sağlıklı yiyecekleri kabul etmesini sağlamak olmalıdır. Anne ve babaların yemek yedirme için ısrarları, ödüllendirme veya ceza verme gibi tutumları olmamalıdır. Çünkü bu durum çocuğun yeme alışkanlıklarını olumsuz yönde etkiler. Seviyor diye aynı yemeği sık sık vermek o besine karşı isteksizlik oluşturabilir,

3-6 yaş çocuğun gelişim hızı yüksek olup kemiklerinin, dişlerinin, kaslarının, beyin ve sinir sisteminin, dolaşım sistemi ile diğer sistem ve organlarının büyüyüp gelişmesi için yüksek içerikli besinlere gereksinim vardır.

Anaokulu çocuklarındaki beslenme hedefleri; normal büyüme ve gelişimini devam ettirmek, çeşitli besinlerden tüketmesini sağlamak ve ileriye yönelik sağlıklı beslenme alışkanlıkları edinmesinin temelini atmaktır. Sağlıklı beslenme alışkanlığının kazanılması; çocuğun sağlıklı büyüme ve gelişmesini destekler, yaşam boyu sağlığın korunmasına katkı sağlar ve yetişkin dönem kronik hastalıkların (kalp damar hastalıkları, tip2 DM, HT, bazı kanser türleri ve osteoporoz gibi) oluşum riskinin azaltılmasına yardımcı olur.

Besin Seçme

Anaokulu dönemi çocuğu başta olmak üzere tüm çocuklar besinler için seçicidir ve bazı besinleri sevmez ve iştahla yemez. Zorlamak o besine karşı tiksinti ve reddetme duygusu oluşturur. Sevdikleri besinler oldukça sınırlıdır. Çocuklar

bu dönemde ailece sofraya oturmaktan hoşlanırlar. Aile bireylerinin besinler için tutumu ve alışkanlıkları çocuğun besin seçimini etkiler. Besinleri beğenmede veya besine isteksiz olmakta onların davranış biçimlerini taklit eder. Çocuk aile içinde bir otorite olarak gördüğü babadan, her türlü zorluğunu çözen annesi ile kardeşlerinden etkilenir. Aile çocuğu zorlamadan sevmediği yararlı yemekleri sofraya koyarak onun görmesini ve öğrenmesini sağlarsa aşinalık kazanır ve ileride bu yemekleri severek yiyebilir. Çocuğun bir tek besin türüne bağımlı kalmamasına dikkat edilmeli, besin çeşitliliği sağlanmalıdır. Çocuğa her bir besin grubu içinden farklı seçenekler sunulabilir. Örneğin yoğurt yemiyorsa aynı gruptan peynir veya süt gibi besinler verilebilir. Okul Öncesi çocuklar besinleri çeşit olarak karıştırarak tüketmeği sevmezler. Besinleri tanıdıkça ve elleri ile yoklayıp yiyebilecekleri şekilde olduğunu hissettiklerinde daha çok severler. Çocukların yiyecek seçiminde besinin tadı, kokusu, şekli, kıvamı önem arz etmektedir. Yeni bir besin yedirilecekse; besinin kokusu, görünüşü, kıvamı, dokusu çocuğun ilgisini çekecek şekilde ayarlanmalıdır. Besinin bu özellikleri çocuğun dikkatini çekmezse o besini yemez veya tamamen reddedebilir. Çocuklar acılı, tuzlu ve ekşi tatları genellikle yemede zorlandıkları için bunları yaşına göre uygun oranda yemeğe alıştırılmalıdır.

Çocuklar özellikle meyve ve sebze gibi yeni yiyecekleri denemekte isteksiz olabilirler. Okul öncesi ve anaokulu çocuğunun bildiği yiyecekleri tercih etmesi ve yeni şeyleri denemekten korkması normaldir. Bu dönemde çocukların, bazı yiyecekleri sevmeleri ile yiyecekleri tüketme miktarları günlük olarak değişebilmektedir. Yeme alışkanlıkları bazı günler az, bazı günler fazla olarak gerçekleşebilir. Bu durum bu yaş grubunun özelliklerindendir. Mesala bu dönemde çocuk haşlanmış yumurtayı bir gün çok severek iştahla yerken, başka bir gün yemeyi istemeyebilir.

Yemekleri belirli saatlerde verilmeli, öğünler dışında bisküvi, çikolata, gofret gibi abur cubur besinleri yemesi önlenmeli, çocuğun düzenli bir beslenme programına alışması sağlanmalıdır. Okul öncesi çağdaki çocukların iştahlarının azalması ve besin tüketimindeki düzensizlikler yemeklerin daha iyi hazırlanması ve daha çekici hale getirilmesiyle engellenebilir. Hazırlanan yiyecekler ne sıcak ne de soğuk olmalıdır.

Bazen çocuklar yaşama dair bazı tepkilerini yemek yemeyi protesto ederek dile getirmektedirler. Bu tür düzensizlikler birkaç gün sürse de çocukta önemli bir sağlık sorununa neden olmaz.

Yaşı ne olursa olsun çocuklar yeterli ve dengeli beslenme için yetişkinlerle aynı besinlere gereksinim duyarlar. Sadece ihtiyaç duyulan miktarlar daha azdır. Yetişkinler gibi çocuklarda besinlerden enerji sağlar. İhtiyaç duyulan bu enerji miktarı vücut ağırlığıyla orantılıdır. Okul öncesi çocuklar besin grupları içinde en az sebzeleri severler. Bu nedenle sebzeleri çocuklara sunarken pişirme şekli ve servisine özen gösterilmelidir. Bu yaş grubu çocuklar keskin tatlara ve kokulara çok hassastırlar. Genellikle çiğ yenebilen salatalık, domates, havuç gibi sebzeleri pişmiş diğer sebze yemeklerinden daha severek yerler. Bu tür sebzeler ince kesilip verilirse daha kolay tüketirler. Sınırlı da olsa yediği birkaç sebze ve meyve çeşidinden alması gereken besinsel ihtiyacını karşılayabilir. Bu yaş grubu çocuklar eti, büyük parçalar halinde

tüketemez. Bu nedenle etin yemeklerde genellikle kıyma şeklinde kullanılması önerilir. Büyük parça et yemekleri verilecekse, iyi pişirilmiş olmasına özen gösterilmeli ve bu etler çocuklar için küçük parçalara bölünerek verilmelidir. Çocuk büyük parça eti, 7-8 yaşlarında kendisi keserek yiyebilir.

okul öncesi ve anaokulu çocuklarının pek çoğunun günlük beslenme zamanı ve süresi düzensizdir. Bu düzensizlik bir öğünde az besin alıp daha sonraki öğünde daha fazla besin alarak oluşan açığı kapatmak şeklindedir. Yetersiz beslenilen bir günü, fazla beslenilen bir gün izleyebilir. Bazı çocuklar kahvaltıda oldukça iyi beslendiklerinde, günde yalnızca iki öğün yemek yerler. Beslenme şeklindeki bu değişkenliğe rağmen toplam enerji alımları, gereksinimlerine yetecek kadar olabilir. Dikkat edilmesi gereken önemli bir husus çocuğa düzenli beslenme alışkanlığının kazandırılmasıdır. Bunun için öğünlerin zaman olarak düzenli olması, yiyecek ve içecekleri her gün aynı saatte alması ve öğünün atlanılmaması gerekir. Genel olarak küçük çocuklar günde beş veya altı öğün yemeye gereksinim duyarlar. Çünkü mideleri küçük olup kapasitesi sınırlıdır. Bu nedenle küçük çocukların midesi yetişkinlerin porsiyon büyüklüğünde yemeye hazır değildir. Okul öncesi çocukların porsiyonları yetişkin porsiyonlarının 1/4'ü ile 1/3'ü arasında olmalıdır. Bazı uzmanlar porsiyon büyüklüğünü her yaş için 1 yemek kaşığı yemek olarak tanımlamaktadır.

Günlük dört öğünden az besin tüketen çocukların enerji, kalsiyum, protein, C vitamini ve demiri yetersiz aldıkları bildirilmiştir. Bu nedenle çocukların sabah, öğle ve akşam ana öğünlerinde yedikleri izlenmeli besin alımı yeterli değilse kuşluk, ikindi ve yatarken meyve, süt, ayran veya peynir-ekmek gibi besinler verilmelidir.

Anaokulu Çocuğu İçin İyi Beslenme Alışkanlığının Kazandırılması

Çocuklar yalnızca açlıklarını giderecek kadar yemeye gereksinim duyarlar. Bu nedenle çocuklara tüketebilecekleri düşünülenden az besin verilmeli ve bunu bitirmesi beklenmelidir.. Daha fazla istemeleri onlara bırakılmalıdır. Çocuk doyduğunu söylediğinde yemek kesilmelidir. Çocuklar bazen sofrada otururduğu halde 20 dakika geçmesine rağmen yemeğe başlamıyorsa ve yemek dışında herhangi bir şey ile ilgileniyorsa yemek yemeğe zorlanmamalı ve sofradan kaldırılmalıdır. Çocuk yemekle oynamaya başladığı zaman "yeter" sinyali verilmeli ve yemekten uzaklaştırılmalıdır.

Çocuk için oyun çok çekici olacağından yemek yemeyi unutabilir. Şarkı söyleyerek, dans ederek, televizyon seyrettirerek, peşinde yemek tabağı ile koşturarak, oyalayarak yemek yedirmek veya çocuğa alel acele yemek yedirmek uygun değildir. Bunlar çocukların erişkin dönemdeki yemek yeme alışkanlıklarını olumsuz yönde etkileyerek, düzenli ve dengeli beslenmelerinin oluşmasını engellemektedir. Çocukların beslenmesi sırasında acele etmeyip çocuğun acıkması beklenirse çocuk kendiliğinden yemek isteyecek ve sofraya oturacaktır. Çocukların yemeklerini kendilerinin yiyebilmesi için olanak sağlanmalıdır. Çocuğun kullanacağı kaşık ve çatal çocuğun eline ve ağzına uygun olmalı, oturuş şekli masaya veya sofraya göre ayarlanmalıdır. Çocuğun yemeğini kendisinin yemesi beklenmeli, yetişkin kadar becerikli olması beklenmemeli, sabırlı davranılmalıdır. Yemek saatlerinin çocuğu

mutlu yapan saatlere denk gelmesi sağlanmalıdır. Çocuğun günlük hayatı içinde yaptığı hataları yemek sırasında konuşulmamalı bunun için başka uygun zamanlar seçilmelidir. Disiplinin uygulandığı, öğütlerin verildiği ya da verileceği yer yemek masası olmamalıdır. Yemek masasında neşeli ve mutlu bir atmosfer yaratılmalı, çocuğun büyüklerle birlikte sofraya oturması sağlanmalıdır.

Anaokulu Dönemi Çocuklarda Beslenmeye Bağlı Olumsuzluklar

Şişmanlık; İhtiyacın üzerinde besin alımı sonucu ortaya çıkmaktadır. Okul öncesi anaokulu çocuklarının beslenmeleri tamamen başkalarına bağlı olduğu için bu yaş grubunda görülen aşırı yemek yemenin sebep olduğu şişmanlık daha çok anne-baba ve bakıcıların hatasından kaynaklanmaktadır. Şişmanlık (obezite) dünya genelinde çok ciddi oranlarda artış göstermektedir. Şişmanlık bir sağlık sorunudur. Yetişkinlikte şişman olan bireylerin yaklaşık 1/3'ünün çocukluk çağında da şişman olduğu görülmektedir. Şeker, bisküvi, çikolata, patates cipsleri, kolalı içecekler, tatlılar yüksek enerji verici besinlerdir ve çocuklar tarafından sevilerek tüketilmektedir. Bu yiyecekler ailenin, çocuğa bir ödülü olarak sunulmaktadır. Çocuğu sevme göstergesi olarak onu ödüllendirme besinlerle değil, onun sağlığını korumakla olur.

İştahsızlık; Çocuğun besini almak istememesi veya besin seçme davranışlarıyla görülen bir durumdur ve ailelerin en çok yakındıkları "hiçbir şey yemiyor" şeklindeki sorundur. Genellikle doktorlar ve diyetisyenler bu sorunu çözmek için zaman harcarlar. Ancak bu yaş grubu çocukların ailelerine karşı en önemli silahı, besini reddetmesi ve aileye herhangi bir nedenle duyduğu tepkiyi yemek yememekle dile getirmesi şeklindedir. Çocukların hastalık durumunda ve öğün aralarında enerji yoğunluğu fazla besin tüketimi gibi durumlarda da iştahsızlık olabilir.

Bunun dışında çocuklarıyla aşırı ilgili ailelerde çocuğun kendi besin seçimine engel olunması, annenin yemek için aşırı ısrarı ve disiplini, ailelerin çocuğun günlük beslenmesinde tükettiği besinlerle yetinmemesi ve çocuğu başkaları ile kıyaslaması iştahsızlık nedeni olabilir. Çocukların besin kaynaklı birçok hastalıklara karşı yüksek risk altında oldukları unutulmamalıdır. İmmün ve gastointestinal sistemleri tam anlamıyla gelişmemiş olan bu yaş grubu çocuklarda besin kaynaklı hastalık riskinin azaltılabilmesi için çocukların ve ailelerin besin güvenliği kurallarını uygulamaları sağlanmalıdır.

Çocuğun yeterli ve dengeli beslenip beslenmediği, büyümesinin izlenmesi ile saptanır. Anne ve babaların çocuklarının yaşına göre vücut ağırlığını ve boy uzunluğunu izleyerek, büyümesini kontrol etmesi ve buna göre değerlendirme yapması son derece önemlidir.

Okul Çağı Çocuklarda Beslenme

Okul çağı çocukları 6-12 yaş grubu çocukları kapsar. Bu dönmedeki beslenme hedefleri:

- Çocuğun normal büyüme ve gelişimini sağlamak
- Çocuğun çeşitli besinlerden tüketmesini sağlamak

- Çocuğa sağlıklı beslenme alışkanlıkları kazandırmak
- Okul başarısını artırmaktır

Okul çağı, çocuğun toplum yaşamına bilinçli olarak ilk kez girdiği dönemdir. Çocuk hayatının önemli bir kısmını okulda geçirmeye başlar. Okul öncesi çağda çocuğun beslenme alışkanlıklarını aile etkilerken okul çağında arkadaşlar, reklamlar gibi etkenler ön plana çıkar. Okulda beslenme konusunda kontrolsüzlük, özellikle annenin çalıştığı durumlarda okuldan eve gelen çocuğun kendi kendine yiyecek hazırlaması sonucu yanlış beslenme alışkanlıklarına neden olabilir. Çocuğun yeterli ve dengeli beslenebilmesi için çocuğun kendisinin, ailesinin, öğretmenlerin ve okul yönetimindeki kişilerin beslenme konusunda bilgi sahibi olmaları gerekir. İhtiyaç halinde beslenme konusunda eğitim verilmelidir.

Okul çağı büyüme ve gelişmenin hızlı olduğu fizyolojik, psikolojik ve sosyal gelişimin öne çıktığı, besin ögesi gereksinimlerinin yüksek olduğu, duygusal gelişim hızının arttığı, yaşam boyu sürecek davranışların büyük ölçüde kazanılmaya başlandığı bir dönemdir. Büyüme süreci önemli miktarda enerji ve yeni dokuların yapımı için daha fazla miktarda protein, mineral ve vitaminleri gerektirir. Enerji ve besin öğelerinin yeterli ve dengeli karşılanabilmesi için okul çocuklarının tüketmeleri gereken besinlerin iyi, kaliteli ve yeterli miktarlarda olması önem taşır. Bu yaş grubundaki çocuklara sağlıklı beslenme ve yaşam tarzı alışkanlıklarının kazandırılması yetişkinlik dönemi hastalıklarının önlenmesi açısından önem arz etmektedir.

Okul çağı çocuklarında büyüme ve gelişme ergenlik dönemine girince artar. En hızlı büyüme kızlarda 10-12, erkeklerde ise yaklaşık 11-14 yaşında başlar. Kızlarda vücut ağırlığı ve boy uzunluğunda artış menarştan (ilk adet kanaması) bir yıl öncedir. Vücut ağırlığındaki artış yaklaşık 20 yaşına kadar devam eder. Boy uzunluğundaki artış ise kızlarda 17 yaştan sonra genellikle durur; fakat erkeklerde yavaş da olsa devam eder.

Yeterli ve dengeli beslenmeyi belirleyen temel besin ögeleri proteinler, yağlar, karbonhidratlar, mineraller, vitaminler ve sudur. Besin ögelerinin herhangi biri alınmadığında veya gereğinden az alındığında büyüme, gelişme ve sağlık olumsuz yönde etkilemektedir.

Çocuklarda enerji alımı yaş, cinsiyet ve kiloya bağlı olarak değişmektedir. Enerji alımı ve enerji harcaması eşit olmalıdır. Eğer enerji alımı enerji harcamasından fazla ise çocukların kilo alımı artmakta ve obezite gibi sağlık sorunlarına sebep olmaktadır. Bu noktada çocukların fiziksel aktivitesi arttırılmalı televizyon ve bilgisayar karşısında geçirdikleri zaman kısaltılmalıdır.

Okul Çağı Çocuklarında Sağlıklı Beslenme

Sağlıklı beslenme besin çeşitliliği ile mümkündür. Çeşitli besinlerin tüketimi enerji sağlamanın yanında, çocukların ihtiyaç duydukları protein, karbonhidrat, yağ, vitamin ve mineralleri de almalarını sağlar. Besinler içerdikleri besin ögelerine göre 5 grupta incelenir. Bu besin grupları;

- Süt ve süt ürünleri
- Et, yumurta, baklagiller
- Ekmek ve tahıllar
- Sebzeler
- Meyvelerdir.

Süt ve süt ürünleri grubu; Süt, yoğurt, peynir, gibi sütten yapılan ürünlerden oluşmaktadır. Bunlar yüksek kalitede protein, kalsiyum, fosfor, çinko, B1, B2, B6, B12 ve niasin olmak üzere birçok besin ögesi için önemli kaynaktır. A, D, E ve K vitaminleri süt yağında bulunmaktadır. Kemik, diş ve kas gelişimi için elzemdirler. Çocuklar günlük 2-4 porsiyon süt ve süt ürünlerini tüketmelidir.

Et, yumurta, kurubaklagiller grubu; Et, tavuk, balık, yumurta, kuru fasulye, nohut, mercimek gibi yiyeceklerin yanı sıra sert kabuklu yemişler(fındık, fıstık, ceviz) gibi yağlı tohumlardan oluşur. Sert kabuklu yemişler diğer yiyeceklere göre fazla yağ içerdiklerinden tüketim miktarlarına dikkat etmek gerekir. Bu grup iyi kaliteli protein, demir, çinko, fosfor, magnezyum gibi mineraller ile B1, B6 , B12 ve A vitamini kaynağıdır. Bu gruptaki yiyecekler büyüme ve gelişmeyi sağlar. Hücre yenilenmesi, doku onarımı, görme işlevinde, kan yapımında, sinir sistemi, sindirim sistemi, kas yapısı ve deri dokusunda görevi olan besin maddeleri en çok bu grupta bulunur. Hastalıklara karşı direnç kazanılmasında rolü olan en önemli yiyecek grubudur. Bu gruptaki besinleri çocuklar ve ergenlik dönemi gençler günlük 2-3 porsiyon tüketmelidir.

Ekmek ve tahıllar grubu; Buğday, pirinç, mısır, çavdar ve yulaf gibi tahıl taneleri ve bunlardan yapılan un, nişasta, bulgur, yarma, makarna gibi ürünler bu grup içinde yer alır. Tahıl ve tahıl ürünleri vitaminler, mineraller, karbonhidratlar ve posa içermeleri nedeniyle sağlık acısından önemlidir. Tahıllar vücudun temel enerji kaynağıdır. Ülkemizde en fazla tüketilen tahıl ürünü ekmektir. Günlük tahıl tüketiminin en az yarısının tam tahıl olmasına özen gösterilmelidir. Ekmek ve tahıllardan günlük tüketilmesi önerilen miktar çocuklar için 2-5 porsiyon; ergenlik dönemi gençler için 3-8 porsiyondur.

Sebze grubu; Sebzelerin içeriğinin önemli kısmı su olup günlük enerji, yağ ve protein gereksinmesine çok az katkıda bulunurlar. Bununla beraber antioksidan özellikte olan bileşikler bakımından zengindir. A, C ve B vitaminleri, kompleks karbonhidratlar ve posa, potasyum, kalsiyum gibi mineralleri içerir. Bu grup vücuttan bazı zararlı maddelerin atılmasına yardımcı olur. Büyüme ve gelişme, hücre yenilenmesi, doku onarımı, kan yapımı ile deri, göz, diş ve diş eti sağlığı ve hastalıklara karşı direncin oluşumunda etkindirler. Posa gibi lifler bağırsak çalışmasının düzenlenmesinde etkilidir. Çocukların günlük beslenmesinde 1-3 porsiyon, ergenlik dönemi gençlerin ise 2-4 porsiyon sebze tüketmesi önerilmektedir.

Meyve grubu; Besin çeşitliliğinin sağlanması için önemlidir. Genellikle turunçgiller grubu ve çilek, ahududu, böğürtlen, yaban mersini, karadut ve üzümler A ve C vitamini ile çeşitli antioksidanlardan zengindir. Elma, muz, kayısı gibi

meyveler potasyumdan zengindir. Meyveler karbonhidrat ve posada içerir. Cilt, göz ve dişeti sağlığı için A ve C vitaminleri önem arz etmektedir. Çocuklar genellikle doğal şeker kaynağı olan meyveleri severler ve isteyerek yerler. Meyve grubunun günlük tüketilmesi önerilen miktarı çocuklar için 1-2 porsiyon; ergenlik dönemi gençler için 2-3 porsiyondur.

Sebze ve meyvelerin sağlık açısından çiğ tüketilmesi tercih edilmelidir. Çünkü birçok vitamin ve mineral, sebze ve meyvelerin özellikle dış yapraklarında, kabuğunda veya kabuğun hemen altındaki kısımlarında bulunur. Bu nedenle kabuklu yenilebilen meyveler iyice yıkandıktan sonra kabukları soyulmadan tüketilmeli, soyulması gerekiyorsa mümkün olduğunca ince soyulmalıdır.

Okul Çağı Çocuklarında Beslenme nasıl olmalı

Çocuklarda beslenme; Çocuğun yaşına, cinsiyetine, vücut ağırlığına, fiziksel aktivitesine göre düzenlenmelidir. Okul çağı çocukların beslenme alışkanlıklarını aile ve arkadaş çevresi etkiler. Reklamlar, okulda beslenme durumunun denetlenmemesi çocuğu yanlış beslenme alışkanlıklarına yöneltir.

Çocuğun yeterli ve dengeli beslenmesinin en önemli göstergesi büyüme ve gelişmesidir. Büyümenin yeterliliği çocuklarda yaşına ve cinsiyetine göre olması gereken vücut ağırlığı ve boy uzunluğunun saptanması ile anlaşılır. Beslenme sorunları ile çocukların vücut yapıları arasında doğru orantılı bir ilişki söz konusudur. Bu dönemde iyi beslenme alışkanlığı kazanmak ve besin öğeleri yönünden zengin bir diyetle beslenmek çok önemlidir. Çünkü "sağlıklı beslenme, sağlıklı çocukluk, sağlıklı çocukluk ise; sağlıklı yetişkinlik demektir."

Çocuklar yeterli ve dengeli beslenmek, besin çeşitliliğini artırmak ve en elverişli bir şekilde faydalanmak için her öğünde tüm besin gruplarından dengeli bir şekilde almalıdır.

Öğün atlanmamalı, 3 ana ve 1-2 ara öğünle beslenme sağlanmalıdır. Günün en önemli öğünü olan kahvaltı alışkanlık haline getirilmelidir. Özellikle meyve, sebze ve protein içeren besinler her gün tüketilmeli, Vücut ağırlığı kontrol edilmeli, fiziksel aktivite arttırılmalıdır. Şeker tüketimi azaltılmalıdır. Ayaküstü (fast-food) yeme alışkanlığı en aza indirilmelidir. Sıvı alımı yeterli olmalıdır (günde 8-10 bardak).

Yeterli ve dengeli beslenme konusunda örnek davranış gösteren çocuklar ödüllendirebilir. Veli toplantısında anne ve babalardan çocukların sağlıklı beslenmeleri ve özellikle kahvaltı yapma alışkanlığı kazanmaları konusunda hassasiyet göstermelerini istenebilir. Sağlıklı beslenmeyi takip etmek için çocukların boy ve kilo artışları takip edilerek değerlendirilir. Büyümenin uzun süre duraksadığı görülürse bir sağlık kuruluşuna yönlendirilmelidir. Çabuk yorulan, soluk, konsantrasyonu zayıf, düşük ağırlıklı ya da aşırı kilolu öğrenciler de sağlık kuruluşuna yönlendirilmelidir.

Okul çocuklarında yapılan araştırmalar çocukların büyük çoğunluğunun kahvaltı etmeden okula gittiklerini göstermektedir. Kahvaltı gece boyu midenin boşalmasından sonra sabah ilk enerji alımının gerçekleştiği öğün olması sebebiyle oldukça önemlidir ve mutlaka yapılmalıdır. Süt, yumurta, ceviz, fındık, badem, meyve, sebze

ve ekmek kahvaltıda olmalıdır. Yapılan araştırmalar öğrenilen bilgilerin unutulmamasında kahvaltı yapmanın çok önemli olduğunu ortaya koymuştur. Kahvaltı ne kadar doygun yapılırsa gün boyu acıkma o kadar az olur. Kahvaltı, zihinsel işlevlerin azalmaya başladığı sabahın ikinci yarısından itibaren daha önemli hale gelmektedir. Uzun süren bir açlık sonucu kahvaltı edilmediğinde kişi kendini güçsüz hisseder, başı döner, yeterli enerji oluşmadığı için zihinsel faaliyetler özellikle dikkat, çalışma ve öğrenme yeteneği azalır. Okulda başarı düşer. Kahvaltı beyin fonksiyonları için gerekli enerjiyi sağlayarak öğrenmeyi olumlu yönde etkiler. Sağlıklı kahvaltı öğünü, matematik problemlerini çözme becerisini arttırmakta, okuma ve dinleme esnasında daha iyi anlamayı sağlamakta, hafızayı geliştirmekte, derslerde konsantrasyonu yükseltmekte, böylece çocukların okul başarısını arttırmaktadır. Düzenli kahvaltı yapan çocuk ve ergenler yaşama daha pozitif bakmakta, daha az negatif duyguya sahip olmaktadır. Günümüzde özellikle depresyon türü hastalıklar arttığı için kahvaltı bu bakımdan da önemlidir.

Çocuğun günlük enerji gereksinimi fazla, midesi küçüktür. Bu nedenle günde en az 3 ana öğünle birlikte ara öğünler almalıdır. Ara öğünlerde sağlıklı besinler örneğin, meyve, yoğurt, süt, peynirli sandviç, kuruyemişler ve kurutulmuş meyveler tercih edilmelidir.

Çocuklar fast-food tarzı yiyeceklerden, kızartmalardan, hazır paketli ürünlerden, açıkta satılan yiyeceklerden uzak tutulmalıdır. Endüstri ürünü ve işlenmiş gıdalar (cips, şeker, çikolata, gofret, bisküvi, hazır meyve suları gibi), Patates kızartması, yerine temel besin grubunda yer alan besinlerden uygun olanlarını seçmeleri öğütlenmelidir. Haşlanmış yumurta, peynir, ızgara köfte, haşlanmış et veya tavuk bunlar arasındadır.

Çocukların beslenme çantasında protein yönünden zengin besinler yer almalıdır. Beslenme çantaları için evde yapılmış sağlıklı atıştırmalıklar hazırlanmalıdır.

Asitli içecekler ve hazır meyve suları yerine ayran, süt, kefir tarzı protein içeren içecekler verilmelidir. besin değeri düşük ve enerji değeri yüksek içeceklerin tüketimi sınırlandırılmalıdır.

Sıkılmış meyve suyu yerine meyve ve sebzenin kendisinin yenmesi tercih edilmelidir. İyi yıkanmış sebze, meyve ve kuruyemişler öğrencilerin vitamin ihtiyacını karşılayacaktır. Bu grup besinler protein ve mineral alımına da destek olur. Böylece vücut için gerekli olan posanın alınması sağlanmış olacaktır.

Okul Çağı döneminde artan kalori ve protein gereksinimi yeterli olarak karşılanması oluşabilecek hastalıklara karşı direnç gösterilmesini sağlar. Çocuklarda enerji gereksinimi öncelikle iştah artışı şeklinde kendini gösterir ve öğün aralarında ilave besin tüketme isteği, ev dışında yeme eğilimi artar. Ana öğünleri atlama ve öğün aralarında gelişigüzel, hızlı hazır yemek yeme alışkanlığı oluşur. Ana öğünlerin özellikle de kahvaltının atlanması büyüme ve gelişme sürecinde sorunlara neden olacağı gibi okul başarısını da olumsuz etkilemektedir.

Okul çağı döneminde çocuklar yetersiz ve dengesiz beslenirse, hastalıklara karşı dirençleri düşer; sık hastalanır, hastalığı ağır seyreder ve devamsızlık nedeni ile okul

başarısı düşer. Okul başarısını artırmak, eğitim ve öğretimin kalitesini yükseltmek ve gelecek nesillerin daha güçlü ve sağlıklı olmalarına temel hazırlamak için çocukların sağlıklı beslenmeleri sağlanmalıdır.

Çocuklarda demir yetersizliğinden kaynaklanan anemi, yetersiz beslenme, kaşeksi ve erken diş çürümesi gibi sağlık sorunlarının oluşmasına zemin hazırlar.

Okul Çağı Çocukluk Döneminde Görülen Beslenme Sorunları

Yetersiz ve dengesiz beslenme okul çağı çocukların içinde bulundukları sağlıklı ortamın büyük ölçüde bozulmasına, buna bağlı çeşitli sağlık sorunlarının ortaya çıkmasına ve çocuk mortalite ve morbidite hızlarının önemli ölçüde etkilenmesine neden olmaktadır. Bu hastalılar ileriki yaş dönemlerinde de yaşam kalitesini ve üretkenliğini olumsuz yönde etkilemektedir. Yetersiz ve dengesiz beslenme ekonomik güçsüzlükten çok bilgi eksikliğinden kaynaklanmaktadır. Pahalı besinlerin yerine aynı işlevi görecek ucuz ama kaliteli besinlere ulaşmak zor değildir. Bu nedenle ailenin, öğretmenin, ve okul yönetiminin besin ögelerini tanıması ve hangi besinlerin alınması gerektiğini bilmesi dengeli beslenmenin olumlu yönde gelişmesini sağlayacaktır.

Çocuk, evde aile bireylerinin denetiminde bir beslenme sürdürürken okulda ve okul dışında tek başına kalmakta ve yanlış beslenme alışkanlıkları kazanmaktadır. Çocuğun ne miktarda ve hangi tür besinlere ihtiyacı olduğunu bilmemesi, düzensiz besin alımı, yanlış besin seçimi, besinlerin sağlıksız hazırlanması, pişirilmesi ve saklanmasında hatalı uygulamalar, okullarda verilen ve yenilen besinlerin uygun olmayışı beslenme sorunlarına neden olmaktadır. Okul çağı çocuklarında karşılaşılan bir diğer problem ise öğün atlanmasıdır. Okula yetişme telaşı, yetersiz zaman gibi mazeretler ile en çok sabah kahvaltısı atlanmaktadır.

Günümüz okul çocuklarının şeker ve hayvansal yağları fazla, demir, kalsiyum, lif ve antioksidan içeren besinleri yetersiz tükettikleri ve hareketsiz oldukları görülmektedir.

Okul çağı çocukları beslenme yetersizliklerinden en çok etkilenen gruplardan biridir. Okul çağı çocukları ve adölesanlarda görülen beslenme ile ilişkili sorunlar arasında; anemi, iyot yetersizliğine bağlı hastalıklar, raşitizm, diş çürükleri, vitamin ve mineral yetersizlikleri, iştahsızlık ve zayıflık, gelişim geriliği ve kısa boyluluk, aşırı enerji alımı, şeker içeriği yüksek yiyecek ve içecek tüketimi ile yetersiz hareket nedeniyle oluşan şişmanlık ve şişmanlığın neden olduğu hastalıklar (tansiyon yüksekliği, şeker hastalığı, metabolik sendrom, karaciğer yağlanması gibi) yer almaktadır. Bunların yanı sıra araştırmalar yetersiz ve dengesiz beslenmenin öğrencilerin dikkat sürelerini kısalttığı, algılamalarını azalttığı, öğrenmede güçlük, davranış bozuklukları ile okula devamsızlık ve okul başarısında düşmeye neden olduğu görülmektedir.

Okul Çağı Çocukluk Döneminde Beslenme Önerileri

Çocuklar için Beslenme Önerileri; Birçok çocuk için en iyisi düzenli bir beslenme programının olmasıdır. Okul öncesi dönemde olduğu gibi, düzenli beslenme ihtiyaçları devam eder. Çünkü açlığa yetişkinler kadar dayanamazlar. Yemekler düzenli olmadığında çocuklar gün boyunca daha fazla abur cubur yemeğe başlar

ve yemek zamanı acıkmazlar. Bu nedenle yemeklerin atlanması düzenli beslenmeye engel olur. Çocuklar güne iyi bir başlangıç yapabilmek için kahvaltıya ihtiyaç duyarlar. Çocukların kendi besin seçimlerini yapmalarına izin verilmelidir. Çocuklar temel besin maddelerinden neyi, ne kadar yiyeceklerine karar vermeleri konusunda serbest bırakılmalıdır. Onların kişisel besin tercihlerine ve damak zevklerine saygı gösterilmelidir. Onlara yemek istemedikleri yemekleri kibarca reddetme fırsatı verilmelidir. Çocuklara ana ve ara öğünleri planlamaya katılma fırsatı verilmelidir. Bu onlara besin seçmede nasıl karar vermelerini öğreten bir yoldur. Çocuklar planlamasına ve hazırlanmasına katıldıkları besinleri daha çok severek yerler. Çocuklar zorlamadan yeni besinler denemeye teşvik edilmelidirler. Yeni besinleri denemek yeni hobileri denemek gibidir. Bu onların bilgilerini, deneyimlerini ve yeteneklerini arttırır. Çocuklar sevdikleri besinleri daha sık tüketirler. Çocuklara besleyici besinleri yemelerini söylemekle, bunu göstermek aynı etkiye sahip değildir. Çocuklarınıza düzenli olarak meyve ve sebze verirseniz ve kendiniz de yerseniz zamanla meyve ve sebze tüketimi alışkanlık haline gelecektir. Ara öğünler çocuğun sağlıklı beslenmesine katkıda bulunur. Dikkatli seçildiklerinde ara öğünler çocuğun gün boyu almayı ihmal ettiği besin gruplarının yerini doldurur. Büyüme çağında ara öğünlerde süt, ayran, meyve suyu, peynir-ekmek vb. besinlerin tüketilmesi uygundur. Çocukların bir öğünde veya bir günde değil, birkaç gün içinde tükettiklerinin toplam miktarı önemlidir. Çocuk ara sıra belli birkaç besini tüketmiyor veya bir öğünde fazla bir şey yemiyorsa bunda endişe edilecek bir durum yoktur. Ana ve ara öğün zamanları çocuğu sıkmayacak şekilde olduğunda beslenme alışkanlıkları da iyi yönde gelişir.

Yemek zamanında oluşan stres, iştahı azaltarak besin tüketimine yansır. Yemek zamanında tartışma ve eleştiri yapmadan iletişim kurmaya çalışarak güzel vakit geçirilmelidir. Yemek zamanında iyi bir aile ortamı oluşturulmalıdır. Çocuklar aileleriyle birlikte yemek yediklerinde genellikle daha çeşitli ve besleyici yemekler yerler. Aynı zamanda sosyal davranış modelleri geliştirirler. Kahvaltı, öğle veya akşam yemekleri çocuklara olumlu yeme alışkanlıkları kazandırmada iyi birer fırsattır

Okul Beslenme Saatleri

tam gün öğretim yapan okullarda öğle yemeği genellikle tabldot olarak öğrencilere okul yemekhanesinde verilmektedir. Bu öğünde çocuğa günlük ihtiyacının üçte birini karşılayacak şekilde yemekler düzenlenmelidir. Bazen de çocuk evden, öğle öğününde yiyeceklerini getirmektedir. Bu beslenme şekilleri gerçekleşmediği takdirde çocuk aç kalmaktadır. Aç kalan çocuk ise okul çevresinden besleyici değeri düşük ve sağlıksız yiyecek ve içeceklerle karnını doyurmakta, besinlerle geçen hastalık riski artmakta, beslenmenin maliyeti artmakta ve dengesiz beslenme ile sonuçlanmaktadır. Yarım gün hizmet veren okullarda genellikle 6-10 yaş grubu çocuklara ara öğün olarak evden getirdikleri yiyeceklerle beslendikleri beslenme saati uygulaması yapılmaktadır. Okullarda beslenme eğitimi ve rehberliğinin verilmesi, okul yönetiminin konuya önem vermesi, yemek verilen okullarda kaliteli yemek hizmeti sunumu ve sürekliliğinin sağlanmasında diyetisyenlerin görev alması gereklidir. Ayrıca kantinlerde ilgili genelgeler çerçevesinde okul yönetiminin yeterli ve dengeli beslenmeye yönelik yiyecek ve içeceklerin satılmasını sağlaması ve denetlemesi önemlidir.

Çocukların Günlük Enerji Ve Besin Ögesi Gereksinimleri

Okul öncesi ve okul çağı çocukların kendilerine özgü enerji ve besin ögesi gereksinimleri vardır. Çocuklar besinlerden aldıkları enerjiyi büyüme, fiziksel aktivite ve temel vücut fonksiyonları (nefes almak, kalp atımı gibi) için kullanırlar. Çocuğun günlük enerji gereksinimini birçok faktör etkiler (büyüklüğü, fiziksel aktivitesi, büyüme durumu, sağlıklı veya hasta oluşu gibi). Ancak okul öncesi ve anaokulu çocukları, bebek ve genç çocuklara göre daha yavaş büyürler ve yemek esnasında kısa beslenme süreleri, sadece birkaç besine ilgi göstermeleri dikkat çeker. Düzenli yemek yemeye geçişte zorlanırlar. Bu nedenle bu yaş grubunda besin çeşitliliğinin sağlanması yeterli enerji ve besin ögesi alımı açısından son derece önemlidir.

Çocuklar için önerilen günlük enerji ve besin ögesi gereksinimleri Tablo 1'de verilmiştir

Tablo 1. Çocuklar için Günlük Enerji ve Besin Ögesi Gereksinimleri (Türkiye'ye Özgü Beslenme Rehberi-2004)

Besin Ögeleri	1-3 Yaş	4-6 Yaş	7-9 Yaş	10-13 Yaş Erkek	10-13 Yaş Kız
Enerji (kkal)	1250	1650	1870	2445	2200
Protein (g)	15-18.8	20-25.5	26-38.7	39-60	39-45
A vitamini (mcg)	300	400	500	600	600
C vitamini (mg)	60	60	60	75	75
D vitamini (mcg)	10	10	10	10	10
E vitamini (mg)	6	7	7	11	11
K vitamini (mcg)	30	55	60	60	60
Tiamin (mg)	0.5	0.6	0.6	0.9	0.9
Riboflavin (mg)	0.4	0.5	0.6	0.9	0.9
Niasin (mg)	6	8	8	12	12
B6 vitamini (mg)	0.5	0.6	0.6	1.0	1.0
Folik asit (mcg)	150	200	200	300	400
B12 vitamini (mcg)	0.9	1.2	1.2	1.8	1.8
Kalsiyum (mg)	500	800	800	1300	1300
Fosfor (mg)	460	500	500	1250	1250
Demir (mg)	7	10	10	10	10
Çinko (mg)	3	5	5	11	11
Magnezyum (mg)	80	130	130	240	240
İyot (mcg)	90	90	90	120	120

Okul öncesi ve okul çağı çocukları açısından önem arz eden bazı besin ögeleri vardır. Bunlar proteinler, posa, A, D, C vitaminleri ile kalsiyum, demir, çinko ve iyot mineralleridir. Çocukların protein gereksinimi dokuların büyüme ve gelişmesi için elzemdir. Proteinler dokuların büyüme, gelişme ve devamlılığını sağlamada görev alır.

Proteinler et, süt, yumurta gibi besinlerde ki iyi kalite proteinlerden sağlanmalıdır. Çeşitli besinleri alan bir çocuk yeterli proteini almış olur. Protein gereksinimi vücut ağırlığı ile ilişkilidir. Her gün kg başına 0.95 g ile 1.1g.arasında protein alınmalıdır.

Posa Günümüzde çocuklar yeterli posa tüketmemektedir. Her gün kg başına 19-29 g posa alınmalıdır. En iyi posa kaynakları; tam tahıllar, meyveler ve sebzelerdir. Posa; sindirim sisteminin çalışması, kabızlığın azaltılması, kalp sağlığının korunması, diyabetten korunma,ve insülin cevabı açısından önemlidir. Kuru fasulye ve kepekli besinler posanın en iyi kaynaklarıdır. Diğer bitkisel besinler, kuruyemişler ve yağlı tohumlarda posa içerir.

A Vitamini Hayvansal kaynaklı besinler, yumurta sarısı, süt, peynir, balık yağı ve diğer yağlar A vitamini açısından zengindir. A vitamini yağda eriyen bir vitamindir ve yağ emilim bozukluğu olan veya çok yetersiz beslenen çocuklarda A vitamini yetersizliği görülür. A vitamini yetersizliğinde çocuklarda büyümede gerilik, görme bozuklukları, dişlerde şekil bozuklukları ortaya çıkabilmektedir. A vitamininin fazlası zararlı olup psödotümör serebriye neden olabilir.

D Vitamini Ülkemiz güneşten zengin bir coğrafyaya sahip olup normalde güneş ışığıyla deride bol miktarda D vitamini sentezlenmektedir. D vitamini yetersizliği gebe kadınları, bebekleri ve adolesan çağdaki çocukları etkileyen önemli bir sorun olabilmektedir. Son yıllarda özellikle riskli bölgelerde olmak üzere tüm Türkiye'de D vitamini destek programları yeniden gündeme gelmiş ve sağlık bakanlığı tarafından bütün bebeklere günde 400 IU (3 damla) D vitamini sağlanması için D vitamini preparatları dağıtımı koruyucu sağlık hizmetleri olarak uygulanmaktadır. Destek tedavisi hayatın ilk haftasında başlayarak en az bir yaşına kadar ve tercihen üç yılı tamamlayacak şekilde verilmektedir.D vitamini yağda eriyen bir vitamin olduğu için vücutta depo edilir. Bu nedenle bebek ve çocuklarda D vitamininin önerilenden fazla ve gereksiz alımından kaçınılmalıdır.

Demir: Çocukların büyüme ve gelişimi için son derece önemli bir mineraldir. Demir, kanda oksijen taşıyıcısı olan hemoglobinin temel bileşenidir. Çocuk büyüdükçe, kan hacmi ve buna bağlı olarak demir ihtiyacı artar. Demir yetersizliği oksijen taşıma kapasitesinin azalmasına ve bağışıklık sistemi ile büyüme ve gelişmenin olumsuz etkilenmesine neden olur. Çocuklarda demir yetersizliği sonucunda anemi görülmektedir. Çocuklar bebekliklerine göre demirden zengin besinleri daha az tüketirler. Okul çağı çocukları biyoyararlanım düşük olan bitkisel kaynaklardaki demiri, hayvansal kaynaklardaki biyoyararlanımı yüksek olan demirden daha fazla tüketirler. Demir içeriği yüksek olan kırmızı et, yumurta, yeşil yapraklı sebzeler, kuru baklagiller, kuru yemişler, kuru meyveler, pekmez gibi besinler okul çağı çocuğun beslenmesinde bolca bulunmalıdır. Demirle birlikte C vitamini alımı demirin emilimini artırmaktadır. Bu nedenle demir oranı yüksek besinler C vitaminini yüksek oramda taşıyan taze meyve ve sebzelerle birlikte tüketilmelidir.

Kalsiyum: Kalsiyum kemik gelişimi, diş mineralizasyonu ve devamlılığı için gerekli bir mineraldir. Bir çocuğun günlük kalsiyum gereksinimi çocuğun büyüme hızına göre belirlenir. Çocuklarda kalsiyum yetersizliği büyümede geriliğe ve raşitizme yol açmaktadır. İleriki yaşlarda ise kemiklerde yumuşamanın veya erimenin önlen-

ebilmesi için yeterli miktarda kalsiyumun alınması gereklidir. Kalsiyumun temel kaynağı süt ve süt ürünleri olduğundan, yeterli miktarda bu ürünlerden tüketmek ilk yaştan başlayarak her yaş grubu için son derece önemlidir. Fındık, fıstık, susam, yeşil yapraklı sebzeler de kalsiyumun iyi birer kaynağıdırlar.

Çinko: Normal büyüme, cinsel gelişim ve bağışıklık sistemi için elzem bir mineraldir. Et ve balık ürünleri çinko içeriği açısından en iyi kaynaklardır. Hayvansal besinlerdeki çinkonun vücutta kullanılabilirliği bitkisel besinlerdeki çinkodan daha fazladır. Çinko yetersizliği büyüme geriliği ve bağışıklık sistemi bozukluklarına sebep olur.

İyot: İyot etersizliği sebebiyle görülen hastalıklardan hipotroidizm dünyada ki zihinsel gerilik vakalarının tek başına nedeni kabul edilmekte olup önemli bir halk sağlığı sorunudur. Doğumdan itibaren iyot yetersizliği olan çocuklarda guatr, boy kısalığı, zeka testi puanında 13.5 puanlık düşme, öğrenme yeteneğinde azalma, algılama güçlüğü ve sonuç olarak okul başarısında düşme görülmektedir. İyot yetersizliğinden kaynaklanan sorunların önlenmesi için iyotlu tuz kullanmak tedavi edicidir.

12-18 Yaşları Arasındaki Okul Çocuklarında Beslenme

12 yaşına kadar olan çocukların beslenmesinin devamı niteliğinde olup. ek olarak 12-18 yaş arası okul çocuklarının beslenmesinde dikkat edilmesi gereken bazı hususiyetler vardır. Kişinin gelişme dönemleri, yaşı, vücut kütlesi, fiziksel aktiviteleri, cinsiyeti vb. durumlara göre besin ögelerinden günlük ne kadar alması gerektiği belirlenir. Besin ögelerinden biri alınmadığında veya gereğinden az alındığında yeterli büyüme ve gelişme olmaz. Sağlıklı ve kaliteli bir yaşam sürdürülemez. Özellikle büyüme çağında yeterli protein alınmaması; zayıflığa, boy kısalığına, güçsüzlüğe, aktivitelerin azalmasına, zekânın yeterince gelişememesine sebebiyet verir. Yeterli demir minerali alınmaması kansızlığa neden olur. Bebeklerin ve çocukların yetersiz beslenmesi, kızamık, boğmaca, ishal gibi hastalıkların daha ağır geçirilmesine neden olur.

Aynı çeşit besinler gereğinden fazla alınırsa vücutta yağ olarak depolanır ve sağlık için zararlı hale gelir. Atıştırmalık besinler ve gazlı içecekler tüketmek sağlık için zararlı olan, kaçınılması gereken besin maddeleridir. Sağlık sorunlarına neden olan bu durumlara dengesiz beslenme denir. Dengesiz beslenmenin önlenmesinde beslenme eğitimiyle sağlıklı beslenme bilincinin kazanılması önemlidir Bireysel niteliklerine göre yeterli ve dengeli beslenmeyen kişide büyüme gelişme gerilikleri ve bozuklukları görülür. Sağlıklı beslenme anlamına gelen yeterli ve dengeli beslenme, yaşam boyu sürdürülen bir alışkanlık olmalıdır. Bu alışkanlık, özellikle güne iyi bir kahvaltıyla başlayıp öğünleri aksatmadan sürdürme şeklinde olmalıdır. Kahvaltı, gece boyu aç kalmış vücudun öğlene kadar görevlerini sağlıklı şekilde yapabilmesi için doğru besinler tüketilmesi gereken en önemli öğündür. Sağlıklı kahvaltı yapan insanların, yapmayanlara göre daha az sağlık sorunu yaşadığı bilinmektedir. Çünkü sindirim sistemine sağlıklı besinler verilince metabolizma daha iyi çalışır. Ayrıca kahvaltı yapmamak kan şekerinin gün içinde ani düşmesine sebebiyet verebilir. Bu da vücut dengesinin bozulmasına, öğle yemeğinde hızlı, çok, dengesiz yiyecek tüketilmesine neden olabilir.

Et, süt, yumurta, tahıl, baklagil, sebze ve meyve grubunda yer alan besinler, vücudun ihtiyaç duyduğu besin ögelerini içerir. Vücudun sağlıklı gelişimi için "probiyotik" yönünden çok zengin olan yoğurt, aksatılmadan her gün alınmalıdır. Aşırı yağlı, karbohidratlı, unlu, tuzlu yiyecek ve içecekler yarardan çok zarar verir. Üç beyaz olarak bilinen tuzlu, unlu ve şekerli yiyecekler fazla tüketildiğinde obeziteyi tetikler. Hücre bileşiklerini oksitleyerek yaşlanmayı hızlandırır. Karaciğerin yıpranmasına, aşırı yorulmasına ve yağlanmasına neden olmaktadır. Aşırı ve gereksiz tüketilmemelidir.

Kolesterol dönüşümünün yapıldığı karaciğer fazla kolesterolü işleyemez hale gelince yağlanır ve işlevleri aksar. Kalp krizi, diyabet, obesite, kanser gibi hastalıklara zemin oluşturur. Çok tuzlu besinler vücutta ödem oluşumuna neden olabilir. Fazla tuzun beyin kanaması ve kalp-damar hastalıkları riskini artırdığı bilinmektedir.

Karbonhidratlı(özellikle fruktozlu) besinlerin fazla tüketilmesinin insülin direnci yaparak obezite ve diyabet oluşumuna, neden olduğu, kalp hastalığı ve yüksek tansiyon gibi damar hastalığı riskini artırdığı bilinmektedir. Fazla alınan karbonhidratlar karaciğerde trigliserit oluşumunu artırarak, iyi kolesterolün (HDL) azalmasına neden olur.

Hızlı yemek yemenin doyma duygusunun geç oluşmasına kan şekerinin aşırı yükselmesine, insülin direnci oluşmasına, bel kalınlığının artmasına ve fazla kilo alınmasına neden olduğu saptanmıştır. Yemeği yavaş yemek ise pek çok metabolik hastalığın önlenmesinde ve yemeğin kolay sindirilmesinde etkilidir

Okul Çağı Çocuklarda Okullarında Verilen Beslenme Menüleri ve Dikkat Edilecek Hususlar

Okul çağı çocuklarının önemli bir bölümü öğlen yemeklerini okullarında yemektedir. Bu nedenle bu çocukların yaşlarına ve fiziksel aktivitelerine uygun yemek menüleriyle beslenmesi sağlanmalıdır. Okulöncesi(anaokulu) ve okul çağı çocuklarına okullarda verilen ve yenilmesi istenilen besinlerin beslenme ve sağlık sorunlarına neden olmaması için dikkatli olunmalıdır.

Okullarda yürütülen toplu beslenme hizmet süreçlerinde menülerin planlanmasında yeterli ve dengeli beslenme ile temel menü planlama ilkelerine mutlaka dikkat edilmelidir. planlanan menülerin uygulanmasında, satın almadan pişirmeye ve servise kadar geçen tüm süreçlerde özel hijyen kurallarına uyulmasına azami özen gösterilmelidir. Konuyla ilgili olarak, Milli Eğitim Bakanlığı'na bağlı örgün, yaygın ve özel eğitim ve öğretim kurumları bünyesinde faaliyet gösteren yemekhane, kantin, kafeterya, büfe, çay ocağı gibi gıda işletmelerinin özel hijyen şartlarına, gıda güvenilirliğine ve resmî kontrolüne ilişkin kurallar Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığınca 05 şubat 2013 tarih ve 28550 sayılı Resmi Gazetede'de yayımlanan "Okul Kantinlerine Dair Özel Hijyen Kuralları Yönetmeliği"nde belirlenmiştir.

Okul çağı çocuklarına yönelik verilen toplu beslenme hizmetleri okul kantinlerini ve yemekhane hizmetlerini kapsar. Özellikle tam gün hizmet veren kreş ve gündüz bakımevleri, ilköğretim okulları ile yatılı ve pansiyonlu okullar için toplu

beslenme hizmetlerinin kaliteli, yeterli ve dengeli beslenme ilkelerine uygun yürütülmesi gerekmektedir. Toplu beslenme hizmetleri birçok işlemi kapsayan karmaşık, birbirini izleyen ve oldukça geniş kapsamlı süreçlerin yönetim ve denetiminden oluşur.

Menü Planlama

Menü planlama toplu beslenme sürecinin başlangıç ve ilk kontrol noktasını oluşturur. Menü seçiminden sonra standart tarife geliştirme, gıda maddelerini satın alma, depolama, hazırlama, pişirme, servis etme, servis sonrası işlemler gelir. Tüm bunların başarılı bir şekilde yürütülmesi için toplu beslenme konularında yetişmiş yönetici ve çalışanlardan oluşan bir beslenme ekibi gerekmektedir. Toplu beslenme hizmetinin bütün aşamalarında besin güvenliği ve hijyeni sağlanmalıdır.

Stratejik yönetim anlayışı çerçevesinde hizmetin organizasyonu ve yönetilmesi düzenlenir. Menü; Toplu beslenme sistemlerinde veli ve öğrencilerin gereksinim ve talepleri doğrultusunda, tasarlanan yiyecek ve içeceklerin listelenmiş bir planıdır. İyi planlanmış menüler öğrencilerin fizyolojik, sosyal ve psikolojik gereksinimlerini karşılar.

Besin gereksinmesi yaş, cinsiyet, fiziksel aktivite ve özel durumlara göre değişir. Kreş ve gündüz bakımevleri, gündüz öğlen yemeği veren tam gün hizmet veren okullar ve yatılı okullar gibi okul çocuklarının besin gereksinimlerini karşıladıkları kuruluşlarda menüler bireylerin yeterli ve dengeli beslenmesini sağlayan yemekleri içermelidir. Menülerde çeşitlilik ve uyum sağlanabilmeli, sübjektif kalitesi yüksek olmalı, hijyenik kalitesi sürdürülebilir olmalı, bunların yanında ekonomik olmalıdır. Menü seçimi küçük yaşlardan itibaren doğru beslenme alışkanlıklarını kazandırma açısından da önemlidir.

Menü Planlamayı Etkileyen Etmenler

Okul çağı çocuklarına beslenme hizmeti veren okul ve işletmelerin amacı eldeki olanaklarla en uygun yemek servisini sağlamak olmalıdır. Toplu Beslenme hizmetlerinin en ekonomik sürede, en az personel ve optimum araç-gereçle yürütülmesi amaçlanır. Menüleri planlayan kişi elindeki bütçeye göre yemek maliyetlerini göz önünde bulundurmak zorundadır. Öğünler arasında maliyeti düşük-orta-yüksek olan yemeklerin dengeli şekilde dağıtılması gerekmektedir. Piyasa, iklim, mevsim ve coğrafik konum gibi etmenler yiyeceklerin, özellikle taze sebze ve meyvelerin maliyetini etkiler. Menü planlanırken yiyecek kalitesinin yüksek, fiyatının da düşük olduğu aylar dikkate alınarak yiyecek seçimi yapılmalıdır. Genelde ürünler kendi mevsiminde yüksek kalitelide ve düşük fiyatlarda olurlar. Bu açıdan menüleri planlarken mevsiminde bol bulunan yiyeceklerin listesinin çıkartılması ve bu listelerden yararlanılması uygun olacaktır.

Çoğu yemeğin hazırlanması, pişirilmesi ve servisi bilgi ve beceri ister. Bu nedenle menü planlayan kişi, personelin kapasitesini menü planlarken göz önünde bulundurmalıdır.

Okul Öncesi ve Okul Çağı Çocuklarına Yönelik Menü Planlama İlkeleri

Menü planlanırken, büyüme ve gelişme sürecinin hızlı ve devamlı olması nedeni ile artan enerji ve besin ögeleri (özellikle hayvansal kaynaklı protein, kalsiyum, demir gibi mineraller, vitaminler) gereksinimleri göz önünde bulundurulmalıdır, Gündüz bakımevlerinde 2 ana öğün (sabah kahvaltısı ve öğle öğünü) için günlük besin gereksiniminin 3/5'ini karşılar nitelikte olması gerekir. Yemek hizmeti sunan tam gün okullarda uygulanan menülerde ise günlük gereksinimin 1/3'ünün karşılanması, tüm gün beslenme hizmeti veren yatılı okullarda ki menülerin günlük gereksinimlerin tamamını karşlar nitelikte olmasına özen gösterilmelidir.

Okul öncesi çocukların çoğunun günlük beslenmeleri düzensizdir. Bu düzensizlik bir öğünde az besin alıp daha sonraki öğünde bunu kapatmak şeklindedir. Bu çocukların yemekler konusunda seçici oldukları da göz önünde bulundurularak kreş ve gündüz bakımevlerinde en az 1 ara öğün (tercihen ikindi öğünü) ilavesinin yapılması önerilmektedir.

Menüde yer alan yemekler, çocukları cezbedecek hale getirilebilir (hamburger menüleri gibi). Hamburger menüleri; taze kıymadan yapılan köfteden, tahıl ekmeği kullanılarak, salata ilave edilerek ve içecek olarak ayran ya da taze sıkılmış meyve suları ile sağlıklı hale getirilebilir. Yağlı patates cipsi yerine, fırınlanmış elma dilim patatesler çocuklar için daha sağlıklıdır. Bu şekilde yağ içeriği düşük, posa oranı yeterli, besin öğeleri açısından dengeli ve sağlıklı bir hamburger menü elde edilmiş olur. Makarna ve pilav çeşitleri peynirli, sebzeli ve kıymalı gibi kombine seçenekler sunularak çocuklar için cazip ve besleyici hale getirilebilir. Hamur tatlıları yerine, sütlü meyveli tatlılar menüde yer alabilir. Özellikle kreş ve gündüz bakımevleri için ikindi öğününde verilecek besinlerin seçimi de önemlidir. Bu öğünde, mini peynirli sandviçler, kek çeşitleri (meyveli olanlar tercih edilmelidir), sütlü tatlılar verilebilir. Bu öğünde çocuklar tarafından öğretmenleri gözetiminde hazırlanacak meyve veya sebze salatalarının sunumu da özellikle meyve ve sebze tüketiminin özendirilmesi bakımından yararlı olacaktır.

Toplu beslenme hizmeti veren kurumlarda menüler, diyetisyenler tarafından planlanmalıdır. Menünün denetlenmesi ve tüketiciler açısından değerlendirilmesi rutin olarak sağlanmalıdır. Artık oranı fazla olan ve tüketilmediği saptanan yemekler tekrar gözden geçirilmelidir. Özellikle öğrencilere menülerde yer alan ve sevmedikleri saptanan yemeklerin yeterli ve dengeli beslenmeleri açısından önemi ile ilgili gerekli eğitim verilerek bilinçlendirilmelidir.

Kreş ve gündüz bakımevleri ile ilköğretim okullarına yönelik olarak planlanan menülerde şunlara dikkat edilmelidir.

Kurumun diyetisyeni tarafından grubun enerji ve besin öğesi ihtiyaçları göz önünde bulundurularak planlanacak olan menülerde, aynı öğünde yer alan yemeklerde renk, kıvam, şekil, lezzet, tat, görünüm ve besin değeri yönünden çeşitlilik sağlanmalıdır. Yemek seçiminde yemekler birbirini izleyen günler itibariyle de çeşitlilik göstermeli, sık tekrarlardan kaçınılmalıdır. Haftanın aynı günlerine, benzer

menülerin gelmemesine dikkat edilmelidir. Yemekler yöresel özelliklere göre değişiklik gösterebilir. Yemeklerin içeriğinde bulunan besinlerin kullanımında turfanda değil, mevsiminde olan besinler tercih edilmelidir. Mevsimi dışında olan besinlerin kullanımı durumda dondurulmuş, konserve veya kurutulmuş gıdalar tercih edilmelidir. Mevcut menülerde herhangi bir nedenle yapılacak değişikliklerde diyetisyen görüşünün alınması gereklidir. Ana yemekler bütçe ve kuruluşun olanakları dâhilinde ve yeterli ve dengeli beslenme ilkeleri çerçevesinde büyük parça et yemekleri, küçük parça et yemekleri, köfteler ve etli sebze yemekleri olmalıdır. Bunlar birbirini izleyen günlerde dengeli bir şekilde dağıtılmalıdır. Menüler planlanırken özellikle çocukların kalsiyum ihtiyaçlarının karşılanması bakımından her gün mutlaka bir kalsiyum kaynağının menülerde bulunmasına özen gösterilmelidir.



ADÖLESAN DÖNEM BESLENMESİ

SEYRAN BULUT
HAVVA NUR PELTEK KENDİRCİ

Dünya Sağlık Örgütüne göre 10-19 yaş arası büyüme-gelişmenin hızlandığı ve yetişkinliğe hazırlık dönemi olan adölesan dönemidir (1). Bu dönemde fiziksel büyüme, psikososyal ve cinsel gelişme olmaktadır. Fiziksel büyümede iç organların yanı sıra yağ ve kas kitlesinde ve büyüme hızında belirgin artış gerçekleşir. Ergenlik döneminde kızlarda meme tomurcuklanması ile beraber 7-8 cm/yıl, erkeklerde ise ergenlik ortalarında (testis volümü 10-12 ml iken) 9-10 cm/yıl büyümede hızlanma gerçekleşir (2). Yağ dokusunda artış boy uzamasının pik yapmasından sonra olur ve kızlarda erkeklerden daha fazla artış görülür. Kas dokusundaki artış ise erkeklerde kızlardan daha fazla olur ve erkeklerde yaklaşık 6 kg/yıl iken kızlarda 4 kg/yıldır (3). Vücuttaki kemik mineral içeriği de adölesan dönemde artarve erişkin kemik kitlesinin %37'si bu dönemde kazanılır (3).

Beslenme, büyümenin ve gelişmenin devam etmesi, sağlığın korunması için ihtiyaç duyulan besin öğelerinin yeterli miktarlarda alınması olarak tanımlanır. Adölesan yaş grubunda beslenmenin normal büyüme ve gelişmeyi sağlamanın yanı sıra, diyetle ilişkili hastalık risklerini azaltmada da önemli rolü bulunmaktadır. Son zamanlarda gelişmekte olan ülkelerde adölesan beslenmesine yönelik ilgi artmıştır. Bu ilginin nedeni, ergenlere yönelik müdahalelerin, gelecekteki yıllarda sağlık optimizasyonu üzerinde maksimum etki yaratmak için zaman tanıdığı düşüncesidir. Bu müdahaleler, kadınların gelecekteki hamileliklerindeki sağlıklarını ve dolayısıyla da sonraki neslin sağlıklarını iyileştirme amacı taşımaktadır (4)

Adölesan dönemde günlük kalorinin %10-15'i proteinlerden, %30-35'i yağlardan, %50-60'ı da karbonhidratlardan sağlanmalıdır. Bu dönemde vitamin (A vitamini, B12 vitamini, D vitamini, folik asit, C vitamini) ve mineral (çinko, demir) ihtiyacı artmıştır (5). Kolesterol alımı günlük 300 mg'dan daha az olmalıdır. Günlük alınması gereken lif miktarı yaş + 5 gr /gün'dür (6). Toplam enerjinin %60-70'i bazal metabolizma, %10'u termogenez, %20-30'u fiziksel aktivite için harcanır. Obezite, demir eksikliği anemisi, malnütrisyon, anoreksiya gibi hastalıklar adölesan dönemde karşılaşılan beslenme sorunlarıdır (4).

Adölesanlarda Besin Gereksinimleri

Adölesan dönemde metabolizmanın hızlanması, sosyal aktivitelerin artması ile günlük kalori ve besin öğeleri ihtiyacı da artmaktadır (Tablo 1)

Tablo 1: Adölesan dönem için önerilen enerji gereksinimleri (7)

Yaş (Yıl)	Erkek	Kız
10-12	36,5 x Ağırlık x 1,75 *	33 x Ağırlık x 1,64 *
12-14	32,5 x Ağırlık x 1,78 *	25,5 x Ağırlık x 1,55 *
14-16	29,5 x Ağırlık x 1,60*	26,5 x Ağırlık x 1,55*
16-18	27,5 x Ağırlık x 1,60*	25,5 x Ağırlık x1,53*

**Fiziksel aktivite için standart enerji değerleri (kkcal/kg/gün)*

Tablo 2.Adölesanlarda besin grupları (8)

Besin Grubu	Besinler	Vitamin-Mineral İçeriği	İşlevi	Günlük tüketim
Et Grubu	Et, yumurta, kuru baklagil, yağlı tohumlar	Demir, çinko, magnezyum, B12, B6, B1, A vitamini	Büyüme, gelişme, hücre yenilenmesi, doku onarımı	En az 3 porsiyon
Süt Grubu	Süt, yoğurt, peynir, ayran, kefir	Protein, Ca, P, B2, B12 vitamini	Kemik sağlığı	En az 3-4 porsiyon
Ekmek-Tahıl Grubu	Ekmek, pilav, makarna	Karbonhidrat		
Sebze-Meyve Grubu	Turunçgiller, kiraz, üzüm, karadut	Vitamin-mineral açısından zengin	Antioksidan	3 porsiyon
Yağ ve Şeker Grubu			A, D, E, K vitaminlerinin emilimi	Fazla tüketilmesi obezite, diş çürüklerine neden olur

Karbonhidratlar: Karbonhidratlar diyetteki ana besin maddesi olup günlük kalorinin %50-60'ını kapsamaktadır. Monosakkaritler (glukoz, fruktoz, galaktoz), disakkaritler (sukroz, laktoz, maltoz) ve polisakkaritler (nişasta, glikojen) olarak 3'e ayrılırlar. Adölesanların günlük alması gereken karbonhidrat miktarı 100-130 gramdır. Çoğunu kompleks karbonhidratlardan almaları önerilmektedir. Beslenmede dikkat edilmesi gerek nokta, glisemik indeksi yüksek olan karbonhidrat tüketiminden kaçınılması gerekliliğidir (4).

Proteinler: Günlük tüketilen toplam kalori kaynağının %15-20'sini proteinler oluşturmaktadır. Yaşa ve cinsiyete göre protein ihtiyacı değişkenlik gösterir (0,8-1 gr/kg/gün). Esansiyel aminoasitlerin tamamını içeren hayvansal kaynaklı proteinler yüksek kaliteli olarak adlandırılırlar. Bitkiler, tahıllar ve baklagillerden gelen proteinlerde ise bir veya birkaç esansiyel aminoasit eksik bulunmaktadır. Günlük protein

miktarının %50'si hayvansal kaynaklı olmalıdır. Bu proteinlerin de %70-80'i süt ve süt ürünlerinden, %20-30'u ise et, balık ve yumurtadan sağlanmalıdır. Toplam proteinin %50'lik diğer kısmının ise %25'inin kuru baklagiller ve sebze-meyveden elde edilmesi önerilmektedir (4).

Yağlar ve yağ asitleri: Günlük kalori kaynağının %20-30'unu yağlar oluşturmaktadır. Bu miktarın korunması, yağda eriyen vitaminlerin kullanımı ve esansiyel yağ asitlerinin alımı açısından, tüketilen yağın tekli ve çoklu doymamış yağ asitlerini içermesi ise bu dönemdeki hızlı büyüme açısından önemlidir. Yağın enerji yoğunluğu yüksek, açlık yatıştırma etkisi yavaş, depolanma kapasitesi yüksek, termik etkisi düşük ve lipojenik etkisi yüksektir. Yağ asitleri hayvansal ya da bitkisel kaynaklı olabilirler. Doymuş, doymamış ve çoklu doymamış yağ asitleri olarak sınıflandırılırlar. Çoklu doymamış yağ asitleri olan linoleik asit (ω-6) ve α-linolenik asit (ω-3) insanlar için esansiyeldir ve mutlaka diyetle alınmalıdır. Enerjinin en az %3'ü esansiyel yağ asitlerinden gelmelidir. Diyette trans yağ asidi oranı %2'den az olmalıdır. Adölesanlarda diyetle alınması gereken doymuş yağ oranı total kalorinin %10'undan az, çoklu doymamış yağların ise total kalorinin %10'una kadar olması önerilmektedir (4).

Vitamin ve mineraller: Büyümenin hızlandığı bu dönemde vitamin ve mineral ihtiyaçlarından artış söz konusudur (9).

Tablo 3. Vitamin-Mineraller (9)

	Faydaları	**Bulunduğu Gıdalar**
A Vitamini	Görme, büyüme, üreme, kemik ve diş sağlığı	Süt grubu, sebze-meyveler, tahıl
D Vitamini	Kemikte kalsifikasyon ve kemik yapılanması	Yağlı balıklar, kırmızı et, karaciğer
E Vitamini	Antioksidan	Yağlı tohumlar ve tahıllar
C Vitamini	Bağ dokusu sentezi, yara iyileşmesi, demir emilimi	Turunçgiller, taze sebzeler (biber, lahana, brokoli)
Folat	DNA sentezi, metil transferi, hücre yenilenmesi	Kuru baklagiller, turunçgiller
Demir	Hemoglobin sentezi	Kırmızı et, sakatatlar
Kalsiyum	Kemik sağlığı	Süt ve süt ürünleri
Çinko	İmmün sistem, yara iyileşmesi, tat ve koku duyusunun algılanması	Kırmızı et, deniz ürünleri, baklagiller

Su Tüketimi: Adölesanlarda su tüketimi de çok önemlidir. İnsan vücudunun % 60'ı sudur. Hergün 8-10 su bardağı su içilmesi önemlidir. Zararlı maddelerin atılması, vücut ısısının sağlanması, besinlerin emilimi, eklem hareketliliği için suyun önemi büyüktür (6).

Tablo 4. Adölesan Dönem Nutrisyonel Risk Faktörleri ve İlişkili Sağlık Problemleri (6)

Sağlık Problemleri	**Risk Faktörleri**
Hipertansiyon	Kilo artışı, tuz alımında artış
Obezite	İhtiyaçtan fazla kalori alımı, sedanter yaşam
Zayıflık	Anoreksiya nevroza, bulimia
Demir eksikliği anemisi	Malnütrisyon, diyetle yetersiz demir alımı
Ateroskleroz	Doymuş yağ asitleri ve kolesterol alımı
Diş çürükleri	Şekerli, nişastalı ürünlerin fazla tüketilmesi, oral hijyen eksikliği
Osteoporoz	Yetersiz kalsiyum ve vitamin D alımı

Yeterli ve dengeli beslenme; hem toplumun hem de toplumu oluşturan bireylerin sağlıklı ve güçlü bir şekilde yaşamasında, ekonomik ve sosyal bakımdan gelişmesinde, refah seviyesinin artmasında, huzur ve güven içerisinde varlığını sürdürebilmesinde temel ve en önemli unsurlardan birisidir. Yarının yetişkinleri olarak değerlendirilen adölesanların beslenmelerine önem verilmesi, gelecek nesillerin sağlığını koruyabilmek, hastalık riskini azaltmak için önem taşımaktadır.

Kaynakça

1. Patton, GC, Sawyer SM, Santelli JS, et al. 2016. Our future: a Lancet commission on adolescent health and wellbeing. Lancet 387: 2423–2478.
2. Boy Kısalığına Yaklaşım, Bundak R. Çocuk Endokrinolojisi Kitabında. Ed. P Cinaz, F Darendeliler, A Akıncı, B Özkan, B Dündar, A Abacı, T Akçay, Nobel Tıp Kitapevi, İstanbul 2013: 31-76.
3. Köseoğlu SZ, Tayfur A. 2017. Adölesan Dönemi Beslenme Sorunları. JCP 2017;15(2):50-62
4. Peltek Kendirci HN. Adölesanlarda Sağlıklı Beslenme ve Beslenme Sorunları. Akelma Z. (ed) Pediatri. 1. Baskı.Ankara, Nobel Tıp Kitabevi,2022 :129-133
5. Pekcan AG, Aslan P. Adölesanlarda (Ergenlerde) Besleneme. Bayrak C. (ed.) Anne ve Çocuk Beslenmesi. 1. Baskı. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Web-Ofset;2011.s107-108. (ISBN:978-975-06-1010-3)
6. Demir H. Adölesan Beslenmesi. Güncel Pediatri 2008 Mart;6 (1) (Özel Sayı)
7. Köksal G, Özel HG. Çocukluk ve Ergenlik Döneminde Obezite. TC Sağlık Bakanlığı Yayın No:729 Ankara: Klasmat Matbaacılık; 2008. s.22 (ISBN:978-975-590-245-6)
8. Türkiye Halk Sağlığı Kurumu- Obezite, Diyabet ve Metabolik Hastalıklar Daire Başkanlığı. '' Temel Besin Grupları ''(Çevrimiçi) http://beslenme.gov.tr/index.php?page=188 (Erişim Tarihi:09.03.2015)
9. Kayalı Sevim M., Hızlı Güldemir H. Aralık 2019 Adölesanlarda Sağlıklı Beslenme ve Obezite. Beslenme Obezite ve Toplum Sağlığı (80-95) Güven Plus Grup A.Ş. Yayınları İstanbul.

İMMUN BESLENME

SERAP KILIÇ KAYA

Beslenmenin doğumdan yaşlılığa kadar büyüme gelişme, hastalıklara karşı direnç ve hastalıkların tedavisinde önemli rol oynadığı bilinmektedir. İnsanların sağlıklı bir hayat sürdürebilmesi için gerekli olan temel besinleri, vitamin ve minarelleri alarak dengeli beslenmeleri gerekir. Böylece kişinin, bağışıklık sistemi güçlenerek hastalıklara karşı direnci artmaktadır (1-3).

İmmun sistem; enfeksiyonlara karşı savunmayı sağlayan hücreler, dokular ve moleküllerden oluşur. Bağışıklık sistemi doğal ve edinsel sistem olarak ikiye ayrılmaktadır. Doğal bağışıklık sistemi, insan vücuduna giren bulaşıcı mikroorganizmaları ilk karşılayan ve inflamatuar yanıt oluşturan sistemdir (4,5). Doğal bağışıklık sistemi patojenleri yok edemezse; edinsel bağışıklık sistemi devreye girer T ve B lenfositleri ile enfekte ajanı yok etmeyi amaçlar (6,7). İmmun sistemin etkin çalışabilmesi birçok faktöre bağlıdır. Yeterli ve dengeli beslenme en önemli faktörlerden biridir. Kişinin makro ve mikro besin öğelerinden eksik beslenmesi bağışıklık fonksiyonlarının bozulmasına, enfeksiyonlara yatkın hale gelmesine neden olabileceği gibi zamanla kronik hastalıklara da yol açabilir (4,8).

Besinler ve Bağışıklık Sitemi İlişkisi

Karbonhidratlar

Karbonhidratlar günlük tüketilen ana besin kaynaklarından biridir ve immün sistem için önemlidir. İmmün sistem hücreleri patojenleri ve yabancı maddeleri tanımada ve birbirleri ile olan iletişimlerinde yüzeylerinde bulunan reseptör adı verilen yapıları kullanırlar. Karbonhidratlar ve proteinler bu reseptörlerin yapısında bulunmaktadır (9). Karbonhidratlar proteinlerle birlikte glikoprotein yapılarını oluştururlar. Glikoproteinler ise immün yanıt ve inflamasyonda önemli fonksiyona sahip sitokin ve interferonların üretimine katkıda bulunurlar (9,10). Karbonhidratlar diğer hücrelerde olduğu gibi immün sistem hücrelerinin de yapı taşını oluşturur ancak aşırı tüketiminin olumsuz etkileri vardır. Karbonhidratlar basit ve kompleks olmak üzere ikiye ayrılır. Toz şeker, reçel, bal, pekmez, şekerlemeler, bisküviler, çikolatalar ve helva gibi yiyecekler yüksek miktarda basit karbonhidrat içermektedirler. Basit karbonhidratlar yüksek glisemik indekse sahip oldukları için kan şekerini hızlı bir şekilde yükseltirler. Kompleks karbonhidratlar ise sebze, meyve, kuru baklagiller gibi gıdalarda daha fazla bulunmaktadır. Bu gıdaların glisemik indeksi düşük olduğundan kan şekerini daha yavaş yükseltirler (11, 12). Özellikle basit karbonhidratların ve yüksek glisemik indeksli gıdaların aşırı miktarlarda tüketiminin yüksek kan şekeri seviyesine, sistemik inflamasyona, metabolik sendroma, karın bölgesi yağlanma artışına ve tip-2 diyabete ve ayrıca düzensiz immün yanıta sebep olabileceği bilinmektedir (10, 13). Aşırı glikoz tüketimi kanser ve otoimmünite ile ilişkili artmış immun cevaba neden olur. Lökosit gelişimi ve yapısı, lökosit alt gruplarının dağılımında bozulma ve total lökosit sayısında bozulma meydana gelir (14). Bu durum göz önüne alındığında karbonhidrat tüketiminde aşırıya kaçılmaması, karbonhidrat seçiminde özellikle sebze, baklagiller, tahıl, meyve gibi kompleks karbonhidratların tercih edilmesi hem sağlık açısından hem bağışıklık sisteminin güçlenmesi açısından yararlı olacaktır.

Proteinler

Proteinler ve yapı taşları olan aminoasitler beslenmenin diğer önemli öğesini oluştururlar. Aminoasitlerin yeterli alımı bağışıklık sisteminin çalışabilmesi için gereklidir. Diyetle alınan protein eksikliğinin bağışıklık fonksiyonunu bozduğu ve insanların enfeksiyonlara yatkın hale geldiği uzun zamandır bilinmektedir. Ancak, altta yatan hücresel ve moleküler mekanizmalar ancak son zamanlarda anlaşılmaya başlanmıştır. Proteinden fakir beslenme, plazmadaki çoğu amino asit konsantrasyonunun azalmasına sebep olmaktadır. İmmün sistemin elemanları olan sitokinler, antikorlar ve birçok efektör yapı temel olarak protein yapısındadır ve üretilmeleri için aminoasitler gereklidir (15). Aminoasitler; T ve B lenfositlerin, doğal öldürücü hücrelerin ve makrofajların aktivasyonu, gen ekspresyonu ve lenfosit çoğalması, antikorların, sitokinlerin ve diğer sitotoksik maddelerin üretimi gibi immün sistem yanıt süreçlerinde önemli görevler üstlenmektedirler (15).

Tablo 1. Bağışıklık sistemi için önemli bazı aminoasitler ve bu aminoasitlerin bulunduğu gıda kaynakları (16,17,18,19,20,21,22).

Aminoasitler	İmmun sistemde görevi	Gıda kaynakları
Alanin	Hücrenin antikor üretimini ve büyümesini sağlar Bağışıklık hücrelerine enerji sağlar	Et, süt, peynir, yumurta, fasulye mercimek
Arjinin	T lenfosit çoğalması ve işlevi için gerekli Yaraların iyileşmesini sağlar Patojenlerin öldürülmesinde sinyal molekülü Sitokin üretiminin düzenlenmesini sağlar	Etler, peynir, çerez, tohumlar, baklagiller
Glutamin	İmmun sistem hücreleri için temel bir enerji substratıdır Hücresel uyarı sonrası lenfositlerin çoğalması için gereklidir	Balıklar, yumurta, biftek
Sistein	Lenfositlerin çoğalması ve farklılaşması için gereklidir	Yumurta, süt, beyaz ve kırmızı et, soğan, sarımsak, karnabahar, lahana
Treonin	Timus T lenfosit hücrelerini üretmek	Kırmızı etler, kollajen, peynir
Taurine	Anti inflamatuar	Etler,kabuklu deniz ürünleri,süt ürünleri

Bağışıklık sisteminin yeterliliğini sağlamak ve vücudu çeşitli enfeksiyonlardan korumak için tüm amino asitlerin yeterli miktarda beslenmede bulunması gereklidir (15). Bu sebeple beslenme düzeninde yeterli protein tüketiminin sağlanması elzemdir.

Yağlar

Yağ asitleri hücre membranındaki fosfolipidlerin, glikolipidlerin ve sfingolipidlerin yapısına katılırlar ve birçok fizyolojik süreçte rol alırlar (23). Yapılan çalışmalar diyetle tüketilen yağın miktarının ve türünün bağışıklık sistemi açısından önemli olduğunu göstermektedir. İnsan vücudu çift bağların oluşumunu sağlayan mikrozomal enzime sahip olmadığı için omega 3 ve omega 6 yağ asitlerini sentezleyemez fakat desatürasyon (doymuş bileşiğin doymamış bileşiğe dönüşmesi) basamakları ile bu yağ asitleri metabolize edilebilmektedir (24). Omega 3 yağ asidi immun sistemde kullanılması için prostaglandinlerin sentezlenmesinde görevlidir. Omega-3 yağ asitlerinin nötrofiller üzerine de etkisi bulunmaktadır. Nötrofil hücreleri inflamasyon bölgesine ilk alınan hücreler olup patojenleri ortadan kaldırmakla sorumludurlar. Omega 3 ün en iyi besin kaynağı balıktır, bu nedenle haftada 2-3 porsiyon yağlı balık tüketilmesi önerilir (25,26). Aşırı yağlı beslenme sonucunda ise kolesterol, serbest yağ asitleri, trigliserit ve safra asitlerinde artış ve bunlara bağlı gelişen obezite sonucu bazı immün fonksiyonlar (lenfoproliferasyon, fagositoz, antikor yanıtı, nötrofil kemotaksisi gibi) baskılanır (27).

Vitaminler

A vitamini (Retinol)

A Vitamini; görme fonksiyonunda, büyümeyi ve gelişmeyi sağlamada ve vücuttaki epitel ve mukus bütünlüğünün korunmasında oldukça önemli olan bir vitamindir. Karaciğer, süt, yumurta, tahıl ürünleri, havuç, tatlı patates, kabak ve benzeri sarı- turuncu sebzeler, ıspanak ve lahana gibi koyu yapraklı sebzeler Avitamininden zengin besinlerdir. E ve C vitaminleri ile beraber tüketmek A vitamini emilimini artırmaktadır (28,29).

A vitamini, immün sistem fonksiyonunu güçlendirmedeki önemli görevleri nedeniyle bir anti-enflamasyon vitamini olarak bilinir. İmmün sistemin gelişiminde ve hücresel bağışıklık tepkilerinde ve hümoral bağışıklık süreçlerinde düzenleyici rol oynar. B ve T lenfositlerinin gelişimi ve regülasyonunda A vitamininin önemli etkileri bulunmaktadır (30).

A vitamini, fagositoz yoluyla patojen istilasına ani tepkileri başlatan makrofaj ve nötrofil gibi doğal bağışıklık sisteminin hücrelerinin farklılaşması, olgunlaşması ve işlevinin düzenlenmesinde önemli roller oynar. Sitotoksik aktivite yoluyla bağışıklık düzenleyici işlevleri yerine getiren doğal öldürücü T hücrelerinin aktivasyonuna yardımcı olur (31, 32). Yapılan bazı çalışmalarda; A vitamininin epitel dokunun morfolojik oluşumunda, tabakalaşmasında, farklılaşmasında ve olgunlaşmasında önemli bir rolü olduğu belirtilmektedir. Bu sebeple A vitamini hem solunum yolu hem de bağırsağın mukus epitel tabakasının vazgeçilmez bir parçasıdır (30). A vitamini yetersizliği durumunda hastalıklara karşı immün sistemin yanıtları ve enfeksiyöz hastalıkların kontrolü olumsuz yönde etkilenmektedir. Bu sebeple diyetle önerilen miktarda günlük 700-900 µg/gün A vitamininin alınması immün sistemin sağlıklı çalışması açısından önemlidir (33).

Vitamin B kompleksi

B grubu vitaminler suda eriyebilen vitaminlerdir. Tiamin (B1), riboflavin (B2), niasin (B3), piridoksin (B6), pantotenik asit (B5), biotin (B7), folik asit (B9) ve kobalamin (B12) vitamini B grubu vitaminler arasında bulunmaktadır. B gurubu vitaminlerinin immün sistem üzerinde etkileri olduğu bilinmektedir. Tablo 2 de immun sistem üzerinde görevleri ele alınmıştır. Bağışıklık sisteminin güçlenmesi açısından B vitaminlerinden zengin beslenmek faydalı olacaktır.

Tablo 2. B vitaminleri ve bulunduğu gıdalar (34,35,36,37,38,39,40).

Vitaminler	İmmun Sistemde Görevleri	Bulunduğu Gıdalar
B1 vitamini	B1 yetersizliği, yetersiz antikor yanıtlarına sebep olur B lenfosit hücre metabolizmasına etki etmekte ve makrofajların aktivasyonu ile antiinflamatuar etki göstermektedir.	Tahıllar, baklagiller, karaciğer, yumurta, fındık, ceviz
B2 vitamini	Antienflamatuar etkisi vardır	Et, süt ve tahıllar
B3 vitamini	Apoptoz, DNA onarımı, stres direnci, metabolizma ve endokrin sinyallerini düzenler	Balık, kırmızı et, avakado, muz
B6 vitamini	B6 vitamini NK hücre sitotoksik aktivitesini korur veya arttırır. Amino asitlerin endojen sentezinde ve metabolizmasında gereklidir, sitokinlerin yapı taşları olarak görev alır, inflamasyonu düzenlemeye yardımcı olur.	Kırmızı et başta olmak üzere, nohut, muz, avokado, soya fasulyesi, patates, yağlı tohumlar, sebzeler, yumurta ve karaciğer
B9 vitamini	Eksikliğinde lenfosit üretimi azalır Antikor üretim mekanizmasına katılır	Sakatatlar, kuru baklagiller, yeşil yapraklı sebzeler, havuç, avokado, portakal
B12 vitamini	Eksikliğinde lenfosit üretimi azalır Antikor üretim mekanizmasına katılır	Kırmızı et, balık, tavuk, karaciğer süt, yoğurt, pancar, kabak, mantar

C Vitamini

C vitamini, biyosentetik yolda anahtar bir enzim bulunmaması nedeniyle insanlar tarafından sentezlenemeyen esansiyel bir besindir ve depolanamadığı için diyetle günlük alınması gereklidir (41). Askorbik asit olarak da bilinen C vitamini vücut fonksiyonlarının korunmasında ve vücuttaki birçok işlevde rol oynayan antioksidan bir vitamindir (1). Sağlıklı bir beslenme ile 100-200 mg/gün C vitamini alan insanlarda, doymuş plazma konsantrasyonlarının yeterli olduğu ve hastalıkların riskinin azaldığı ve genel ihtiyacın karşılandığı bilinmektedir. Kuşburnu, turunçgiller, kivi, çilek, kızılcık, ananas, taze yeşil ve kırmızı biber, kara lahana, maydanoz, karnabahar, ıspanak gibi meyve ve sebzeler zengin kaynaklarıdır (42).

C vitamini hem doğal hem de edinsel immün sistemin çeşitli hücresel fonksiyonlarını destekleyerek bağışıklık savunmasına katkıda bulunur. Nötrofil, makrofaj gibi fagositik hücrelerde kemotaksis, fagositoz, reaktif oksijen türlerinin oluşumunu ve sonuç olarak mikrobiyal öldürmeyi artırabilir. Lenfositlerde gen düzenleyici etkileri ile B ve T hücrelerinin farklılaşmasını ve çoğalmasını arttırdığı gösterilmiştir. C vitamini eksikliği, bağışıklığın bozulmasına ve enfeksiyonlara karşı yatkınlığa neden olur. C vitamini desteğinin, solunum yolu ve sistemik enfeksiyonları önlemede ve tedavi edilmesinde faydalı olabileceği bildirilmektedir (43).

D Vitamini

D vitamini diyetle alınmanın yanı sıra, güneş ışığında bulunan ultraviyole B radyasyonuna bağlı bir süreç ile ciltte 7-dehidrokolesterolden sentezlenir. Karaciğer ve böbreklerde metabolik süreçlerden geçerek işlevsel olan aktif D3 vitamini formuna dönüştürülür. D vitamini, karaciğer ve böbreğin yanı sıra immün sistem hücreleri tarafından da metabolize edilebilir (44). Hücre büyümesi, kemik ve kas gelişimi, Ca ve P emilimi, enfeksiyon hastalıkları ile mücadele ve özellikle immün sistemi desteklemek gibi oldukça önemli görevi bulunmaktadır. (45). Vücutta D vitamini eksikliğinin, enfeksiyon hastalık sıklığı ile ilişkili çok sayıda çalışma yapılmıştır. D vitamini düzeyleri (<30 ng/ml) düşük olan kişilerin, yeterli düzeyde olanlara göre üst solunum yolu enfeksiyonunu geçirme olasılıkları daha yüksek saptanmıştır (46,47). D vitamini patojenlere özgü moleküler paternlere (PAMP) ve dış ajanlara karşı ilk savunma hattını sağlayan makrofajların anti-mikrobiyel aktivitesini yükseltir ve bu hücrelerin kemotaktik ve fagositik kapasitesini arttırır. D vitamin eksikliğinde antimikrobiyal işlevler için gerekli olan hidrojen peroksitin salgılanma aktivitesi bozulur. Ayrıca D vitamini reseptörü (VDR) monositler ve makrofajlar toll benzeri reseptörlerin artmasını sağlayan ve makrofajların lizozomunda bulunan ve doğal bağışıklık sisteminde önemli bir yere sahip olan katelisidinleri uyarır. 1,25(OH) D varlığında monositler aktif hale gelerek; tümör nekroz faktörü-alfa (TNF-α), IL-1A, IL-6 üretimini azaltıp, IL-10 üretiminin arttırmaktadır (48). Edinilmiş (adaptif) bağışıklık sisteminde ise, D vitamini B ve T hücrelerine etki eden Tip1 T yardımcı hücreleri üzerinde inhibitör bir etki yaratarak immüno-modülator bir rol oynamaktadır (49). Balık gibi D vitamini yönünden zengin gıdaların diyete eklenmesi, güneş ışığına doğrudan maruziyet ve gereken durumlarda D vitamini takviyesi immün sistemi güçlendirecek ve metabolizmayı enfeksiyonlara karşı koruyacaktır.

E Vitamini

E vitamini, yağda eriyen ve antioksidan özelliği bulunan, bağışıklık hücrelerinin normal işlevi için önemli bir vitamindir ve eksikliği nadiren görülür. Yeşil yapraklı sebzeler, yağlı tohumlarda, et ve yumurtada bulunmaktadır (50). Günlük önerilen dozu 15 mg/gün'dür (33). Membran yapısı ve sinyalizasyonu etkiler ve prostaglandin E2 yolu inflamatuvar sitokinlerin modülasyonunda rol oynar (51). E vitamini eksikliğinde; T lenfosit olgunlaşmasında azalma olmaktadır. B ve T hücre fonksiyonu etkilendiği, adaptif bağışıklığın bozulduğu, hümoral ve hücre aracılı yanıtlarının olumsuz etkilendiği bildirilmektedir (52).

Çinko

Vücudumuz için esansiyel bir element olan çinko (Zn) bağışıklık hücrelerinin gelişmesi ve işlevlerini devam ettirebilmesi için elzemdir. Zn; deri ve mukoza zarının bütünlüğünü korumaya yardımcı olur (53). NK hücre sitotoksik aktivitesini korur ve arttırır; hızlı bir farklılaşma ve dönüşüme sahip olan bağışıklık hücrelerinin hücresel büyüme ve farklılaşmasında önemli rol oynamaktadır. Lenfosit farklılaşması ve Ig G başta olmak üzere antikor üretiminde rol oynar. Monositlerin fagositik kapa-

sitesini artırır. İnterferon üretiminde ve kompleman aktivitesinde yer almaktadır (33). Eksikliğinde alerjiler, enfeksiyonlar ve otoimmün hastalıklar ortaya çıkabilir (8). Çinko en fazla istiridyede bulunurken; kümes hayvanları, kırmızı et, baklagiller, süt ve süt ürünleri, yumurta ve deniz ürünleri de çinkodan zengindir (54).

Demir

Demir kanda hemoglobin yapısına katılarak oksijenin organlara taşınmasında görev alan mineraldir. Epitel dokunun farklılaşması ve büyümesi için gereklidir. Bağışıklık hücrelerinin işleyişi için kritik olan enzimlerin bileşeni olarak görev yapar. İnterferon gama üretiminde rol alır. Sitokin üretimi ve etkisinin düzenlenmesinde yer alır. T hücrelerinin farklılaşması ve çoğalmasında önemlidir. Yardımcı T hücreleri ve sitotoksik T hücreleri arasındaki oranı düzenlemeye yardımcı olur (55). Demir eksikliği; NK hücre ve lenfosit bakterisidal aktivitesinde azalmaya neden olabilir (56). Vücutta aşırı demir birikimi durumunda serbest radikallerin oluşumu artar. Enfeksiyon varlığında patojenler, demiri kullanmaya başlar ve bağışıklık sistemine zarar verebilir. Eksikliği gibi fazlalığı ile de bağışıklığı etkileyen demirin homeostazının sürekli bir şekilde kontrol altında tutulması gerekmektedir (57, 58). Karaciğer, kırmızı et, fasulye, fındık, yeşil yapraklı sebzeler ve zenginleştirilmiş kahvaltılık tahıllar demirden zengin kaynaklardır (59).

Bakır

Nadiren eksikliği saptanan bakır (Cu) vücudumuz için esansiyel bir elementtir. Bakır; makrofajların, nötrofillerin ve monositlerin fonksiyonlarında rol oynar, NK hücre aktivasyonunu arttırır (33). T hücrelerinin farklılaşması ve çoğalmasında rol oynar (52,60).

Selenyum

Selenyumun vücutta yeterli seviyede bulunması; endokrin sistem, tiroid hormon mekanizması, santral sinir sistemi, kardiyovasküler sistem ve immün sistemdeki görevleri nedeniyle önemlidir. Brezilya fındığı, yumurta, tavuk, hindi, balık ve deniz ürünleri, tahıllar ve kuruyemişler selenyumdan zengin besinlerdir (61). İmmun sistem için önemli bir element olan selenyum lökosit ve NK hücre fonksiyonlarını etkilemektedir (52). İnterferon gama üretimini artırır (55). Selenyum, T hücrelerinin farklılaşması ve çoğalmasında rol oynamaktadır, yardımcı T lenfosit sayılarının arttırılmasına destek olur (33). Plazmadaki antikor seviyelerini korumaya yardımcı olur (55). Selenyum eksikliğinde hümoral ve hücre aracılı immünitede bozulma, NK sitotoksisitesinde azalma, aşı yanıtlarında bozulma, immunglobulin titrelerinde azalma bildirilmektedir (35). Akut solunum skıntısı olan hastalarda yapılan bir çalışmada ise selenyum takviyesinin inflamatuar yanıtları hafiflettiği görülmüştür (62).

Probiyotikler

İnsan mikrobiyotası, başta bağırsaktaki bakteriler olmak üzere çok sayıda simbiyotik mikrobiyal hücreden oluşur. Sayısal olarak insan vücudundaki diğer hüc-

relerden yaklaşık on kat daha fazla olduğu bilinmektedir (63). Cilt, oral kavite, solunum yolları, genital organlar ve gastrointestinal sistem mikrobiyata için yaşam alanlarıdır ve büyük kısmı gastrointestinal sistemde bulunmaktadır (64). Yoğurt, kefir, turşu gibi fermente gıdalar doğal probiyotik kaynaklarıdır. Bunun yanı sıra probiyotik gıda takviyesi sağlayan pek çok ilaçta bulunmaktadır. Prebiyotik lifler genellikle çeşitli gıdaların, özellikle tam tahılların, meyvelerin, kök ve diğer sebzelerin ve baklagillerin doğal bileşenleridir (65). Probiyotikler, sindirim sisteminde bağışıklıkla ilişkili lenfoid dokuların (GALT) aktivitesini modifiye ederek, lenfoid hücreleri ve bağışıklık sistemini düzenler (66). Probiyotikler genel olarak gram pozitif, patojen olmayan lactobacillus ve bifidobakteri suşlarından oluşmaktadır. Probiyotikler barsak mikrobiyotasını, bağışıklık yanıtlarını düzenleyerek, patolojik hastalıkları, allerjileri önler. Bunlardan bazıları tablo 3'te özetlenmiştir.

Tablo 3. Seçilmiş probiyotiklerin gastrointestinal sistem ve bağışıklık sistemine etkilerini göstermektedir (66).

Probiyotik cinsleri ve Suşları	Bağışıklık sistemi ve Sağlık Etkileri
Bacillus subtilis 18	Bağışıklık hücrelerini arttırır, İnflamasyonu azaltır.
Bifidobacterium breveM-16V	Sitokinleri artırarak geçirgen barsağı önler
Lactobacillus acidofilus NCFM	IgA salgılayan hücre artışı, akciğerde fonksiyon artışı
Lactobacllus rhamnosis GG	Sitokin salgılayan hücre artışı, rotavirus ishal tedavisi
Lactobacillus casei BL23	IgA artışı ile antitumor özelliği
Streptococcus thermophilus SM	Mucus lipopolisakkarit salgı artışı, allerjik hastalıkların tedavisi

Çok sayıda yapılan klinik, hayvansal ve laboratuvar araştırmaları gösteriyor ki barsak bağışıklık hücreleri ve probiyotikler, prebiyotikler etkileşerek, konakçının (hasta olan kişinin) bağışıklık fonksiyonlarını artırmaktadır. Yapılan bir metaanalizde probiyotik takviyesinin bireylerde soğuk algınlığının tedavisinde etkili olduğu gösterilmiştir. Yine bir sistematik derlemede probiyotik takviyesinin enfeksiyon riskini azalttığı ya da süresini kısalttığı bildirilmiştir. Tüketilen probiyotikler doğal ve kazanılmış bağışıklık sistemi hücrelerini ve salgılarını sitokinleri, kemokinleri, lenfositleri, makrofajları, mast hücrelerini, IgA üreten hücreleri aktive etme ve düzenleme, kontrol etme gibi fonksiyonları gerçekleştirmektedir. Bu özellikleri sayesinde probiyotikler çok sayıda hastalığın önlenmesinde ve tedavisinde kullanılabilir (66, 67, 68, 69, 70, 71, 72).

Beta Glukan

Beta-glukanlar bağışıklık sistemini güçlendirmek için ekmek mayasından (Saccharomyces cerevisiae) elde edilen polisakkaritlerdir. Sık tükettiğimiz arpa, yulaf, buğday gibi tahıllarda ve mantarda bulunur. Beta-glukanlar, fagositleri, NK hücreleri ve makrofajları aktif hale getirmektedir. İmmün sistem üzerine olan uyarıcı etkileri, moleküler yapıların farklılığı nedeniyle farklılık gösterir (73,74, 75).

Ginseng

Ginseng yavaş yavaş büyüyen çok yıllık bir bitki türüdür ve antiinflamatuar etkiye sahiptir. Yapılan klinik bir çalışmada Kuzey Amerika ginsengi ile Panax ginsengten üretilen ginsengin T ve B lenfositlerinin çoğalmasını uyardığını ve makrofajları aktif hale getirdiği görülmüştür (76).

Zerdeçal

Zerdeçal; kurkumin, dimetoksikürümin, bisdimetoksikürümin ve esansiyel yağların yer aldığı çeşitli biyoaktif maddelerden oluşan, genelde Hindistan ve Güney Asya'da bulunan curcuma longa bitkisinin özünden üretilen bir bitkidir. Besin takviyesi olarak kullanılan zerdeçal, %80- 95 oranında kurkuminoid içermektedir. Kurkuminin beyaz yağ dokularında inflamasyonu inhibe edebileceği ve benzeri makrofajları arttırabileceği ve antiinflamatuvar sitokinlerin üretimine katkı sağlayacağı bildirilmektedir. Kurkumin antiinflamatuvar ve antioksidan fitokimyasaldır. Antikanser ilaç olarak da çalışılmıştır (1,77).

Yeterli ve dengeli beslenmenin immun sistem etkinliği açısından her yaşta oldukça önemli olduğu aşikardır. Bu nedenle çocukluk çağından itibaren dengeli beslenmeye özen gösterilmelidir ve sık enfeksiyon öyküsü olan kişilerde makro ve mikro besin eksiklikleri olabileceği göz önünde bulundurulmalıdır.

Kaynakça

1. Tamer, A., Nalbant, A. Beslenme ve Bağışıklık Sistemi. Sakarya tıp dergisi 2021; 11(2): 458-466.
2. Zmora, N., Bashiardes, S., Levy, M., & Elinav, E. The role of the immune system in metabolic health and disease. Cell Metabolism 2017; 25(3): 506- 521.
3. Çetin F, Bağışıklık Sistemi Desteklerinin Besin-İlaç Etkileşimi. İstanbul Sabahattin Zaim Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi 2021; 2(1): 14-19.
4. Maggini S, Pierre A, Calder PC. Immune function and micronutrient requirements change over the life course.Nutrients 2018; 10 (10): 1531.
5. Netea MG, Schlitzer A, Placek K, Joosten LAB, Schultze JL. Innate and adaptive ımmune memory: an evolutionary continuum in the host's response to pathogens. Cell Host Microbe 2019; 25(1):13-26.
6. Karim M. Yatim, Fadi G. A brief journey through the ımmune system. Clin J Am Soc Nephrol 2015; 10(7): 1274–1281.
7. Gammoh NZ, Rink L. Zinc in infection and inflammation. Nutrients 2017; 9(6). 624-637.
8. Önal YH, Demirci Z. İmmün Sistemin Gelişmesinde ve Desteklenmesinde Besin Desteklerinin Rolü J Health Pro Res 2020; 3(1): 137-147.
9. Cobb BA, Kasper DL. Coming of age: carbohydrates and immunity. Eur J Immunol. 2005;35(2):352-6.

10. E Smith R, Tran K, M Richards K, Luo R. Dietary carbohydrates that modulate the immune system. Clinical Immunology, Endocrine & Metabolic Drugs (Discontinued). 2015;2(1):35-42.
11. ME EDÁR. Understanding basic carbohydrate counting, glycemic index, and glycemic load for improved glycemic control in Hispanic patients with type 2 diabetes mellitus. Hispanic Health Care International. 2014;12(3):138.
12. Meng H, Matthan NR, Ausman LM, Lichtenstein AH. Effect of macronutrients and fiber on postprandial glycemic responses and meal glycemic index and glycemic load value determinations. The American journal of clinical nutrition. 2017;105(4): 842-53.
13. Esser N, Legrand-Poels S, Piette J, Scheen AJ, Paquot N. Inflammation as a link between obesity, metabolic syndrome and type 2 diabetes. Diabetes research and clinical practice. 2014; 105(2): 141-50.
14. Andersen CJ, Murphy KE, Fernandez ML. Impact of Obesity and Metabolic Syndrome on Immunity. Review Adv Nutr 2016;1: 66-75.
15. Li P, Yin Y-L, Li D, Kim SW, Wu G. Amino acids and immune function. British Journal of Nutrition. 2007;98(2):237-52.
16. Newsholme P, Curi R, Curi TP, Murphy C, Garcia C, De Melo MP. Glutamine metabolism by lymphocytes, macrophages, and neutrophils: its importance in health and disease. The Journal of nutritional biochemistry. 1999;10(6):316-24.
17. Wu G. Effects of concanavalin A and phorbol myristate acetate on glutamine metabolism and proliferation of porcine intestinal intraepithelial lymphocytes. Comparative Biochemistry and Physiology Part A: Physiology. 1996;114(4):363-8.
18. Popovic PJ, Zeh III HJ, Ochoa JB. Arginine and immunity. The Journal of nutrition. 2007;137(6):1681S-6S.
19. Grimble RF. The effects of sulfur amino acid intake on immune function in humans. The Journal of nutrition. 2006;136(6):1660S-5S.
20. Li et al. British Journal of Nutrition (2007), 98, 237–252
21. Bağışıklık Sistemi Beslenmesi (Immune System Nutrition) Prof.Dr.Fatih Yıldız, ODTÜ,Gıda Mühendisliği Bölümü, Uluslararası Mogan Araştırma Merkezi, Ankara
22. Glutamine: Metabolism and Immune Function, Supplementation and Clinical Translation Vinicius Cruzat 1,2,* , Marcelo Macedo Rogero 3 , Kevin Noel Keane 1, Rui Curi 4 and Philip Newsholme 1,*
23. Venter C, Meyer RW, Nwaru BI, Roduit C, Untersmayr E, Adel-Patient K, et al. EAACI position paper: Influence of dietary fatty acids on asthma, food allergy, and atopic dermatitis. Allergy. 2019;74(8):1429-44.
24. Jeromson S, Gallagher IJ, Galloway SDR, Hamilton DL. Omega-3 fatty acids and skeletal muscle health. Mar Drugs 2015; 13(11): 6977– 7004.
25. Mol, S. (2008). Balık Yağı Tüketimi ve İnsan Sağlığı Üzerine Etkileri. Journal of FisheriesSciences. com, 2(4), 601-607.
26. Venter C, Eyerich S, Sarin T, Klatt KC. Nutrition and the Immune System: A Complicated Tango. .Nutrients 2020;3: 818.

27. Debelo H, Novotny JA, Ferruzzi MG. Vitamin A. Advances in Nutrition 2017; Volume 8, Issue 6.
28. Goodman, G. E., Thornquist, M. D., Balmes, J., Cullen, M. R., Meyskens Jr, F. L., Omenn, G. S., ... & Williams Jr, J. H. (2004). The Beta-Carotene and Retinol Efficacy Trial: incidence of lung cancer and cardiovascular disease mortality during 6- year follow-up after stopping β-carotene and retinol supplements. Journal of the National Cancer Institute, 96(23), 1743-1750.
29. Huang Z, Liu Y, Qi G, Brand D, Zheng SG. Role of vitamin A in the immune system. Journal of clinical medicine. 2018;7(9):258.
30. Hiemstra IH, Beijer MR, Veninga H, Vrijland K, Borg EG, Olivier BJ, et al. The identification and developmental requirements of colonic CD 169+ macrophages. Immunology. 2014;142(2):269-78.
31. Wynn TA, Vannella KM. Macrophages in tissue repair, regeneration, and fibrosis. Immunity. 2016;44(3):450-62.
32. Gombart AF, Pierre A, Maggini S. A review of micronutrients and the immune system–working in harmony to reduce the risk of infection. Nutrients. 2020;12(1):236.
33. Karacabey K, Ozdemir N. The effect of nutritional elements on the immune system. J Obes Weight Loss Ther. 2012;2:152.
34. Maggini S, Beveridge S, Sorbara P, Senatore G. Feeding the immune system: the role of micronutrients in restoring resistance to infections. CAB Reviews: Perspectives in Agriculture, Veterinary Science, Nutrition and Natural Resources. 2008;3(098):1-21.
35. Ueland PM, McCann A, Midttun Ø, Ulvik A. Inflammation, vitamin B6 and related pathways. Molecular aspects of medicine. 2017;53:10-27.
36. Bender, D. A. (2003). Nutritional biochemistry of the vitamins. Cambridge university press.
37. Combs Jr, G. F. (2008). The Vitamins: Fundamental Aspects in Nutrition and Health. 3d ed. Burlington, MA.
38. Tek NA, Koçak T.Koronavirüsle (Covid-19) Mücadelede Beslenmenin Bağışıklık Sisteminin Desteklenmesinde Rolü.Gazi Sağlık Bilimleri Dergisi 2020: Özel Sayı: 18-45.
39. Elmadfa I, Meyer AL. The Role of the Status of Selected Micronutrients in Shaping the Immune Function. Endocr Metab Immune Disord Drug Targets 2019;19: 1100–1115.
40. Nishikimi M, Fukuyama R, Minoshima S, Shimizu N, Yagi K. Cloning and chromosomal mapping of the human nonfunctional gene for L-gulono-gamma-lactone oxidase, the enzyme for L-ascorbic acid biosynthesis missing in man. Journal of Biological Chemistry. 1994;269(18):13685-8.
41. Bradford A .Vitamin C: Sources & Benefits. Live Science 2015.
42. Carr AC, Maggini S. Vitamin C and Immune Function. Nutrients. 2017;9(11).
43. Holick MF. Vitamin D deficiency. New England journal of medicine. 2007;357(3):266-81.
44. Wactawski-Wende, J., Kotchen, J. M., Anderson, G. L., Assaf, A. R., Brunner, R. L., O'Sullivan, M. J., ... Prentice, R. L. (2006). Calcium plus vitamin D supplementation and therisk of colorectal cancer. New England Journal of Medicine, 354(7), 684-696.

45. Cannell J, Vieth R, Umhau J, Holick M, Grant W, Madronich S, et al. Epidemic influenza and vitamin D. Epidemiology & Infection. 2006;134(6):1129-40.

46. Ginde AA, Mansbach JM, Camargo CA. Association between serum 25-hydroxyvitamin D level and upper respiratory tract infection in the Third National Health and Nutrition Examination Survey. Archives of internal medicine. 2009;169(4):384-90.

47. Bizzaro G, Antico A, Fortunato A, Bizzaro N. Vitamin D and autoimmune diseases: ıs vitamin D receptor (vdr) polymorphism the culprit? Isr Med Assoc J 2017; 19(7):438-443.

48. Azrielant S, Shoenfeld Y. Vitamin D and the immune system. IMAJ 2017; 19: 510–511.

49. Konjufca, V. K., Bottje, W. G., Bersi, T. K., & Erf, G. F. (2004). Influence of dietary vitamin E on phagocytic functions of macrophages in broilers. Poultry Science, 83(9), 1530-1534.

50. Lewis ED, Meydani SN, Wu D. Regulatory role of vitamin E in the immune system and inflammation. IUBMB Life 2019;4: 487-494.

51. Saeed F, Nadeem M, Ahmed RS, Tahir Nadeem M, Arshad MS, Ullah A. Studying the impact of nutritional immunology underlying the modulation of immune responses by nutritional compounds–a review. Food and agricultural immunology. 2016;27(2):205-29.

52. Lin P-H, Sermersheim M, Li H, Lee PH, Steinberg SM, Ma J. Zinc in wound healing modulation. Nutrients. 2018;10(1):16.

53. National Institutes of Health website. Zinc fact sheet for consumers. Available at https://ods.od.nih.gov/factsheets/ Erişim tarihi: 15.06.2020.

54. Haryanto B, Suksmasari T, Wintergerst E, Maggini S. Multivitamin supplementation supports immune function and ameliorates conditions triggered by reduced air quality. Vitam Miner. 2015;4:1-15.

55. Caplan M. Scientific Review: The Role of Nutrients in Immune Function of Infants and Young Children Emerging Evidence for Long-Chain Polyunsaturated Fatty Acids. 2007.

56. Maggini S, Pierre A, Calder PC. Immune function and micronutrient requirements change over the life course. Nutrients 2018; 10(10): 1531.

57. Drake VJ. Micronutrient Information Center Immunity in Depth. [Online] Linus Pauling Institute 2015. URL: http://lpi.oregonstate.edu/mic/health- disease/immunity. Erişim tarihi 16.06.2020

58. Lynch S, Pfeiffer CM, Georgieff MK, Brittenham G, Fairweather-Tait S, Hurrell RF, et al. Biomarkers of Nutrition for Development (BOND). Iron Review. J Nutr 2018; 148(Suppl 1).

59. Iddir M, Brito A,Dingeo G, et al. Strengthening the Immune System and Reducing Inflammation and Oxida- tive Stress through Diet and Nutrition: Considerations during the COVID-19 Crisis Nutrients 2020; 12: 1562.

60. Kangalgil M, Yardımcı H. Effects of selenium on human health and its relationship with Diabetes Mellitus. Bozok Med 2017; 7(4):66-71.

61. Mahmoodpoor A, Hamishehkar H, Shadvar K, Ostadi Z, Sanaie S, Sahhaleini SH, et al. The Effect of ıntravenous selenium on oxidative stress in critically Ill patients with Acute Respiratory Distress Syndrome. Immunol Invest 2019; 48(2):147-159.

62. Ursell LK, Metcalf JL, Parfrey LW, Knight R. Defining the human microbiome. Nutrition reviews. 2012;70(suppl_1):S38-S44.

63. Zhao Y, Lukiw WJ. Microbiome-mediated upregulation of microRNA-146a in sporadic Alzheimer's disease. Frontiers in neurology. 2018;9:145.

64. Krumbeck JA, Maldonado-Gomez MX, Ramer-Tait AE, Hutkins RW. Prebiotics and synbiotics: dietary strategies for improving gut health. Current opinion in gastroenterology. 2016;32(2):110-9.

65. C. Mazziotta, M. Tognon , F. Martini, E. Torreggiani, and J. C. Rotondo (2023) Review: Probiotics Mechanism of Action on Immune Cells and Beneficial Effects on Human Health. Cells 2023, 12, 184.

66. M. Emam, DVMa,b, A. Livernois, PhDa , M. Paibomesai, PhDc , H. Atalla, PhDa , B. Mallard, PhDa,b(2019) "Genetic and Epigenetic Regulation of Immune Response and Resistance to Infectious Diseases in Domestic Ruminants" Vet Clin Food Anim 35 (2019) 405–429.

67. Linlin Chen1,H. Deng1,H. Cui, J. Fang, Z. Zuo, J. Deng, Y Li, X. Wang, and L. Zhao(2018) "Inflammatory responses and inflammation-associated diseases in organs" Oncotarget, 2018, Vol. 9, (No. 6), pp: 7204-7218.

68. J. H. Kim, D. H. Kim, S. Jo, M. Je Cho, Y. R. Cho, Y. J. Lee and S. Byun (2022) REVIEW ARTICLE OPEN Immunomodulatory functional foods and their molecular mechanisms Experimental & Molecular Medicine (2022) 54:1 – 15 Springer Nature publication.

69. Y. Liu, J. Wang, and C. Wu (2022) Modulation of Gut Microbiota and Immune System by Probiotics, Pre-biotics, and Post-biotics. Frontiers in Nutrition | www.frontiersin.org January 2022 | Volume 8 | Article 634897.

70. Kang, E. J., Kim, S. Y., Hwang, I. H., & Ji, Y. J. (2013). The effect of probiotics on prevention of common cold: a meta-analysis of randomized controlled trial studies. Korean journal of family medicine, 34(1): 2–10.

71. Jayawardena, R., Sooriyaarachchi, P., Chourdakis, M., Jeewandara, C., & Ranasinghe, P. Enhancing immunity in viral infections, with special emphasis on COVID-19: A review. Diabetes & metabolic syndrome 2020; 14(4): 367–382.

72. Nakashima A, Yamada K, Iwata O, Sugimoto R, Atsuli K, Ogawa T, et al. B-Glucan in foods and its physiological functions. J Nutr Sci Vitaminol 2018; 64,8-17,

73. Şöhretoğlu D, Kuruüzüm A. β-Glukanlar ve immün sistem. Hacettepe University Journal of the Faculty of Pharmacy 2015; (2), 103-115.

74. Andriani, Y. (2007). Uji aktivitas antioksidan ekstrak betaglukan dari Saccharomyces Cerevisiae. GRADIEN Jurnal Ilmiah MIPA, 3(1), 226-230.

75. Yang Y, Ren C, Zhang Y, Wu X .Ginseng: An nonnegligible natural remedy for healthy aging. Aging Dis 2017; 8(6): 708–720.

76. Cooper EL, Ma MJ. Understanding nutrition and immunity in disease management. J Tradit Complement Med 2017;16;7: 386-391.

UYKU VE BESLENME

AYŞE ÖZDEN

İnsan yaşamının en temel ritimlerinden biri, uyku ve uyanıklık döngüsüdür. Geceleri dinlenme ve yenilenme süreci olan uyku, gün boyunca zihinsel ve fiziksel aktivitelerimizi destekleyen kritik bir rol oynar.

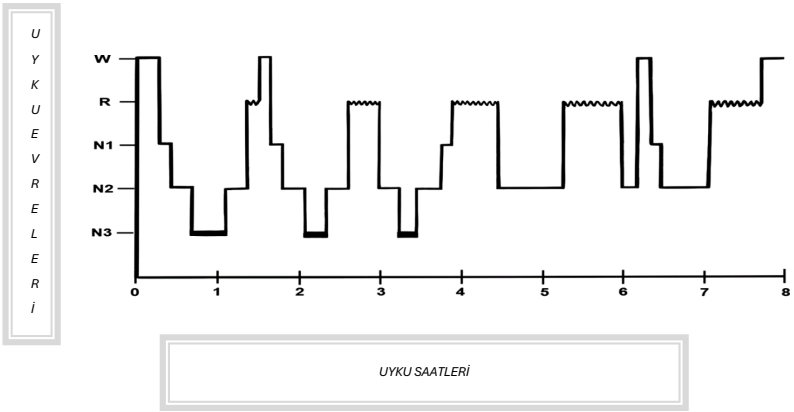
Uyku döngüsü, biyolojik saatimiz olarak da bilinen sirkadiyen ritm tarafından düzenlenir. Bu ritm, anteroventral hipotalamusta bulunan suprakiazmatik nukleus (SCN) tarafından kontrol edilir. SCN nöronları ilk olarak, retinadan doğrudan fotik girdi alırlar ve bu da onların gece/gündüz döngüsüyle senkronize olmalarını sağlar (1).

Uyku beyindeki sinir hücrelerinin gelişimini tamamlaması için önemlidir, öğrenme sürecini destekler ve belleğin düzenlenmesine yardımcı olur (2).

İyi bir uyku kalitesine (kısa uykuya dalma süresi, 5 dakikadan kısa uyanma sayısı, uykuya daldıktan sonra az uyanma ve iyi uyku verimliliği) (3) ve süresine (yani günde 7-9 saat) (4) ulaşmak genel sağlık ve esenlik için gereklidir.

Uyku iki temel döngüsel bileşenden oluşur. Hızlı olmayan göz hareketi (NREM) uykusu ve hızlı göz hareketi (REM) uykusu. Şekil 1'de 8 saatlik bir uyku periyodunda bu evrelerin tekrarlanan döngüsü görülmektedir (5).

* ayshedaphne@yahoo.com



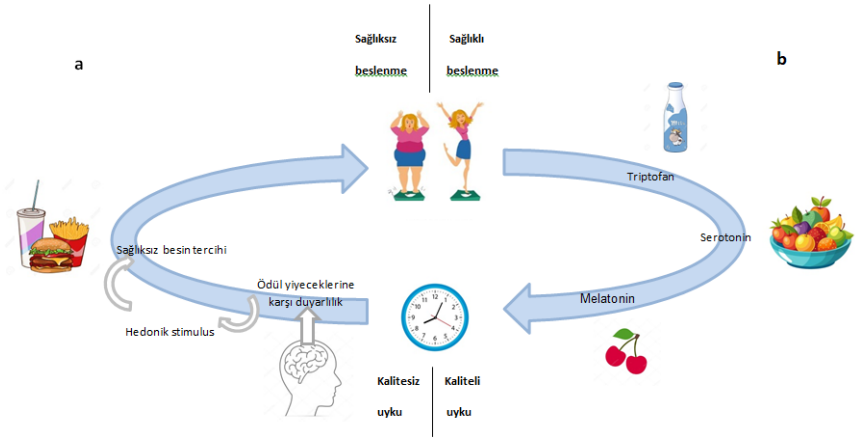
Şekil 1. Hipnogram
W; Uyanıklılık durumu, R; REM uyku evresi, N1, N2, N3; NonREM uykusunun hafif, orta ve derin uyku evreleri

Uyku gibi beslenme de sağlık için temel faktörlerden biridir. Bu iki faktör birbirleri ile döngüsel bir etkileşim halindedir (6). Yetersiz uyku; obezite, Tip 2 diyabet, kardiyovasküler hastalıklar gibi kardiyometabolik sorunlarla ilişkilidir (6).

Diyet ve uyku kalitesi arasındaki ilişki karmaşıktır ve artan kanıtlar, diyet kalıpları ve öğün zamanlamasının uyku sonuçlarını önemli ölçüde etkileyebileceğini göstermektedir. Beslenme doğrudan veya dolaylı olarak uykusuzluğa katkıda bulunan hormonları ve inflamasyon durumunu derinden etkileyebilir (7). Akdeniz diyeti ile uyku kalitesinin iyileştirilmesi arasında pozitif bir ilişki olduğu çalışmalarda gösterilmiştir (6,8). Kafeinli kahve veya çayda bulunan kafein, toplam uyku süresinde ve kalitesinde bir azalmaya ve uyku indüksiyon süresinde bir artışa neden olur. Kafein beyindeki uykuyu indükleyen adenozin reseptörlerini (A2A R) geri dönüşümlü olarak antagonize ederek etki gösterir (7,9).

Uykunun da diyet seçimi ve alımlarını belirlemede bir rol oynadığı gözlemsel ve deneysel çalışmalarla gösterilmiştir. Gerçekten de, kısa uyku süresi ve düşük uyku kalitesi, enerji, yağ ve karbonhidratların daha yüksek alımları, ile sebze, meyve ve tam tahıllar gibi gıdaların daha düşük alımları dahil olmak üzere olumsuz diyet davranışlarıyla ilişkilendirilmiştir (6). Meta-analizler, uyku süresinin gecelik <5,5 saatle sınırlandırılmasının, yeterli alışılmış uykuya kıyasla enerji alımını artırdığını doğrulamaktadır (10). Uyku süresinin azalması doymuş yağlar da dahil daha fazla yağ alımına, karbonhidratlara olan iştahın ve atıştırmaların artmasına yol açar. Azalmış uyku süresine yanıt olarak diyet alımlarındaki değişiklikleri açıklamak için çeşitli mekanizmalar öne sürülmüştür. Bunlar, artan uyanıklık süresi nedeniyle yemek yeme fırsatının artmasından, iştah düzenleyici hormonlardaki değişikliklere ki bu da, enerji yoğun yiyeceklerin seçilmesine ve artan atıştırmalara yol açmaktadır, ödül davranışlarına ve tat duyarlılığına kadar değişmektedir (6).

Uyku-diyet ilişkisinin döngüsel doğası Şekil 2 'de gösterilmiştir (6). Kötü uyku, yiyecek ödülüne duyarlılığı artırır ve tat duyarlılığını veya algısını ve iştah düzenleyici hormonların salınımını değiştirebilir, bu da enerji yoğun yiyeceklerin seçilmesine ve artan atıştırmalara yol açar. Triptofan, serotonin veya melatonin açısından zengin sağlıklı bir diyet ise uyku kalitesini artırır.



Şekil 2. Uyku-diyet ilişkisinin döngüsel doğası

a. Uykunun yiyecek seçimini ve enerji alımını etkileme mekanizmaları.

b. Triptofan, serotonin veya melatonin açısından zengin sağlıklı bir diyetin iyi kalitede uykuya yol açma yolu.

5-HTP, 5-hidroksitriptofan; Mg, magnezyum; NAS, N-asetilserotonin; TPH1/2, triptofan hidroksilaz.

Uyku kalitesindeki iyileştirmelerin diyet üzerinde olumlu etkileri olup olmadığını belirlemek için çeşitli çalışmalar yapılmıştır. Obezite riski taşıyan aşırı kilolu gençlerde 2 hafta boyunca uyku süresinin 1,5 saat uzatılması, tatlı ve tuzlu yiyeceklere olan isteğin ve iştahın azalmasıyla sonuçlanmıştır (11). Bir başka çalışmada ise uyku süresi kısa olan, normal kilolu yetişkinlerde 4 hafta boyunca uyku süresinin 0,33 saat artırılması ile toplam karbonhidrat ve serbest şeker alımında azalmalar saptanmıştır (2). Bu sonuçlar uyku süresindeki artışlarla birlikte diyet alımında iyileşmeler olduğunu göstermektedir.

Uyku Düzenlenmesinde Serotonin ve Melatonin

Melatonin genellikle uyku-uyanıklık döngüsünün ana hormonal modülatörü olarak kabul edilir. Pineal bez tarafından karanlığa yanıt olarak salgılanan melatonin, suprakiazmatik nukleus üzerindeki etkileri yoluyla sirkadiyen bir sinyal görevi görür. Gece uyku eğilimindeki artış, insanlarda endojen melatonin salınmasından 2 saat sonra meydana gelir (6,13)

Serotonin bir nörotransmitterdir. Serotoninin uyku-uyanıklık döngüsündeki rolünün karmaşık olduğu ve hem uyku hem de uyanıklık için gerekli çeşitli süreçlerde yer aldığı anlaşılmıştır. Serotoninin uyku-uyanıklık homeostatik sürecine katılarak uyanıklığın süresini ve yoğunluğunu belirlediği ve ardından uyku başlangıcını tetikleyen bir olaylar dizisini başlattığı düşünülmektedir (14).

İnsanlarda, endojen melatonin yalnızca diyetle alınan triptofandan üretilir. Triptofan çoğunlukla kırmızı etler, kümes hayvanları ve süt ürünleri gibi hayvansal ürünlerde, kuruyemiş ve tohumlarda, tahıllarda, baklagillerde ve deniz ürünlerinde bulunan temel bir aminoasittir (6).

Beyinde triptofanın serotonine dönüşümü melatonin sentezine giden ilk adımdır. Serotonin daha sonra kofaktör olarak B vitaminleri ve magnezyum gerektiren iki enzimatik reaksiyonla melatonine dönüştürülür.

Serotonin ve melatonin de gıdalarla alınabilir. Serotonin muz, ananas, kivi, erik, domates ve cevizde bulunur. Melatonin ise mısır, pirinç, arpa gibi tahıllarda, domates, çilek, ekşi kiraz, zencefil, badem ve cevizde mevcuttur. Bu diyet bileşenleri açısından zengin gıdaların tüketimi uyku üzerinde olumlu bir etkiye sahip olabilir (6). Kirazların uyku süresi ve kalitesinde iyileşmelerle ilişkili olduğu yapılan çalışmalarda gösterilmiştir (15).

Triptofan açısından zengin yiyeceklerle birlikte karbonhidrat tüketimi, triptofanın beyne girişini ve sonuç olarak serotonin ve melatonin biyosentezini artırır.

Besin öğelerinin tek tek uyku üzerine etkisine bakacak olursak;

Karbonhidratlar

Karbonhidratların uyku üzerindeki rolüyle ilgili yapılan çalışmalar arasında çelişkili sonuçlar mevcuttur. Yüksek glisemik indeksli (GI) yiyeceklerin tüketiminden sonra artan insülin, tirozin, fenilalanin, lösin, izolösin, valin ve metiyonin gibi büyük nötr amino asitlerin (LNAA) kaslar tarafından seçici olarak alınmasını teşvik ederek daha yüksek triptofan/LNAA oranına yol açar. Triptofan, beyine taşınmak için LNAA ile rekabet ettiğinden, orandaki bu değişiklik beyinde triptofanın artmasına yol açabilir. Triptofan, uykuyu indükleyen serotoninin öncüsüdür. Bu mekanizma, yüksek GI'li diyetin uyku üzerine faydalı etkilerini açıklayabilir. Yüksek GI içeren öğünlerin yatmadan dört saat önce tüketilmesi, bir saat önce tüketilmesine göre uykuya dalma gecikmesinde daha fazla iyileşme ile sonuçlanmıştır (16). Bu bulgu, yüksek karbonhidrat içeren bir öğünün tüketilmesinden sonraki 2-4 saatlik dönemde dolaşımdaki triptofan/LNAA oranının en yüksek olduğunu gösteren önceki araştırmalarla desteklenmektedir. Gangwisch ve arkadaşları tarafından yayınlanan çalışma da dahil olmak üzere birçok çalışma yüksek GI ve glisemik yük diyetlerinin uykusuzluk için bir risk faktörü olduğunu ileri sürmüştür (17). Bu sonuç, orta yaşlı kadın Japon işçilerde yüksek miktarda şekerleme tüketiminin düşük uyku kalitesiyle ilişkili olduğunu gösteren bir başka çalışma ile tutarlıdır (18). Yüksek GI diyetinden sonra oluşan hiperglisemi ve bunun sonucunda oluşan hiperinsülineminin, adrenalin, kortizol, glukagon ve uykusuzluğa katkıda bulunan büyüme hormonu gibi karşı

düzenleyici hormonların salınımını indükleyebileceği bilinmektedir. Yüksek GI diyetlerinin ayrıca inflamatuar bağışıklık tepkilerini uyardığı, oksidatif strese yol açtığı (19) ve uyku kalitesini de önemli ölçüde etkileyebilecek bağırsak mikrobiyomunda değişimlere yol açtığı gösterilmiştir (7). Prebiyotikler, β-glukanlar, temel mineraller ve silymarin içeren bir nutrasötik karışımının obezitede bağırsak mikrobiyotası, inflamasyon ve uyku kalitesi üzerindeki etkileri araştırılmıştır. Sonuçlar azaltılmış TNF-α/IL-10 oranı, azaltılmış kortizol seviyeleri ve azaltılmış Firmicutes/Bacteroides oranı ile iyileştirilmiş inflamatuar profilleri göstermiştir. Uyku kalitesindeki iyileşmeler proinflamatuar sitokinlerdeki azalmalar ve iyileştirilmiş mikrobiyota bileşimi ile ilişkilendirilmiştir (20).

Yağ asitleri

Yağ asitleri, doymuş yağ ve doymamış yağ asitleri olmak üzere insan diyetinin bir diğer önemli bileşenidir.

Doymuş yağın yüksek tüketimi, düşük yoğunluklu lipoprotein (LDL) kolesterol seviyelerini artırır ve kardiyovasküler hastalıklar ve diyabet gibi hastalıklar için artan risklerle ilişkilidir.

Doymamış yağlar arasında, α- linolenik asit (ALA), eikosapentaenoik asit (EPA) ve dokosaheksaenoik asit (DHA) dahil olmak üzere omega-3 çoklu doymamış yağ asitlerinin (PUFA'lar) kardiyovasküler hastalıklar ve felç risklerini önlediği bilinmektedir .

Doymuş Yağ asitleri

Hayvansal yağlar ve işlenmiş gıdalar doymuş yağ asitleri bakımından zengindir. Normal kilolu yetişkinler üzerinde yapılan bir çalışmada, gün içinde daha yüksek doymuş yağ alımının yavaş dalga uykusunun süresinin kısalması ve gece boyunca daha fazla uyanma ile ilişkili olduğu sonucuna varılmıştır (21).

Omega-3 PUFA

Çalışmalar, omega-3 PUFA'dan yoksun diyetin melatonin ritmini ve sirkadiyen saat fonksiyonlarını etkileyerek gece uykusunu bozduğunu ileri sürmüştür (22). Sağlıklı çocuklar üzerinde yapılan bir çalışmada, daha yüksek kan DHA düzeyinin iyileşmiş uyku sağlığı ile ilişkili olduğu gösterilmiştir (23). DHA takviyesine ilişkin yapılan randomize kontrollü çalışmalarda (16 hafta boyunca günde 600 mg DHA takviyesi), tedavi grubunda plasebo grubuna kıyasla uyku süresinin 58 dakika artması ve daha az ve daha kısa gece uyanmaları gözlemlenmiştir (23).

Aminoasitler

Triptofan

Triptofan takviyesinin (1 g veya daha fazla) özellikle hafif uykusuzluğu olan bireylerde uyku süresi ve verimlilğinde artışa ve uykuya dalma süresinde azalmaya neden olduğu gösterilmiştir (24).

Gamma-Aminobütirik Asit (GABA)

GABA, uyku fizyolojisinde rol oynadığı iyi bilinen merkezi sinir sistemindeki majör bir inhibitör nörotransmitterdir. GABA'nın uykuyu teşvik edici etkisini gösteren birçok çalışma vardır. Byun ve arkadaşları, 4 hafta boyunca GABA (300 mg/gün) takviyesi alan, uykusuzluk semptomları olan 40 hasta üzerinde yaptıkları bir çalışmada, uyku gecikmesinin azaldığını ve uyku etkinliğinin arttığını bildirmişlerdir (25).

Deniz bitkilerindeki polifenolik bileşikler olan florotanninlerin farelerde NREM uykusunu desteklediği ve uykuya dalma gecikmesini azalttığı gösterilmiştir (26). Florotanninler bu etkilerini $GABA_A$-benzodiazepin reseptörleri üzerinden gerçekleştirirler.

Vitaminler

D vitamini

D vitamini eksikliğinin kötü uyku kalitesi, kısa uyku süresi gibi uyku bozukluğu ile ilişkili olduğu bilinmektedir (7,27). D vitamininin uykudaki rolüne ilişkin mekanizma henüz doğrulanmamıştır, muhtemelen inflamasyon ve oksidatif stresle ilişkilidir (7).

C vitamini

C vitamininin, uyku eksikliğiyle ilişkili hafıza kayıplarına karşı beyni koruduğu gösterilmiştir (28). İngiltere'de yetişkinler üzerinde yapılan bir çalışma, meyve/sebze alımı ile uyku sağlığı arasında bir ilişki olduğunu ve uzun süre uyuyan kişilerin plazma C vitamini seviyelerinin yüksek olduğunu göstermiştir (29).

Çinko

Optimal çinko seviyeleri (≤ 79,9 µg/dL) altında olan bireylerde çinko takviyesini inceleyen bir çalışmada, Pittsburgh Uyku Kalitesi İndeksine göre uyku kalitesi puanlarında, öznel uyku kalitesinde ve uykuya dalma gecikme puanlarında iyileşmeler gözlemlenmiştir (26).

Alınan besinlerin içeriği kadar kronobütrisyon adı verilen bir kavram olan yiyecek alımının zamanlaması da önemlidir. Gece beslenmeleri gibi sirkadiyen ritime uygun olmayan saatlerde yemek yemek, karaciğer gibi periferik dokulardaki biyolojik saati bozar ve glikoz homeostazisi, gastrointestinal motilite ve sindirim süreçleri gibi metabolik dengesizliğe neden olabilir (26).

Meyveler, sebzeler, baklagiller ve kuruyemişler genellikle triptofan ve melatonin açısından zengin kaynaklardır, bağırsak mikrobiyal bileşimi üzerinde olumlu etkileri olduğu bilinen lif açısından zengindirler ve anti-inflamatuar özelliklere sahiptirler. Bu gıdaların alımı gözlemsel çalışmalarda iyi uyku kalitesiyle ilişkilendirilmiştir (6,30). Lif tüketimi, uykunun en hafif aşaması olan N1'de daha az zaman geçir-

ilmesi ve daha derin uyku olan N3'te daha fazla zaman geçirilmesi yoluyla uyku kalitesini artırır (26,30).

Uyku sağlığını desteklemek için, kişileri balık ve diğer yağsız hayvansal protein kaynakları da dahil olmak üzere meyve, sebze, baklagiller ve diğer düşük kalorili yiyeceklerin alımını artırmaya teşvik etmek kanıta dayalı bir öneridir. Akdeniz diyeti olarak adlandırılan bu sağlıklı diyet modellerinin daha iyi uykuya katkıda bulunmalarına ek olarak, uyku kalitesini daha da artırabilecek çoklu kardiyometabolik yararları vardır (6,30).

Bu önerilerin amacı, kötü uykunun kötü uykuyu ve genel sağlığı daha da kötüleştiren istenmeyen bir diyetin tüketimine yol açtığı kısır döngüden, sağlıklı bir diyet düzeninin iyi uykuyu desteklediği ve kronik hastalık riskini azalttığı pozitif bir döngüye geçmektir (6).

Kaynakça

1. Welsh DK, Takahashi JS, Kay SA. Suprachiasmatic Nucleus: Cell Autonomy and Network Properties. Annu Rev Physiol. 2010;72:551–577.
2. Mason GM, Lokhandwala S, Riggins T, Spencer RMC. Sleep and human cognitive development. Sleep Med Rev. 2021 Jun;57:101472.
3. Ohayon M., Wickwire E.M., Hirshkowitz M., Albert S.M., Avidan A., Daly F.J., Dauvilliers Y., Ferri R., Fung C.H., Gozal D., et al. National Sleep Foundation's sleep quality recommendations: First report. Sleep Health. 2017;3:6–19.
4. Watson N.F., Badr M.S., Belenky G., Bliwise D.L., Buxton O.M., Buysse D., Dinges D.F., Gangwisch J., Grandner M.A., Kushida C., et al. Joint consensus statement of the american academy of sleep medicine and sleep research society on the recommended amount of sleep for a healthy adult: Methodology and discussion. J. Clin. Sleep Med. 2015;11:931–952.
5. Tharion E. Sleep stages" in physiology teaching: a wakeup call! Adv Physiol Educ. 2023 Sep 1;47(3):499-500.
6. Zuraikat FM, Wood RA, Barragan R, St-Onge MP. Sleep and Diet: Mounting Evidence of a Cyclical Relationship. Annu Rev Nutr. 2021 Oct 11:41:309-332.
7. Zhao M, Tuo H, Wang S, Zhao L. The Effects of Dietary Nutrition on Sleep and Sleep Disorders. Mediators Inflamm. 2020 Jun 25;2020:3142874.
8. Castro-Diehl C, Wood AC, Redline S, Reid M, Johnson DA, et al. 2018. Mediterranean diet pattern and sleep duration and insomnia symptoms in the Multi-Ethnic Study of Atherosclerosis. Sleep 41:zsy158.
9. Shilo L., Sabbah H., Hadari R., et al. The effects of coffee consumption on sleep and melatonin secretion. Sleep Medicine. 2002;3(3):271–273.
10. Fenton S, Burrows TL, Skinner JA, Duncan MJ. 2021. The influence of sleep health on dietary intake: a systematic review and meta-analysis of intervention studies. J. Hum. Nutr. Diet 34:273–285.

11. Tasali E, Chapotot F, Wroblewski K, Schoeller D. 2014. The effects of extended bedtimes on sleep duration and food desire in overweight young adults: a home-based intervention. Appetite 80:220–224.
12. Al Khatib HK, Hall WL, Creedon A, Ooi E, Masri T, et al. 2018. Sleep extension is a feasible lifestyle intervention in free-living adults who are habitually short sleepers: a potential strategy for decreasing intake of free sugars? A randomized controlled pilot study. Am. J. Clin. Nutr 107:43–53.
13. Zisapel N 2018. New perspectives on the role of melatonin in human sleep, circadian rhythms and their regulation. Br. J. Pharmacol 175:3190–3199.
14. Ursin R 2002. Serotonin and sleep. Sleep Med. Rev 6:55–69.
15. Garrido M., González-Gómez D., Lozano M., Barriga C., Paredes S.D., Rodríguez A.B. A Jerte valley cherry product provides beneficial effects on sleep quality. Influence on aging. J. Nutr., Health Aging. 2013;17:553–560.
16. Afaghi A., O'Connor H., Chow C. M. High-glycemic-index carbohydrate meals shorten sleep onset. The American Journal of Clinical Nutrition. 2007;85(2):426–430.
17. Gangwisch J. E., Hale L., St-Onge M.-P., et al. High glycemic index and glycemic load diets as risk factors for insomnia: analyses from the Women's Health Initiative. The American Journal of Clinical Nutrition. 2020;111(2):429–439.
18. Katagiri R., Asakura K., Kobayashi S., Suga H., Sasaki S., the Three-generation Study of Women on Diets and Health Study Group Low intake of vegetables, high intake of confectionary, and unhealthy eating habits are associated with poor sleep quality among middle-aged female Japanese workers. Journal of Occupational Health. 2014;56(5):359–368.
19. Kim Y., Chen J., Wirth M. D., Shivappa N., Hebert J. R. Lower dietary inflammatory index scores are associated with lower glycemic index scores among college students. Nutrients. 2018;10(2):p. 182
20. Santamarina AB, Filho VN, Freitas JA, Franco LAM, Martins RC, Fonseca JV et al. Nutraceutical Blends Promote Weight Loss, Inflammation Reduction, and Better Sleep: The Role of Faecalibacterium prausnitzii in Overweight Adults-A Double-Blind Trial. Mol Nutr Food Res. 2025 Feb 21:e202400806.
21. St-Onge M. P., Roberts A., Shechter A., Choudhury A. R. Fiber and saturated fat are associated with sleep arousals and slow wave sleep. Journal of Clinical Sleep Medicine. 2016;12(1):19–24.
22. Lavialle M., Champeil-Potokar G., Alessandri J. M., et al. An (n-3) polyunsaturated fatty acid-deficient diet disturbs daily locomotor activity, melatonin rhythm, and striatal dopamine in Syrian hamsters. The Journal of Nutrition. 2008;138(9):1719–1724.
23. Montgomery P., Burton J. R., Sewell R. P., Spreckelsen T. F., Richardson A. J. Fatty acids and sleep in UK children: subjective and pilot objective sleep results from the DOLAB study--a randomized controlled trial. Journal of Sleep Research. 2014;23(4):364–388.
24. Hartmann E. Effects of L-tryptophan on sleepiness and on sleep. Journal of Psychiatric Research. 1982;17(2):107–113. doi: 10.1016/0022-3956(82)90012-7.
25. Byun J. I., Shin Y. Y., Chung S. E., Shin W. C. Safety and efficacy of gamma-aminobutyric acid from fermented rice germ in patients with insomnia symptoms: a

randomized, double-blind trial. Journal of Clinical Neurology. 2018;14(3):291–295. doi: 10.3988/jcn.2018.14.3.291.

26. Binks H, E Vincent G, Gupta C, Irwin C, Khalesi S. Effects of Diet on Sleep: A Narrative Review. Nutrients. 2020 Mar 27;12(4):936.
27. Chan V, Lo K. Efficacy of dietary supplements on improving sleep quality: a systematic review and meta-analysis. *Postgraduate Medical Journal*, Volume 98, Issue 1158, April 2022, Pages 285–293.
28. Mhaidat N. M., Alzoubi K. H., Khabour O. F., Tashtoush N. H., Banihani S. A., Abdul-razzak K. K. Exploring the effect of vitamin C on sleep deprivation induced memory impairment. Brain Research Bulletin. 2015;113:41–47.
29. Noorwali E. A., Cade J. E., Burley V. J., Hardie L. J. The relationship between sleep duration and fruit/vegetable intakes in UK adults: a cross-sectional study from the National Diet and Nutrition Survey. BMJ Open. 2018;8(4, article e020810).
30. Patel A, Cheung J. The effect of mediterranean diet and chrononutrition on sleep quality: a scoping review. Nutr J. 2025 Feb 26;24(1):31.

TAMAMLAYICI BESLENME

MEHMET NUR TALAY

- İlk 6 ayda bebeklere sadece anne sütü verilmelidir. Bu dönemde anne sütü bebeklerin hemen hemen tüm ihtiyaçlarını karşılar.
- Yaşamın ilk yıllarında, altı aylık olduktan sonra bebeklerin enerji ve besin ihtiyacı anne sütüyle karşılanmamaya başlar. Bu ihtiyaçları karşılamak için tamamlayıcı beslenmeye ihtiyaç duyulur.
- Tamamlayıcı besinler bebek 6 aylık olduktan sonra verilmezse veya uygun bir şekilde verilmezse, bebeğin büyümesi sekteye uğrayabilir.

Tamamlayıcı Beslenmenin Sağlıklı Yapılabilmesi İçin Dikkat Edilmesi Gerekli İlkeler Şunlardır:

- Çocukları 6 ile 24 aylar arası dönemde ve sonrasında sık sık, talep üzerine emzirmeye devam edin,
- Onları yemeye teşvik edin, çocukla konuşarak ve göz teması kurarak ancak zorlamadan yapın,
- Hijyen kurallarını uygulayın, ve gıdaları uygun şekilde hazırlayın,
- Büyüme eğrisi ve kilo alımı normal olan bebekler 6 aydan sonra ek gıdalara başlanmalıdır. Tamamlayıcı gıdalara az miktarda başlayın ve çocuk büyüdükçe kademeli olarak artırın,
- İlk verilecek olan besinler birlikte başlanmamalı, tek başlanmalıdır,
- Başlangıçta sıvı veya püre kıvamında hazırlanmalıdır. Besinler hazırlanırken tuz, şeker veya baharattan kaçınılmalıdır,
- Ek besine geçilirken verilecek öğün kıvamını kademeli olarak artırın,
- Tek çeşit besin ile başlayın ve sonra çeşit sayısını arttırın,
- Bebekler 10. ayını doldurana kadar taneli/pütürlü gıdalara alıştırılmalıdır.

- Bebeklere farklı tatlar denetilmeli, özellikle sebze ve meyvelerin natural tatları denenmelidir.
- Beslenme sıklığını; 6-8 aylık bebekler için günde 2-3 ek öğün, 9-24 aylık bebekler için günde 3-4 ek öğün, gerektiğinde 1-2 ek ara öğün olacak şekilde ayarlamaya çalışın;
- Vitamin-mineralleri, güçlendirilmiş tamamlayıcı gıdaları veya gıda takviyelerini kullanın;
- Hastalık sırasında sıvı alımını ve emzirmeyi artırın, yumuşak ve sevdiği yiyecekleri vermeye çalışın.
- Formül mamalar yokluğunda, muhallebi gibi yiyeceklerin hazırlanması sırasında az miktarlarda inek sütü kullanılabilir.

Tamamlayıcı Beslenmede Beş Önemli Özellik:

1. Zamanında olması,
2. Kaliteli olması,
3. Yeterli olması,
4. Guvenli olması,
5. Keyifli beslenme

Süt Çocuklarında Beslenme 3 Şekilde Yapılabilir

1. **Doğal Beslenme:** Sadece anne sütü ile verilmesi suretiyle gerçekleşen beslenmedir. Bebekleri sağlıklı beslemede en iyi yöntemdir. Doğumdan sonra altıncı aya kadar bebeklere sadece anne sütü verilmelidir.
2. **Yapay Beslenme:** Anne sütü ile beslenmenin mümkün olmadığı durumlardaki beslenmedir. Formula mamalar ve devam sütleri ile beslenmedir. Bebekleri beslerken bebeğe uygun biberon veya kaşıklar kullanılır.
3. **Karışık Beslenme:** Anne sütü, tamamlayıcı besinler ve/veya diğer sütlerin birlikte verilmesi şeklinde olan beslenmedir.

Tamamlayıcı Beslenmeye Başlanma Zamanı;

- Ek gıdalara geçişte en uygun zaman 6. ayın sonudur. Anne sütü ile beslenen bebeklerde 4 ile 6. aylar arasında kilo alımı yavaşlar.
- Ek gıdalar ile tamamlayıcı beslenmeye 4. aydan önce asla başlanmamalıdır. Ancak ek gıdalara geçiş 6,5 aydan sonrasına da bırakılmamalıdır.
- Büyüme eğrisinde önemli bir farklılık izlenmezse, ek besinleri erken vermekten kaçınmak gereklidir. Ek gıdalara erken başlamanın, bebeğin anne sütü almasını azaltır. Sonuç olarak büyüme eğrisinde önemli bir değişim yoksa, ek besinler erkenden verilmemelidir.
- Dört aydan küçük bebeklerde nişasta ve protein sindirimi tam değildir. Ek gıdalara erken başlanırsa, bebeklerde özellikle alerjik hastalıklar ortaya çıkabilmektedir.

- Bebeklerin nörolojik durumu da tamamlayıcı besinlere başlama zamanında etkilidir. İlk 3-4 ayda bebekte emme refleksi baskındır (bebeğin emme dönemi). Bebeğe bu dönemde ek gıda verilirse, aldığı besini yutmada zorlanır ve kusma eğiliminde olur.

Ek Gıdalara Erken Başlamanın Sakıncaları

- Bebekte tokluk hissi oluşacağından emme reflksi azalacaktır. Bunun sonucunda anne sütü üretimi azalacaktır.
- Anne sütünün az alınması sonucu, anne sütündeki koruyucu etmenler daha az alınmış olacak. Sonuç olarak bebeklerde enfeksiyon riski artacaktır.
- Ek gıdaların temiz olmayan koşullarda hazırlanması bebekte diyareye neden olur. Bunun sonucunda malnutrisyona gelişebilir.
- Allerjik ve immünolojik hastalıklar, astım, tip 1 diyabet gibi otoimmün hastalık riski artar.
- Enfeksiyon hastalıklarına eğilim artear.
- Obezite riski artar.
- Ek gıdalara erken başlamada **b**üyüme açısından bir üstünlük tespit edilmemiştir.

Tamamlayıcı Beslenmeye Geç Başlamanın Sakıncaları

- Bebek altı aylık olduktan sonra enerji ve besin ihtiyacı anne sütüyle karşılanmamaya başlar. Enerji ve besin alımında yetersizlik görülebilir.
- Anemi ve Malnütrisyon gelişebilir.
- Vitamin eksiklikleri, Demir, çinko ve benzeri elementlerin düzeylerinde eksiklikler görülebilir.
- Bebeğin çiğneme fonksiyonunda gerileme ve yeme işlevlerinin gelişiminde gecikme görülebilir.

Ek Gıdalara Geçişte Kullanılacak Besinlerin Özellikleri

- Yeterli beslenmeyi, bebeğin büyümesi gösterir.
- Tamamlayıcı besin miktarları bu enerji ihtiyaçlarına göre belirlenmelidir.

Tablo 1. Bebeklerin günlük ortalama enerji ve protein gereksinimleri (FAO/WHO/UNU 2007)

Aylar	**Enerji (kkal/gün)**	**Protein (gr/gün)**
3-6. Aylar	700	13
6-8. Aylar	810	14
9-12. Aylar	950	14
> 12. Ay	690	14

- Verilecek ek gıda miktarı bebeğin mide kapasitesinden fazla olmamalıdır. Bebeklerde mide kapasitesi yaklaşık olarak; doğumdan itibaren 30 ml, 6. ayda 180 ml, 1 yaşında ise 240 ml olmaktadır**.**
- Tamamlayıcı beslenme, yarı katı ve katı besinlerin başlandığı ve bebeğin besin çeşitliliğine alıştırıldığı dönemdir. Bu dönem altı ay ile 24 ay arasındaki dönemi kapsar. Bu dönemde verilecek gıdaların ortalama enerji yoğunluğu, bebeğin enerji ihtiyacını karşılamalıdır (tablo1).
- Ek besinler verilmeye başlandığında anne sütüne devam edilmelidir. Çocuğun gereksinimlerini karşılayacak uygun bir beslenme düzeni planlanmalıdır. Bu dönemde bebeğin ağız-diş koordinasyonu, çiğneme ve besinleri ısırma yetisi gelişir. Değişik tatlardaki gıdalara alışır
- Ek gıdalara başlarken her defasında yeni- tek bir besinle ve az miktarlarda başlanmalıdır. Bu besine olan toleransı izlenmeli. Bebek izlenmeli ve başka bir besin 3-5 günden önce denenmemelidir.
- **Bebeğe 6 - 8. Aylarda püre kıvamında** yoğurt, tarhana ve yoğurt çorbası gibi çorbalar verilebilir. Ayrıca ¼ yumurta sarısı., taze sıkılmış meyve ve sebze suları, pirinç unu ile yapılan muhallebi verilerek bebek yavaş yavaş bu tatlara alıştırılmalıdır.
- **9-12. aylarda** çatalla ezilmiş pütürlü/taneli besin şeklinde olmalıdır. Çene hareketleri izlenmeli, gerekirse çiğneme hareketi öğretilmelidir.
- **Bir yaşında ise** büyüklerin yediği besinleri yemeye başlamalı, onlarla birlikte sofraya oturması sağlanmalıdır.

Tablo 2: Tamamlayıcı gıdaların aylara göre verilebilecek besin çeşitleri, sıklığı, kıvamı ve öğün miktarları

Yaş	***Kıvam ve çeşit***	***Sıklık***	***Öğün miktarı***
6-8. Aylar	Anne sütü Süt ürünleri, Formül mama (demirle zenginleştirilmiş) Yoğurt Taze sıkılmış sebze,meyve suyu veya püresi. ¼ Yumurta sarısı**.**	İki ana öğün. + sık emzirme	2-3 tam dolu yemek kaşığı
9-12. aylar	6-8. Aylarda verilenlere ek olarak Çatalla ezilmiş pütürlü/taneli besinler. Tam yumurta. Püre olarak sebze çorbası Ezilmiş makarna, pilav,ekmek Ezilmiş et,tavuk,balık,köfte,sebze yemekleri	Üç ana öğün. + 1 ara öğün + Anne sütü	Bir kasenin üçte ikisi kadar (yavaş yavaş arttırarak)
> 1 yaş	Anne sütü Ev yemekleri (aile sofrasında sunulan) Büyüme sütü (demirle zenginleştirilmiş) veya inek sütü.	3 ana öğün. + 2 ara öğün + Anne sütü	Bir tam kase

Tamamlayıcı Beslenmeye Alıştırma

- Bebekler bu yeni beslenme alışkanlığına zamanla alıştırılmalıdır.
- Her öğünde et, süt, tahıl ve meyve-sebze gruplarından yeterince bulunmalıdır.
- Tamamlayıcı gıdalar mutlaka kaşık ile verilmesi gerekir.
- Gıdalar oda ısısında uzun süreli bekletilmemelidir.
- İçerisinde katkı maddesi bulunan gıdalar asla verilmemelidir.
- Bebeği besleyen kişi veya anne; ısrarcı, kızgın, sinirli ve aceleci olmamalıdır. Aksi takdirde bebekte huzursuzluk, beslenme reddi gelişebilir. Buna bağlı iştahsızlık, malnutrisyon gelişebilir. Ayrıca beslenme saatinde bebekte huzursuzluk ve ağlama gibi durumlar kendini gösterebilir.
- Sağlıklı beslenmenin temeli bebeklikte atılmaktadır

Tamamlayıcı Besinleri Hazırlama

- Bebeği besleyen kişinin el hijyeni tam olmalı. Tırnakları kısa ve temiz olmalıdır.
- Beslenmede kullanılacak biberon, çatal, kaşık, tabak, bardak gibi malzemeler iyi yıkanmalı, sıcak su ile güzelce durulanmalıdır.
- Temizlik açısından riskli olan biberon kullanımından kaçınılmalıdır.

Tamamlayıcı Gıda Olarak Formüla Mamalar, Devam Sütleri

- Ek gıdalara geçiş döneminde besleyici özellikleri olan devam formülaları (süt bileşeni olarak) kullanılmaktadır. Formula mamalar demir, kalsiyum, Dvitamini ve C vitaminleri ile zenginleştirilmiştir. Ayrıca sağlıklı hücre gelişimine ve doku işlevlerinin korunması için gerekli birçok besin ögesi içerirler.
- Formula mamalardan sonra devam sütleri ve kavanoz mamaları kullanılabilir. Bu mamalar A, D, C vitamin içeriğinden zengindir. Ayrıca demir, iyot gibi minerallerden zengindir.

Formüla Mamaların Sınıflandırılması

1. Adapte mamalar. 0-6 ayda.
2. Yarı adapte mamalar. 4-6 ay iştahlı bebek
3. Devam mamaları/sütleri. 6-36 ay
4. Kaşık mamaları, hazır ek besinler
5. Tedavi amaçlı kullanılan mamalar

- Prematüre mamaları
- Laktozsuz mamalar
- Aminoasit bazlı mamalar
- Özel bir hastalığa özgü mamalar (besin öğeleri çıkarılmış ya da eklenmiş mamalar)

Kaynakça

1. Köksal G., and Gökmen ÖH., "Çocuk hastalıklarında beslenme tedavisi" , hatiboğlu yayıncılık (2021), İstanbul, 90.
2. World Health Organization. "Infant and young child feeding counselling: an integrated course: trainer's guide." (2021).
3. Şenyazar, Gizem, Şule Gökçe, and Feyza Umay Koç. "Annelerin tamamlayıcı beslenme hakkındaki tutum ve yaklaşımları." Pamukkale Medical Journal 14.4 (2021): 836-845.
4. Şenyazar, Gizem, Şule Gökçe, and Feyza Umay Koç. "Annelerin tamamlayıcı beslenme hakkındaki tutum ve yaklaşımları." Pamukkale Medical Journal 14.4 (2021): 836-845.
5. Beşer, Ömer Faruk. "Zamanında doğmuş sağlıklı çocuklarda tamamlayıcı beslenme." Klinik Tıp Pediatri Dergisi 10.6 (2018): 6-12.
6. Özen H., Soru ve cevaplarla çocuk beslenmesi, Akademi yayınevi., 2015, İstanbul, 189.
7. KOÇ, Feyza, and Sadık AKŞİT. "Süt Çocuklarında Tamamlayıcı Beslenme." Turkiye Klinikleri Social Pediatrics-Special Topics 1.1 (2020): 29-34.
8. Pérez-Ríos, Mónica, et al. "Baby-led weaning: prevalence and associated factors in Spain." European Journal of Pediatrics 179 (2020): 849-853.
9. Andreas, Nicholas J., Beate Kampmann, and Kirsty Mehring Le-Doare. "Human breast milk: A review on its composition and bioactivity." *Early human development* 91.11 (2015): 629-635.
10. Sachs, Magda. "Baby-led weaning and current UK recommendations–are they compatible?." Maternal & child nutrition 7.1 (2010): 1.
11. Zeybek ÇA, Biçer NÇ., "Anne sütünü tsmsmlsyıcı beslenme", "Çocuk beslenmesinde çözüm odaklı yaklaşımlar sempozyumu", 2019.
12. https://ikubes.iku.edu.tr/cocuk-beslenmesinde-cozum-odakli-yaklasimlar-sempozyumu-programi
13. https://tektiklabilgielinde.saglik.gov.tr/bebek-sagligi/tamamlayici-beslenme.html
14. Beşer, Ömer Faruk. "Zamanında doğmuş sağlıklı çocuklarda tamamlayıcı beslenme." Klinik Tıp Pediatri Dergisi 10.6 (2018): 6-12.
15. Yazıcı, Banu. "Çocuklarda Tamamlayıcı Beslenme." Klinik Tıp Pediatri Dergisi 11.5 (2019): 245-254.
16. Hür, Gülşah, and Nursan Çınar. "Özel Gereksinimi Olan Çocuklar ve Tamamlayıcı Beslenme." Ordu Üniversitesi Hemşirelik Çalışmaları Dergisi 4.2 (2021): 287-295.
17. Esra, Devecioğlu Karapınar. "Tamamlayıcı Beslenme." *Çocuk Dergisi* 12.4 (2012): 159-163.
18. https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/infant-and-young-child-feeding

GIDA TAKVİYESİ OLARAK KULLANILAN BALIK YAĞLARININ SAĞLIK AÇISINDAN ÖNEMİ

İREM KILINÇ
BERNA KILINÇ

Giriş

Yenilebilir yağlar ve sıvı yağlar, doymuş, tekli doymamış ve çoklu doymamış yağ asitlerini yüksek miktarda içermektedir (1). Bu yağlar, karasal veya deniz hayvanlarından, bitki tohumlarından veya yapraklarından, posadan, birçok meyvenin kabuklu yemişlerinden veya çekirdeklerinden elde edilebilmektedir (2). Balık ve kril yağları gibi deniz kaynaklarından elde edilen yenilebilir yağlar ve mikroalg yağları, EPA (eikosapentaenoik asit) (C20:5 n-3) ve DHA (dokosaheksaenoik asit) (C22:6 n-3) gibi yüksek konsantrasyonlarda omega-3 çoklu doymamış yağ asitleri (PUFA'lar) nedeniyle sağlıklı beslenme açısından son derece önemlidir (3,4).

Balık yağlarının ayırt edici bir özelliği, balıkların işlenmesiyle üretilen yüksek düzeyde Uzun Zincirli (LC) omega-3 PUFA'larıdır (5). Balık yağı öncelikle su ürünleri yetiştiriciliğinde, özellikle somon balıkları gibi etçil balıklar için ve insan kullanımı için rafine balık yağı (balık yağı kapsülleri) üretmek için kullanılır (6). Bununla birlikte, son on yılda, nutrasötiklerin kullanımı, su ürünleri yetiştiriciliğinden bile daha hızlı olarak, yıllık yaklaşık %10'luk bir oranda artmıştır ve halk sağlığı üzerinde olumlu etkileri nedeniyle (7, 8) bu balık yağları gıda takviyeleri olarak kapsül, sıvı veya çiğnenebilir formlarda pazarlanmaktadır. Balık yağlarına olan talebin artması nedeniyle, bu derlemenin temel amacı, günlük diyette alımında insan sağlığına etkilerini açıklamaktır.



Şekil 1 ve 2. Ticari formda satılan gıda takviyesi olarak balık yağları (Fotoğraf: İrem Kılınç).

Endüstriyel Balık Yağı Kaynakları

Balık yağlarının üretimi için başlıca kaynaklar ton balığı, hamsi, tatlısu sazanı, çaça, mavi mezgit, Alaska mezgiti, sardalya, capelin balığı, menhaden ve sardalyadır (9). Balık türleri, türlere, yaşa, cinsiyete, konuma ve sıcaklık ve yumurtlama veya göç mevsimleri gibi tür kökeni özellikleri dahil çeşitli çevresel faktörlere bağlı olarak değişen seviyelerde yağa sahiptir (10).

Taze balık eti, balık yağı üretiminin başlıca kaynaklarından biridir. Ancak, balık yan ürünleri, proteinler ve omega-3 çoklu doymamış yağ asitleri gibi besinler ve biyoaktif bileşenlerle doludur (11, 12). Bu nedenle, balık yağı, kafa, iç organlar, iskelet, deri (13) kan, pullar, hava keseleri ve diğer arta kalan balık parçaları gibi balık yan ürünlerinden de ekstre edilebilir (9, 14). Yağ içeriği, türe ve yağın ekstre edildiği dokulara bağlı olarak balık yan ürünlerinde %1,40 ila %40,10 arasında değişebilmektedir (14).

Endüstriyel Balık Yağlarının Kalite Parametreleri

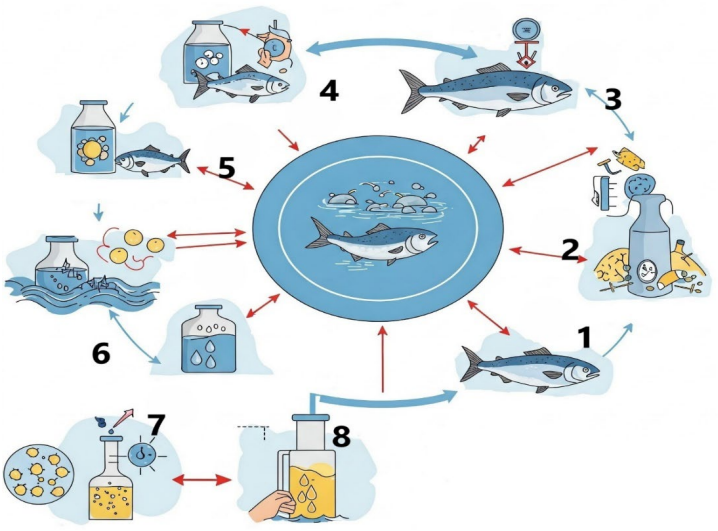
Omega-3 yağ asitleri içeren balık yağlarının birçok olumlu etki gösterdiği bilinmektedir ve başta su ürünleri yetiştiriciliği, hayvan besleme, yem, takviyeler, fonksiyonel gıda, ilaç ve diğer alanlarda kullanılmaktadır (8, 15). Ancak, bu yağ asitlerinin yüksek oranda doymamış yapısı, lipid oksidasyonuna yol açar. Bu bozulma süreci, yağın besleyici ve organoleptik kalitesini önemli ölçüde bozabilen istenmeyen oksidasyon ürünlerinin ve serbest yağ asitlerinin üretimiyle sonuçlanır (16). Deniz yağlarındaki oksidasyon derecesinin izlenmesi, düzenleyici ve kalite kontrol amaçları için tipik bir tekniktir. Genellikle, bu amaca ulaşmak için başta peroksitler ve karboniller olmak üzere çeşitli oksidasyon belirteçleri ölçülür (17, 18). Lipid oksidasyonunun biyobelirteçleri peroksit değeri ve anizidin değeridir, lipid hidroliz derecesi ise asit değeri ile gösterilir (19). Fiziksel olarak, rafine balık yağı oda sıcaklığında (20 °C) sıvıdır, ancak kısmen katı olabilir (20).

Balık yağlarının kimyasal bileşimi, kalitesi ve stabilitesi, ekstraksiyon tekniği ve ham maddenin kalitesi gibi belirli faktörlerden etkilenir. Buna ek olarak, depolama koşulları (sıcaklık) ve serbest yağ asitlerini sentezleyen endojen enzimlerin de balık yağlarının stabilitesi ve kalitesi üzerinde büyük bir etkisi olduğu gösterilmiştir (10). Ayrıca, balık lipidleri, PUFA'lardaki yüksek çift bağ konsantrasyonu ve bunların yağ asidi zincirindeki konumu nedeniyle oksidasyona karşı son derece hassastır (21). Oksidasyon süreci, inflamasyon, kanser, mutagenez, DNA değişiklikleri, yaşlanma ve kardiyovasküler hastalıklar gibi olumsuz sağlık sonuçlarına neden olabilen reaktif oksijen ve serbest radikaller üretir (11, 22, 23). Buna ek olarak, oksidasyon aynı zamanda vitaminler ve diğer besinler gibi biyoaktif bileşiklerin bozulmasına da neden olur (24, 25). Balık yağının oksidatif bozulmaya yatkın olduğu göz önüne alındığında, ekstraksiyon işlemi sırasında anoksik bir ortamın korunması (26) ve balık yağı ile oksijen ve/veya prooksidanlar arasında fiziksel bir bariyer oluşturmak için yağ-su emülsiyonları gibi dağıtım sistemlerinin kullanılması önerilmiştir. Ayrıca, bu sınırlamanın üstesinden gelmek için lipid oksidasyonunu önlemek amacıyla belirli antioksidanlar da kullanılmaktadır (19, 27).

Gıda Takviyesi Olarak Endüstriyel Balık Yağı Üretimi

Balık yağı üretimi, yağlı balıkların hasadıyla başlar ve çeşitli ekstraksiyon ve arıtma işlemlerinden geçerek son ürüne ulaşır. İlk olarak, çözücü veya enzimatik yöntemlerle yağ çıkarılır, ardından asitlerden arındırma (nötralizasyon) ve mikro destilasyon ile saflık artırılır. Yağ, soğutma, kristalleştirme ve filtrasyon adımlarını içeren winterizasyon ile katı yağlardan ve istenmeyen bileşenlerden temizlenir (28). Oksidasyonu önlemek için antioksidanlar eklenir ve son olarak, buhar sterilizasyonu ile mikrobiyal güvenlik sağlanır. Bu titiz süreç, yüksek kaliteli ve saf balık yağı elde etmek için gereklidir. Ekstraksiyon yöntemleri, ıslak presleme ve çözücü ekstraksiyonu gibi geleneksel tekniklerden süperkritik sıvılar ve enzimatik ekstraksiyon gibi daha yakın zamanda önerilen alternatiflere kadar değişmektedir (29).

Omega-3 PUFA'lar açısından zengin kaliteli taze hammaddeler ve uygun bir ekstraksiyon yöntemi, yüksek kaliteli balık yağı üretiminin ön koşullarıdır (11, 30). Balık yağı üretiminde en yaygın yöntemler ıslak presleme yöntemi (29), kuru presleme yöntemi, hidroliz, silaj üretimi veya otoliz ve çözücü ekstraksiyonudur (31). Ancak, bu geleneksel ekstraksiyon yöntemleri, yağ geri kazanımını en üst düzeye çıkarmak için yüksek düzeyde mekanik stres ve sıcaklık uygular, ancak bunu yapmak son ürünün kalitesini düşürebilir ve istenen bileşenlerin seçici ekstraksiyonunu engelleyebilir. Bu nedenle, enzimatik hidroliz, süperkritik sıvı ekstraksiyonu (32), mikrodalga destekli ekstraksiyon, yüksek hidrostatik basınç ekstraksiyonu, darbeli elektrik alanı ekstraksiyonu ve ultrason destekli ekstraksiyon gibi çeşitli yeni teknikler geliştirilmiştir (33). Bu yenilikçi teknikler ile daha yüksek kalitede balık yağı endüstriyel olarak üretilebilse de geleneksel yöntemlere kıyasla daha maliyetli olmaları ve endüstriyel ölçekte uygulanabilirliklerinin sınırlı olması gibi dezavantajları bulunmaktadır. Şekil3 (28)'in tavsiye ettiği yaygın endüstriyel balık yağı üretim akış şemasına göre şematize edilmiştir.



Şekil3. *Gıda Takviyesi Olarak Saf Balık Yağı Üretiminin Şematize Gösterimi (1: Yağlı tür hasadı, 2: Çözücü ekstraksiyonu, 3: Asit veya enzimatik ekstraksiyon, 4: Nötralizasyon (Asitten arıtma), 5: Mikro destilasyon, 6: Winterizasyon (Soğutma+Kristalleştirme+Filtrasyon+Isıtma), 7: Antioksidan ile zenginleştirme, 8: Buhar sterilizasyonu).*

Balık Yağı Tüketiminin İnsan Sağlığına Etkilerine İlişkin Çalışmalar

Balık yağı, özellikle eikosapentaenoik asit (EPA) ve dokosaheksaenoik asit (DHA) olmak üzere omega-3 çoklu doymamış yağ asitleri (PUFA) açısından zengin bir besin kaynağıdır ve insan sağlığı üzerinde çeşitli olumlu etkilere sahiptir. Kardiyovasküler sağlık açısından, balık ve omega-3 yağ asidi tüketimi, kadınlarda koroner kalp hastalığı riskini azaltırken (34), sağlıklı bir omega-6/omega-3 oranının korunması kalp sağlığı için kritik öneme sahiptir (35). Koroner kalp hastalığı öyküsü olan bireylerde, düşük omega-3 ve omega-6 yağ asidi seviyeleri kardiyak mortalite ile ilişkilidir (36) ve omega-3 yağ asitleri koroner plak instabilitesini azaltabilir (37). Omega-3 yağ asitlerinin insan sağlığına olan faydaları saymakla bitmez. Kalp ve damar sağlığından ruh sağlığına, bağışıklık sisteminden beyin ve sinir sistemi sağlığına kadar pek çok alanda olumlu etkileri bulunur. Trigliserid düzeyini düşürerek, kan basıncını azaltarak, kalp ritmini düzenleyerek ve damar sertliğini önleyerek kalp ve damar sağlığını korur (38, 39, 40).

Başka bir çalışmada gıda takviyesi olarak kullanılan balık yağlarının (özellikle DHA ve EPA) sağlık açısından önemini incelemiştir. Balık yağlarının kardiyovasküler sağlık, beyin fonksiyonları, inflamasyon ve diğer sağlık alanlarındaki olumlu

etkileri vurgulanmıştır. Ayrıca, balık yağı takviyelerinin kullanımına ilişkin güncel bilimsel kanıtlar değerlendirilerek, halk sağlığı açısından potansiyel faydaları tartışılmıştır (41). Balık yağları, özellikle soğuk su balıklarında (somon, uskumru, sardalya gibi) bulunan omega-3 yağ asitleri (EPA ve DHA) açısından zengindir. Omega-3 yağ asitleri, vücut tarafından üretilemediği için dışarıdan alınması gereken esansiyel yağ asitleridir. Diğer bir çalışmada (42), balık yağının, özellikle EPA ve DHA omega-3 yağ asitlerinin, sağlık faydalarına odaklanmaktadır. Balık yağı takviyelerinin kalp hastalığı, diyabet, kanser gibi çeşitli hastalıklar üzerindeki olumlu etkileri, hamilelik ve çocukluk dönemindeki rolleri incelenmektedir ve ayrıca daha iyi kalitede balık yağı için inovatif ekstraksiyon metodları da incelenmiştir.

Başka bir çalışmada (43), eritrositlerdeki EPA ve DHA seviyelerini ölçen omega-3 indeksinin, kardiyovasküler riskin önemli bir belirteci olduğu vurgulanmıştır. Balık yağının sağlık üzerindeki etkileri, özellikle omega-3 çoklu doymamış yağ asitleri (PUFA) içeriği nedeniyle, kapsamlı bir şekilde incelenmiştir. Kardiyovasküler sağlık alanında yapılan araştırmalar, omega-3 PUFA'ların ateroskleroz gelişimini inhibe ederek, trigliserid seviyelerini düşürerek ve kan basıncını düzenleyerek kardiyovasküler hastalık riskini azalttığını göstermektedir (44, 45). Ek olarak, (46) tarafından geliştirilen omega-3 indeksi, eritrositlerdeki EPA ve DHA seviyelerini ölçerek kardiyovasküler riskin bir belirteci olarak kullanılmaktadır. Ayrıca, omega-6/omega-3 PUFA oranının önemi, kronik hastalıkların patogenezinde inflamatuvar süreçleri modüle etmesi nedeniyle vurgulanmaktadır (47).

Kolesterol ve lipit profilini düzenleyici etkileriyle de bilinen balık yağı (48), iltihap ve artrit gibi durumlar üzerinde de olumlu etkiler gösterir; diyetle alınan omega-3 yağ asitleri, iltihabı azaltarak artrit semptomlarını hafifletebilir (49). Genel sağlık ve beslenme açısından, sağlıklı bir omega-6/omega-3 oranının korunması, vücut fonksiyonlarının düzgün çalışması için önemlidir (50). Ancak, balık yağı takviyelerinin kalitesi, içerdikleri DHA ve EPA miktarı ve oksidasyona uğrayıp uğramadıkları gibi faktörlere bağlıdır. Oksidasyon, bu yağ asitlerinin yapısındaki çift bağlar nedeniyle yaygın bir sorundur ve takviyelerin etkinliğini azaltır. Dünya çapında ve Türkiye'de popülerliği artan balık yağı takviyeleri, raf ömrü boyunca oksidatif bozulmaya uğrayarak yağ asidi içeriğini kaybedebilir (51, 52). Bu nedenle, takviyelerin zamanla nasıl değiştiğinin incelenmesi önemlidir.

Prostat kanseri riskine ilişkin çalışmalar, diyetle alınan omega-3 ve omega-6 PUFA'ların bu hastalık üzerindeki etkilerini araştırmaktadır. Bir çalışmada (53), eritrosit yağ asidi kompozisyonunu ölçmek için farklı yöntemlerin karşılaştırmalı analizini yapmış ve prostat kanseri risk değerlendirmesinde kullanılabilecek potansiyel biyobelirteçleri belirlemiştir. Başka bir çalışmada (54), yüksek bir omega-6/omega-3 oranının prostat kanseri riskini artırabileceğini öne sürmüşlerdir. Meme kanseri bağlamında, (55), meme adipoz dokusundaki n-3 ve n-6 yağ asitlerinin meme kanseri riski ile ilişkisini araştırmışlardır. Ek olarak (56), MDA-MB-231 meme kanseri hücrelerinde çoklu doymamış yağ asitlerinin alımının insülin, leptin, adiponektin ve TNFα gibi faktörler tarafından düzenlendiğini göstermişlerdir.

Nöropsikiyatrik bozukluklar alanında (57), Parkinson hastalığında omega-3 yağ asidi takviyesinin depresyon semptomlarını hafifletebileceğini bulmuşlardır. Bu bulgu, omega-3 PUFA'ların nöroinflamasyonu azaltarak ve nörotransmiter fonksiyonlarını modüle ederek beyin sağlığı üzerinde olumlu etkileri olduğunu desteklemektedir. Depresyon, anksiyete ve bipolar bozukluk gibi ruhsal sorunların tedavisinde de etkili olduğu gösterilmiştir (58).

Balık yağının metabolik etkileri de incelenmiştir. Bir çalışmada (59), esansiyel çoklu doymamış yağ asitlerinin yağ metabolizmasının diyet ve karaciğer fonksiyonlarına bağlı olduğunu belirtmişlerdir. Aynı çalışmada alkol alımında karaciğer hastalıklarını önleyici etkisi bakımından balık yağı incelenmiştir. Ek olarak, (60) ise balık yağlarının temel besin maddelerini içerdiğini ve insan sağlığı için gerekli olduğunu vurgulamıştır. Omega-3 yağ asitleri, insan sağlığı için elzem olan, ancak vücut tarafından üretilemeyen çoklu doymamış yağ asitleridir. Bu nedenle, bu önemli besin maddelerinin beslenme yoluyla alınması gerekmektedir. Omega-3 yağ asitlerinin insan sağlığı üzerinde sayısız faydası bulunmaktadır. Kalp sağlığını destekleyerek trigliserid seviyelerini düşürür, kan basıncını düzenler, kalp ritmini iyileştirir ve damar tıkanıklığını önler. Beyin fonksiyonlarını geliştirir, depresyon ve anksiyete riskini azaltır, bilişsel gerilemeyi yavaşlatır. Göz sağlığını korur, makula dejenerasyonu riskini azaltır ve göz kuruluğunu hafifletir. Ayrıca, vücuttaki iltihabı azaltır, eklem ağrılarını hafifletir, bağışıklık sistemini güçlendirir ve cilt sağlığını iyileştirir (38, 39, 47, 58).

Omega-3 yağ asitleri, insan vücudu için elzem olan, vücutta üretilemeyen ve bu nedenle dışarıdan besinler veya takviyeler yoluyla alınması gereken çoklu doymamış yağ asitleridir. Bu temel yağ asitleri, hücre zarlarının yapısına katılarak hücre fonksiyonlarının düzenlenmesinde, beyin ve sinir sistemi gelişiminde, bağışıklık sisteminin güçlenmesinde ve iltihaplanmanın azaltılmasında kritik roller üstlenirler (61). İnsan sağlığı üzerindeki bu denli geniş kapsamlı etkileri nedeniyle, Omega-3 yağ asitleri üzerine yapılan bilimsel araştırmalar son yıllarda giderek artmış ve bu yağ asitlerinin sağlık üzerindeki olumlu etkileri daha da belirginleşmiştir. Omega-3 yağ asitlerinin üç ana türü bulunur: Eikosapentaenoik asit (EPA), dokosaheksaenoik asit (DHA) ve alfa-linolenik asit (ALA). EPA ve DHA, daha çok balık yağında bulunurken, ALA bitkisel kaynaklarda (ceviz, keten tohumu, chia tohumu) bulunur. EPA, iltihaplanmayı azaltmada etkili olurken, DHA beyin ve göz sağlığı için büyük önem taşır. ALA ise vücutta EPA ve DHA'ya dönüştürülebilir, ancak bu dönüşümün etkinliği kişiden kişiye değişebilir (62). Bu nedenle, özellikle EPA ve DHA'nın yeterli miktarda alınması, insan sağlığı için büyük önem taşır. (63) tarafından yapılan derlemede, DHA'nın retina sağlığı için önemli bir bileşen olduğu ve omega-3 yağ asitlerinin göz hastalıklarının riskini azaltabileceği ifade edilmiştir. Omega-3, omega-6 ve omega-9 yağ asitleri arasındaki temel fark, kimyasal yapılarındaki çift bağların konumudur (64). Omega-3 ve omega-6 esansiyeldir, omega-9 ise vücut tarafından üretilebilir ancak, omega-3 takviyelerinin aşırı tüketimi kan sulandırıcı ilaçlarla etkileşime girebilir ve balık alerjisi olan bireylerin dikkatli olması

gerekmektedir (64). Bu sebepten herhangi bir takviye kullanmadan önce bir sağlık uzmanına danışmak önemlidir.

Omega-3 yağ asitlerinin yeterli miktarda alınması, özellikle hamilelik döneminde ve bebeklikte büyük önem taşır. Bebeklerin beyin ve göz gelişimi için gerekli olan DHA, anne sütü ve takviyeler yoluyla alınabilir. Hamilelikte yeterli Omega-3 alımı, erken doğum riskini azaltırken, annenin lohusalık depresyonuna yakalanma riskini de azaltır (62, 65).

Omega-3 yağ asitlerinin kilo yönetimi, cilt sağlığı ve göz sağlığı gibi alanlarda da faydaları olduğu bilinmektedir. İştahı azaltarak kilo vermeye yardımcı olurken, cildin nem dengesini koruyarak ve akne, sedef gibi cilt sorunlarının tedavisinde etkili olur. Makula dejenerasyonu ve kuru göz gibi göz hastalıklarının riskini azaltır. Ek olarak, (66) tarafından zayıflama diyetlerine eklenen omega-3 yağ asitlerinin vücut bileşimi, plazma leptin düzeyleri ve kan basıncı üzerindeki etkilerini incelemiştir. Çalışma, omega-3 yağ asitlerinin kilo kaybı sürecinde vücut kompozisyonunu iyileştirebileceğini, leptin düzeylerini etkileyebileceğini ve kan basıncını düzenleyebileceğini ortaya koymaktadır. Özellikle, omega-3 takviyesinin yağ kütlesini azaltmada ve kas kütlesini korumada etkili olduğu belirtilmektedir. Leptin, tokluk hissi veren bir hormon olduğundan, omega-3'ün leptin düzeylerini etkilemesi iştah kontrolü açısından önem taşıdığı bildirilmiştir. Ayrıca, omega-3 yağ asitlerinin kan basıncını düşürücü etkisinin, kardiyovasküler sağlık açısından da dikkate değer olduğu belirtilmektedir. Esasen, omega-3 takviyelerinin zayıflama diyetlerine entegre edilmesinin, kilo yönetimi ve metabolik sağlık üzerinde olumlu etkiler sağlayabileceğini vurgulamaktadır.

Omega-3 yağ asitleri eksikliği, yorgunluk, unutkanlık, depresyon, cilt kuruluğu, saç dökülmesi ve eklem ağrıları gibi çeşitli sağlık sorunlarına yol açabilir (62). Bu nedenle, yeterli miktarda Omega-3 alımına dikkat etmek, sağlıklı bir yaşam sürdürmek için büyük önem taşır. Omega-3 yağ asitleri genellikle güvenli olsa da, yüksek dozlarda bazı yan etkilere (mide ekşimesi, ishal, kanama riskinde artış) neden olabilir (61). Bu nedenle, takviye kullanmadan önce bir doktora danışmak önemlidir. Sonuç olarak, Omega-3 yağ asitleri, insan sağlığı için vazgeçilmez olan çoklu doymamış yağ asitleridir. Yeterli miktarda Omega-3 alımı, kalp ve damar sağlığından ruh sağlığına, bağışıklık sisteminden beyin ve sinir sistemi sağlığına kadar pek çok alanda fayda sağlar. Bu nedenle, beslenme düzenimize Omega-3 açısından zengin besinleri dahil etmek veya takviye kullanmak, sağlıklı bir yaşam sürdürmek için önemli bir adımdır. Tablo1'de bu çalışmada incelenen balık yağı kullanımının sağlığa etkileri konusundaki bulgulara yer verilmiştir.

Tablo1. *Gıda Takviyesi Olarak Balık Yağının Sağlık Üzerindeki Etkileri*

Sağlık Alanı	Etkisi	Bulgular	Referanslar
Kardiyovasküler Sağlık	Koroner kalp hastalığı riskini azaltma, kan basıncını düzenleme, trigliserid seviyelerini düşürme, aterosklerozu inhibe etme, koroner plak instabilitesini azaltma	Kadınlarda koroner kalp hastalığı riskinde azalma, düşük omega-3 ve omega-6 seviyelerinin kardiyak mortalite ile ilişkisi, omega-3 indeksinin kardiyovasküler riskin belirteci olması	Hu ve ark. (2011), Chattipakorn ve ark. (2009), Murohara ve ark. (2011), Kris-Etherton, Harris ve Appel (2002), Yamagishi ve diğerleri (2008), Harris ve ark. (2014)
İnflamasyon ve Artrit	İltihabı azaltma, artrit semptomlarını hafifletme	Artrit semptomlarında hafifleme, iltihap süreçlerinin modülasyonu	Hurst ve ark. (2010),
Kanser Riski	Prostat ve meme kanseri riskleri üzerinde etkiler, yüksek omega-6/omega-3 oranının prostat kanseri riskini artırabileceği	Eritrosit yağ asidi kompozisyonunun prostat kanseri riski ile ilişkisi, meme adipoz dokusundaki yağ asitlerinin meme kanseri riski ile ilişkisi	Shannon ve ark. (2010), Williams ve ark. (2011), Maillard ve ark (2002), Kaur ve ark. (2009)
Nöropsikiyatrik Bozukluklar	Depresyon semptomlarını hafifletme, nöroinflamasyonu azaltma, nörotransmiter fonksiyonlarını modüle etme	Parkinson hastalığında depresyon semptomlarında hafifleme	Moralez da Silva ve ark. (2008)
Metabolik Etkiler	Yağ metabolizmasını düzenleme, karaciğer fonksiyonlarını destekleme	Yağ metabolizmasının diyet ve karaciğer fonksiyonlarına bağlılığı, alkolik bireylerde karaciğer hastalıklarının önlenmesi	Yang (2021)
Göz Sağlığı	Retina sağlığını koruma, göz hastalıkları riskini azaltma	DHA'nın retina sağlığı için önemi	Swanson ve diğerleri (2012)
Kilo Yönetimi	Vücut kompozisyonunu iyileştirme, leptin düzeylerini etkileme, kan basıncını düzenleme	Yağ kütlesinde azalma, kas kütlesinde korunma, leptin düzeylerinde değişiklik, kan basıncında düşüş	Kılınç ve Besler (2013)
Genel Sağlık	Bağışıklık sistemini güçlendirme, iskelet-kas sağlığını iyileştirme, ATP metabolizmasını düzenleme, beyin fonksiyonlarını geliştirme, ruh sağlığını destekleme, kolestrolü düzenleme	Çeşitli sağlık sorunlarında iyileşme, vücut fonksiyonlarının düzenli çalışması	Sarıca (2003), Öksüz ve ark. (2018), Greenly (2002), Chattipakorn ve ark. (2009), Doussat ve ark. (2024), 61. Akar Şahingöz (2007), Hamamcıoğlu (2021).

Sonuç

Omega-3 yağ asitlerinin sağlık üzerindeki faydaları geniş çapta kabul edilmekle birlikte, bazı tartışmalı noktalar da bulunmaktadır. Özellikle, omega-6/omega-3 oranının önemi ve bu oranın kronik hastalıklar üzerindeki etkisi hala tartışma konusudur. Bazı araştırmalar, yüksek bir omega-6/omega-3 oranının inflamasyonu artırarak kronik hastalık riskini artırabileceğini öne sürerken, diğerleri bu ilişkinin daha karmaşık olduğunu belirtmektedir. Ayrıca, omega-3 takviyelerinin kanser riskini nasıl etkilediği de net değildir. Bazı çalışmalar, omega-3 takviyelerinin prostat kanseri riskini artırabileceğini gösterirken, diğerleri bu ilişkinin olmadığını veya hatta koruyucu bir etkisi olduğunu belirtmektedir. Bu nedenle, omega-3 takviyelerinin kanser üzerindeki etkileri daha fazla araştırmaya ihtiyaç duymaktadır.

Balık yağı takviyelerinin kalitesi ve oksidasyonu da önemli bir tartışma konusudur. Omega-3 yağ asitleri, çift bağları nedeniyle oksidasyona yatkındır ve oksidasyon, bu yağ asitlerinin etkinliğini azaltabilir. Bu nedenle, balık yağı takviyelerinin kalitesi, DHA ve EPA miktarı ve oksidasyon durumu dikkatle değerlendirilmelidir. Ayrıca, sürdürülebilir omega-3 kaynaklarının geliştirilmesi de önemlidir. Balık stoklarının korunması ve algler gibi alternatif omega-3 kaynaklarının potansiyeli değerlendirilmelidir. Zayıflama diyetlerine eklenen omega-3 yağ asitlerinin kilo yönetimi üzerindeki olumlu etkilerini göstermektedir. Ancak, farklı popülasyonlarda ve daha uzun süreli çalışmalarda da doğrulanmalıdır. Ayrıca, omega-3 yağ asitlerinin leptin düzeyleri üzerindeki etkileri ve bu etkinin iştah kontrolüne nasıl katkıda bulunduğu da daha fazla araştırmaya ihtiyaç duymaktadır. Omega-3 yağ asitleri, insan sağlığı için çok yönlü faydalar sunan temel besin maddeleridir. Ancak, bu alanda hala çözülmesi gereken birçok soru bulunmaktadır. Gelecekteki araştırmalar, omega-3 yağ asitlerinin sağlık üzerindeki etkilerini daha iyi anlamamıza ve bu değerli besin maddelerinden daha fazla faydalanmamıza yardımcı olacaktır. Bu derleme, balık yağının ve özellikle EPA ve DHA gibi omega-3 yağ asitlerinin insan sağlığı üzerindeki çok yönlü ve önemli etkilerini ortaya koymaktadır. Kardiyovasküler sağlık, beyin fonksiyonları, inflamasyon, kanser riski, göz sağlığı ve metabolik süreçler üzerindeki olumlu etkileri, omega-3 yağ asitlerinin önemini vurgulamaktadır. Balık yağı takviyelerinin kalitesi, oksidasyon durumu ve doğru dozajı, bu takviyelerin etkinliği açısından kritik öneme sahiptir. Dengeli bir beslenme ve gerektiğinde uzman kontrolünde takviye kullanımı, omega-3 yağ asitlerinin faydalarından en iyi şekilde yararlanmayı sağlayacaktır.

Kaynakça

1. Pereira, É. R., de Almeida, T. S., Borges, D. L. G., Carasek, E., Welz, B., Feldmann, J., & Campo Menoyo, J. del. (2016). Investigation of chemical modifiers for the direct determination of arsenic in fish oil using high-resolution continuum source graphite furnace atomic absorption spectrometry. Talanta, 150, 142–147. https://doi.org/10.1016/J.TALANTA.2015. 12.036.
2. Peyronel, F. (2019). Medium Chain Triacylglycerides. Encyclopedia of Food Chemistry, 132–137. https://doi.org/10.1016 /B978-0-08-100596-5.21594-1.
3. Amorim, T. L., Duarte, L. M., da Silva, E. M., & de Oliveira, M. A. L. (2021). Capillary electromigration methods for fatty acids determination in vegetable and marine oils: A review. In Electrophoresis (Vol. 42, Issue 3, pp. 289–304). Wiley-VCH Verlag.
4. https://doi.org/10.1002 /elps. 202000260.
5. Jaiswal, K. K., Dutta, S., Banerjee, I., Mayookha, V. P., & Bhushan, M. (2022). Lipid Extraction From Fish Processing Residues for Sustainable Biofuel Production. Sustainable Fish Production and Processing, 293–319. https://doi.org /10.1016/B978-0-12-824296-4.00009-8.
6. Adriana, M. M., Sergio, M., Alicia, S. M., Angeles-López, Q. D., Joel, J. G., Pablo Eliasib, M. G., & Francisca, P. S. (2021). Synaptosomes as a model to study fish oil and olive oil effect as neuroprotectors. Olives and Olive Oil in Health and Disease Prevention, 239–249.https://doi.org/10.1016/B978-0-12-819528-4.00024-9.
7. Pike, I. H., & Jackson, A. (2010). Fish oil: Production and use now and in the future. Lipid Technology, 22(3), 59–61. https:// doi.org/10.1002/lite.201000003.
8. Lamas, D. L. (2022). Effect of enzymatic degumming process on the physicochemical and nutritional properties of fish byproducts oil. Applied Food Research, 2(2), 100170. https://doi.org/10. 1016 /j.afres.2022.100170.
9. Sahena, F., Zaidul, I. S. M., Jinap, S., Yazid, A. M., Khatib, A., & Norulaini, N. A. N. (2010). Fatty acid compositions of fish oil extracted from different parts of Indian mackerel (*Rastrelliger kanagurta*) using various techniques of supercritical CO_2 extraction. Food Chemistry,120(3),879–885. https://doi.org/10.1016/J.FOODCHEM. 2009.10.055.
10. Hashim, N. A., Abdul Mudalip, S. K., Sulaiman, S. Z., & Md Shaarani, S. (2019). Nutritional values and microencapsulation techniques of fish oil from different sources: A mini review. Materials Today: Proceedings, 42, 222–228. https://doi.org/10.1016/j.matpr.2020.11.849.
11. Boran, G., Karaçam, H., & Boran, M. (2006). Changes in the quality of fish oils due to Storage temperature and time. Food Chemistry, 98(4),693–698. https://doi.org/10.1016/J.FOODCHEM.2005.06.041.
12. Zhang, Y., Sun, Q., Liu, S., Wei, S., Xia, Q., Ji, H., Deng, C., & Hao, J. (2021). Extraction of fish oil from fish heads using ultra-high-pressure pre-treatment prior to enzymatic hydrolysis. Innovative Food Science & Emerging Technologies, 70, 102670. https://doi.org/10.1016/J.IFSET. 2021.102670.
13. Hathwar, S. C., Bijinu, B., Rai, A. K., & Narayan, B. (2011). Simultaneous Recovery of Lipids and Proteins by enzymatic hydrolysis of fish industry waste using different

commercial proteases. Applied Biochemistry and Biotechnology, 164(1), 115–124. https://doi.org/10.1007/s12010-010-9119-5.

14. Šimat, V., Vlahovic, J., Soldo, B., Skroza, D., Ljubenkov, I., & Mekinic, I. G. (2019). Production and refinement of omega-3 rich oils from processing by-products of farmed fish species. Foods, 8(4). https://doi.org/10.3390/foods8040125.
15. Zhang, X., Lin, L., Chen, Z., Zhang, J., Wang, X., & Tao, N. (2022). Characterization of refined fish oil from small fish in Mauritania. Aquaculture and Fisheries, 7(6), 639–646. https://doi.org /10.1016 /J.AAF.2020.11.003.
16. Ali, A., Wei, S., Liu, Z., Fan, X., Sun, Q., Xia, Q., Liu, S., Hao, J., & Deng, C. (2021). Non-thermal processing technologies for the recovery of bioactive compounds from marine by-products. LWT, 147, 111549. https://doi.org/10.1016/J.LWT. 2021.111549.
17. García-Moreno, P. J., Morales-Medina, R., Pérez-Gálvez, R., Bandarra, N. M., Guadix, A., & Guadix, E. M. (2014). Optimisation of oil extraction from sardine (Sardina pilchardus) by hydraulic pressing. International Journal of Food Science and Technology,49(10), 2167–2175. https://doi.org/10.1111/ijfs.12527.
18. Ye, L., Harris, E., Budge, S. M., & Sullivan Ritter, J. (2020). Flavors' Decreasing Contribution to p-Anisidine Value over Shelf Life May Invalidate the Current Recommended Protocol for Flavored Fish Oils. JAOCS, Journal of the American Oil Chemists' Society. https://doi.org/10.1002 /aocs.12435.
19. Asieh habibi, & Javad keramat. (2016). Preparation of fish oil microcapsules by complex coacervation of gelatin–gum arabic and their utilization for fortification of pomegranate juice. Journal of Food Process Engineering. https://doi.org/10.1111/jfpe.12385.
20. Editha Giese, & Jan Fritsche. (2021). Chapter5: New Approaches to Detect Compositional Shifts in Fish Oils. Oil and Oilseed Processing: Opportunities and Challenges. https://doi.org/10.1002/9781119575313.ch5.
21. Fish Oil Handling Processing (2015). http://www.ams.usda.gov/sites/default/files/media/Fish%20Oil%20TR.pdf. (05.03.2025).
22. Hrebień-Filisińska, A. (2021). Application of natural antioxidants in the oxidative stabilization of fish oils: A mini-review. In Journal of Food Processing and Preservation (Vol. 45, Issue 4). Blackwell Publishing Ltd. https://doi.org/10.1111/jfpp.15342.
23. Cheng, J. H., Dai, Q., Sun, D. W., Zeng, X. A., Liu, D., & Pu, H. bin. (2013). Applications of non-destructive spectroscopic techniques for fish quality and safety evaluation and inspection. In Trends in Food Science and Technology (Vol. 34, Issue 1, pp. 18–31). https://doi.org/10. 1016/j.tifs.2013.08.005.
24. Albert, B. B., Cameron-Smith, D., Hofman, P. L., & Cutfield, W. S. (2013). Oxidation of Marine Omega-3 Supplements and Human Health. BioMed Research International, 2013. https://doi.org/10.1155/2013/464921.
25. Lall, S. P., & Dumas, A. (2022). Nutritional requirements of cultured fish: formulating nutritionally adequate feeds. Feed and Feeding Practices in Aquaculture, 65–132. https://doi.org /10. 1016/B978-0-12-821598-2.00005-9.
26. Pickova, J. (2009). Fish Oils. In Gourmet and Health-Promoting Specialty Oils (pp. 515–526). Elsevier Inc. https://doi.org /10.1016/B978-1-893997-97-4.50026-7

27. Pateiro, M., Domínguez, R., Varzakas, T., Munekata, P. E. S., Movilla Fierro, E., & Lorenzo, J. M. (2021). Omega-3-rich oils from marine side streams and their potential application in food. In Marine Drugs (Vol. 19, Issue 5). MDPI AG. https://doi.org/10.3390/md19050233.

28. Ghelichi, S., Sørensen, A. D. M., García-Moreno, P. J., Hajfathalian, M., & Jacobsen, C. (2017). Physical and oxidative stability of fish oil-in-water emulsions fortified with enzymatic hydrolysates from common carp (Cyprinus carpio) roe. Food Chemistry, 237, 1048–1057. https://doi.org/10.1016/J.FOODCHEM.2017.06.048.

29. NORSAN. (2025). https://www.norsan-omega.com/fishoil/. (05.03.2025).

30. Bonilla-Mendez, J. R., & Hoyos-Concha, J. L. (2018). Methods of extraction, refining and concentration of fish oil as a source of omega-3 fatty acids. Corpoica Ciencia y Tecnologia Agropecuaria, 19(3), 645–668. https://doi.org/10.21930/rcta.vol19_num2_art:684.

31. Oterhals, A., & Vogt, G. (2013a). Impact of extraction, refining and concentration stages on the stability of fish oil. In Food Enrichment with Omega-3 Fatty Acids (pp. 111–129). Elsevier Inc. https://doi.org/10. 1533/9780857098863.2.111.

32. Rizliya, V., & Mendis, E. (2013). Biological, physical, and chemical properties of fish oil and industrial applications. In Seafood Processing By-Products: Trends and Applications (Vol. 9781461495901, pp. 285–313). Springer New York. https:// doi.org/10.1007/978-1-4614-9590-1_14.

33. Ivanovs, K., & Blumberga, D. (2017). Extraction of fish oil using green extraction methods: A short review. Energy Procedia, 128, 477–483. https://doi.org/10. 1016/j.egypro.2017.09.033.

34. Putnik, P., Barba, F. J., Lucini, L., Montesano, D., Rocchetti, G., Bursać Kovačević, D., & Granato, D. (2019). Conventional, non-conventional extraction techniques and new strategies for the recovery of bioactive compounds from plant material for human nutrition. Food Research International, 123(3), 678-697. https://doi.org/10.1016/j.foodres.2019.05.010.

35. Hu, F. B., Bronner, L., Willett, W. C., Stampfer, M. J., Rexrode, K. M., Albert, C. M. Hunter, D. and Manson, J. E. (2011). Fish and omega-3 fatty acid intake and risk of coronary heart disease in women. The Journal of the American Medical Association, 287(14), 1815-1821.

36. Amano, T., Matsubara, T., Uetani, T., Kato, M., Kato, B., Kohen, V., Yoshida, T., Harada, K., Kumagai, S., Kunimura, A., Shinbo, Y., Kitagawa, K., Ishii, H. and Murohara, T. (2011). Importance of a balanced omega 6/omega 3 ratio for the maintenance of health. And Nutritional recommendations. Nutrición Hospitalaria, 26(2), 323-329.

37. Chattipakorn, N., Settakorn, J., Petsophonsakul, P., Suwannahoi, P., Mahakranukrauh, P., Srichairatanakool, S. and Chattipakorn, S. C. (2009). Cardiac mortality is associated with low levels of omega-3 and omega-6 Fatty Acids in the hearth of cadavers with a history of coronary hearth disease. Nutrition Research, 29, 696-704.

38. Murohara, T. (2011). Impact of Omega-3 Polyunsaturated Fatty Acids on Coronary Plaque Instability: An Integrated Backscatter Intravascular Ultrasound Study. Atherosclerosis, 218, 110-116.

39. Akar Şahingöz, S. (2007). Omega-3 Yağ Asitlerinin İnsan Sağlığına Etkileri. Gazi Üniversitesi Endüstriyel Sanatlar Eğitim Fakültesi Dergisi, 21, 1–13.

40. Çinko, E. M., Verim, S., & Çinko, R. (2020). Omega-3 yağ asitlerinin sağlık üzerine etkileri. Güncel Gastroenteroloji, 24(2), 168-177.

41. Sarıca, M. A. (2003). Balık yağının koroner kalp hastalığı üzerine etkileri. Türk Kardiyoloji Derneği Arşivi, 31(1), 54-60.

42. Kocatepe, D., & Turan, H. (2018). Fish Oils, DHA, EPA and Health. Turkish Journal of Public Health, 8(1), 1-10.

43. Kalkan, E., Çavdar, H. K., & Maskan, M. (2025). Health Impacts and Innovative Extraction Methods of Fish Oil: A Review. European Journal of Lipid Science and Technology. https://doi.org/10.1002/ejlt.202400171

44. Harris, W. S., Del Gobbo, L., & Tintle, N. L. (2014). The Omega-3 Index and relative risk for coronary heart disease mortality: Estimation from 10 cohort studies. Atherosclerosis, 233(2), 463-468.

45. Kris-Etherton, P. M., Harris, W. S., & Appel, L. J. (2002). Fish consumption, fish oil, omega-3 fatty acids, and cardiovascular disease. Circulation, 106(21), 2747-2757.

46. Yamagishi, K., Iso, H., Date, C., Fukui, M., Wakai, K., Kikuchi, S., ... & Tamakoshi, A. (2008). Fish, n-3 polyunsaturated fatty acids, and mortality from cardiovascular diseases in a nationwide community-based cohort of Japanese men and women. Journal of the American College of Cardiology, 52(12), 988-996.

47. Von Schacky, C., & Harris, W. S. (2007). Cardiovascular risk and the omega-3 index. Journal of Cardiovascular Medicine, 8(2), 46-49.

48. Simopoulos, A. P. (2002). The importance of the ratio of omega-6/omega-3 essential fatty acids. Biomedicine & Pharmacotherapy, 56(8), 365-379.

49. Greenly, L. W. (2002). A nutrition primer: fat and cholesterol. Journal of Chiropractic Medicine, 1(4), 201-206.

50. Hurst, S., Zainal, Z., Caterson, B., Hughes, C. E. and Harwood, J. L. (2010). Dietary fatty acids and arthritis. Prostaglandins, Leukotrienes and Essential Fatty Acids, 82, 315-318.

51. Gómez Candela, C., Bermejo López, L. M. and Loria, L. (2011). Importance of a balanced omega 6/omega 3 ratio for the maintenance of health. And Nutritional recommendations. Nutrición Hospitalaria, 26(2), 323-329.

52. Karslı, B. (2021). Comparative Analysis of the Fatty Acid Composition of Commercially Available Fish Oil Supplements in Turkey: Public Health Risks and Benefits. Journal of Food Composition and Analysis, 103(1-2), 104105.

53. Bannenberg, G., Rice, H. B., Bernasconi, A., & Petri, N. (2020). Omega-3 long-chain polyunsaturated fatty acid dietary supplements: an updated review of product compliance. Lipids in Health and Disease, 19(1), 1-13.

54. Shannon, J., O'Malley, J., Mori, M., Garzotto, M., Palma, A. J., & King, I. B. (2010). Erythrocyte fatty acids and prostate cancer risk: A comparison of methods. Prostaglandins, Leukotrienes and Essential Fatty Acids, 83(3), 161-169.

55. Williams, C. D., Whitley, B. M., Hoyo, C., Grant, D. J., Iraggi, J. D., Newman, K. A., ... & Freedland, S. J. (2011). A high ratio of dietary n-6/n-3 polyunsaturated fatty acids is associated with increased risk of prostate cancer. Nutrition Research, 31(1), 1-8.

56. Maillard, V., Bougnoux, P., Ferrari, P., Jourdan, M. L., Pinault, M., Lavillonnière, F., ... & Chajès, V. (2002). N-3 and n-6 fatty acids in breast adipose tissue and relative risk of breast cancer in a case-control study in Tours, France. International Journal of Cancer, 98(1), 78-83.

57. Kaur, B., Jørgensen, A., & Duttaroy, A. K. (2009). Fatty acid uptake by breast cancer cells (MDA-MB-231): effects of insulin, leptin, adiponectin, and TNFα. Prostaglandins, Leukotrienes and Essential Fatty Acids, 77(5-6), 251-261.

58. Moralez da Silva, T., Munhoz, R. P., Alvarez, C., Naliwaiko, K., Kiss, Á., Andreatini, R., & Ferraz, A. C. (2008). Depression in Parkinson's disease: A double-blind, randomized, placebo-controlled pilot study of omega-3 fatty-acid supplementation. Journal of Affective Disorders, 111(2-3), 351-359.

59. Öksüz, E., Malatyalı, E., & Çakmak, Z. (2018). Depresyon ve omega-3 yağ asitleri ilişkisi. Psikiyatride Güncel Yaklaşımlar, 10(3), 368-379.

60. Yang, S.-C. (2021). A New Perspective on Fish Oil: The Prevention of Alcoholic Liver Disease. Journal of Oleo Science, 70(11), 1531-1538. https://doi.org/10.5650/jos.ess21216

61. Larsen, H. R. (2000). Fish oils: The essential nutrients. International Health News, (102).

62. Akar Şahingöz, S. (2007). Omega-3 Yağ Asitlerinin İnsan Sağlığına Etkileri. Gazi Üniversitesi Endüstriyel Sanatlar Eğitim Fakültesi Dergisi, 21, 1–13.

63. Doussat, C., Brioche, T., Casas, F., Capel, F., & Feillet-Coudray, C. (2024). Dietary omega 3 fatty acids and skeletal muscle metabolism: a review of clinical and preclinical studies. OCL - Oilseeds and fats, Crops and Lipids, 31, 13. https://doi.org/10.1051/ocl/2024011.

64. Swanson, D., Block, R., & Mousa, S. A. (2012). Omega-3 fatty acids EPA and DHA: health benefits throughout life. Advances in Nutrition, 3(1), 1-7. https://doi.org/10.3945/an.111.000893.

65. Salar, B., & Kuruüzüm-Uz, A. (2021). Omega Yağ Asitleri: Biyolojik Etkileri ve Bitkisel Kaynakları. Hacettepe Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Dergisi, 41(3), 196-211. https://doi.org/10.52794/hujpharm.920079.

66. Hamamcıoğlu, İ. D. (2021). Omega-3 yağ asitleri ve kilo yönetimi. Turkiye Klinikleri Journal of Health Sciences, 6(1), 1-7.

67. Kılınç, F. N., & Besler, H. T. (2023). Zayıflama Diyetlerinde Kullanılan Balık Yağının Vücut Bileşimi, Plazma Leptin Düzeyleri ve Kan Basıncı Üzerine Etkisi. Beslenme ve Diyet Dergisi 2013:41(1):42-49. https://beslenmevediyetdergisi.org/index.php/bdd/article/view/201.

İRİSİNİN SİNDİRİM SİSTEMİNE ETKİSİ

BORA KUNAY

Giriş

İrisin, ilk olarak 2012 yılında Boström ve arkadaşları tarafından keşfedilmiş, iskelet kaslarından türetilen bir miyokin olarak tanımlanmıştır. Bu hormon, 'fibronectin type III domain-containing protein 5' (FNDC5) adı verilen transmembran proteinin proteolitik yıkımı sonucu ortaya çıkmaktadır (1). Egzersizle ilişkili bir biyomolekül olarak kabul edilen irisin, kas kasılmalarına yanıt olarak salgılanmakta ve dolaşıma karışarak çeşitli hedef dokulara etki etmektedir. İnsanlarda ve diğer memelilerde irisin amino asit dizisi büyük oranda korunmuştur, bu da biyolojik işlevinin türler arası benzerlik gösterdiğini düşündürmektedir (2).

İrisin başlıca iskelet kaslarından salgılanmasına rağmen, yapılan çalışmalar karaciğer, pankreas, beyaz yağ dokusu ve hatta sinir sisteminde de düşük seviyelerde FNDC5 ekspresyonunun mevcut olduğunu göstermektedir (3). Özellikle egzersiz sonrası artan FNDC5 ekspresyonu, irisin üretimini teşvik etmekte ve sistemik metabolik süreçlerde kritik bir rol oynamaktadır. İrisinin başlıca görevlerinden biri, beyaz yağ dokusunun kahverengimsi bir fenotipe dönüşmesini sağlamak, böylece termojenez yoluyla enerji harcamasını artırmaktır (4).

Metabolik süreçlerde kilit bir oyuncu olan irisin, enerji homeostazının düzenlenmesinde, insülin duyarlılığının artırılmasında ve glikoz metabolizmasının iyileştirilmesinde önemli bir rol üstlenmektedir (5). Bu hormonun karaciğer üzerindeki etkileri de dikkat çekicidir; glukoneogenezi baskılaması ve hepatik lipid metabolizmasını düzenlemesi, obezite ve tip 2 diyabet gibi metabolik bozuklukların önlenmesine katkıda bulunmaktadır. Ayrıca irisin, kas dokusundaki mitokondriyal biyogenezi teşvik ederek kas performansını artırıcı etkiler göstermektedir (6).

* borakunay@gmail.com

İrisinin nöroprotektif, antioksidan ve anti-inflamatuvar özellikleri, kardiyovasküler hastalıklar ve yaşlanmaya bağlı bilişsel bozukluklar gibi çeşitli hastalıklarla olan ilişkisini de gündeme getirmiştir (2). Özellikle oksidatif stresin azaltılmasına yardımcı olan irisin, mitokondriyal fonksiyonların korunmasına katkıda bulunarak hücresel hasarı sınırlamaktadır. Günümüzde irisin, metabolik ve inflamatuvar hastalıkların yanı sıra kanser biyolojisi alanında da yoğun bir şekilde araştırılmaktadır, bu da onun potansiyel klinik kullanım alanlarını genişletmektedir (Pinkas & Brzozowski, 2024).

Sindirim sistemi, besinlerin sindirimi ve emiliminin yanı sıra, bağışıklık sisteminin önemli bir bileşeni olarak görev yapmaktadır. Sindirim sistemi; mide, bağırsaklar, karaciğer, pankreas ve safra kesesi gibi organları kapsayan karmaşık bir yapıdır. Bu sistem, vücudun besinlerden enerji ve temel besin maddelerini elde etmesini sağlar. Aynı zamanda, sindirim kanalının iç yüzeyini kaplayan epitel hücreleri, zararlı mikroorganizmalar ve toksinlere karşı bir bariyer görevi görerek bağışıklık sisteminin ilk savunma hattını oluşturur (1).

Sindirim sisteminin sağlıklı işleyişi, birçok faktör tarafından etkilenmektedir. Genetik yatkınlık, beslenme alışkanlıkları, bağırsak mikrobiyotasının dengesi ve fiziksel aktivite, sindirim sisteminin sağlığını belirleyen temel unsurlardır (6). Son yıllarda, kas kökenli bir miyokin olan irisin, sindirim sağlığının düzenlenmesinde kritik bir rol oynadığı keşfedilmiştir. İrisin hormonu, egzersiz sırasında iskelet kasları tarafından üretilir ve enerji metabolizmasını, bağışıklık sistemini ve doku yenilenmesini etkileyen biyokimyasal sinyaller gönderir (4).

İrisinin Sindirim Sistemi Üzerindeki Etkileri

İrisin, sindirim sistemi üzerinde çok yönlü etkiler gösteren ve egzersizle artan bir miyokindir. Mevcut literatür, irisinin bağırsak epiteli yenilenmesi, inflamasyonun modülasyonu ve bağırsak mikrobiyotasının düzenlenmesi gibi kritik işlevlerde rol oynadığını ortaya koymaktadır (1) (2).

İnflamasyon, gastrointestinal hastalıkların patogenezinde merkezi bir role sahiptir. Yapılan çalışmalar, egzersiz kaynaklı irisin artışının inflamatuar yanıtları baskılayarak, bağırsak epitelinde meydana gelen hücresel hasarın onarım sürecini hızlandırdığını göstermektedir (5)(7)which consists of probiotics and pathogenic microorganisms, is involved in the initiation of ulcerative colitis (UC. Bu durum, inflamasyon seviyelerinin düşmesiyle birlikte bağırsak bariyerinin güçlenmesine ve bağırsak sağlığının korunmasına katkı sağlamaktadır.

Bunun yanı sıra, irisin karaciğer metabolizmasının ve yağ dengesinin düzenlenmesinde de önemli bir işlev üstlenmektedir. İrisin, karaciğer hücrelerinde lipid birikimini engelleyerek ve oksidatif stresi azaltarak, non-alkolik yağlı karaciğer hastalığı (NAYKH) gibi hepatik patolojilerin önlenmesinde rol oynayabilir (4)(8). Bu mekanizma, mitokondriyal dinamiklerin düzenlenmesi yoluyla gerçekleşmekte olup, karaciğer dokusunun yapısal ve fonksiyonel bütünlüğünün korunmasına yardımcı olmaktadır.

Son yapılan klinik çalışmalar, düzenli egzersizle ilişkili irisin artışının bağırsak mikrobiyotasını olumlu yönde etkilediğini göstermektedir. İrisin artışı, bağırsak mikrobiyotasının kompozisyonunu optimize ederek, inflamasyonun azaltılması ve epitel onarımının hızlanması gibi süreçlerle bağırsak sağlığını desteklemektedir (9)a myokine that is responsive to exercise, induces significant changes in subcutaneous adipose tissue. By promoting the browning of white fat tissue, it enhances energy expenditure, thereby addressing overweight and obesity. This systematic review and meta-analysis aimed to compare the effects of different types of physical exercises on irisin levels in overweight and obese adults. METHODS: Specifically, the review focused on studies involving obese or overweight individuals who participated in exercise training for a minimum of 8 weeks, with measured and reported changes in serum irisin levels compared to a control group. Data were collected from four databases (Google Scholar, ISI Web of Science Core Collection, PubMed, and Scopus. Bu bulgular, irisinin sadece lokal bir etkiden ziyade, sistemik düzeyde de gastrointestinal ve hepatik sağlığın korunmasında önemli rol oynadığını işaret etmektedir.

Bağırsak Epitelinin Yenilenmesi

Bağırsak epiteli, sürekli yenilenen ve dinamik bir yapı sergileyerek, bağırsak bariyerinin korunmasında kritik bir rol oynar. Bu sürekli yenilenme süreci, hasar görmüş veya ölü hücrelerin yerine yeni hücrelerin hızla üretilmesiyle gerçekleşir ve böylece patojenlerin, toksinlerin ve inflamatuar medyatörlerin geçişi engellenerek gastrointestinal homeostaz sağlanır (1).

İrisin, egzersiz sırasında kaslar tarafından salınan bir miyokin olarak, bağırsak epitel hücrelerinin proliferasyonunu desteklemekte ve epitelin hızlı yenilenmesine katkıda bulunmaktadır. Gaowa ve ark., gerçekleştirdiği deneysel çalışmalar, irisin'in Wnt/β-katenin ve fokal adezyon kinaz (FAK) sinyal yollarını aktive ettiğini göstermiştir (2). Bu sinyal yolları, hücre döngüsünün düzenlenmesinde ve doku onarım mekanizmalarının harekete geçirilmesinde temel rol oynayarak, epitel hücrelerinin çoğalmasını ve bağırsak bariyerinin etkin bir şekilde yenilenmesini sağlar.

Ayrıca, bağırsak mukozasının rejenerasyon sürecinde irisin, anti-apoptotik mekanizmaları destekleyerek epitel hücrelerinin programlanmış hücre ölümünü azaltır. Bi ve ark., tarafından bildirildiği üzere, irisin uygulaması, inflamasyon ve oksidatif stresin neden olduğu hücresel hasarın minimize edilmesine yardımcı olur; böylece, epitel hücrelerinin hayatta kalması desteklenir ve mukozanın bütünlüğü korunur (10). Bu mekanizma, özellikle kronik inflamatuar gastrointestinal hastalıklarda, bariyer fonksiyonunun bozulmasını önleyerek koruyucu bir etki göstermektedir. İrisinin bağırsak epiteli yenilenmesi üzerine etkileri Tablo 1'de özetlenmiştir.

Tablo 1: İrisinin bağırsak epiteli yenilenmesi üzerine etkileri

Mekanizma	**Açıklama**
Kök hücre aktivasyonu	Yeni epitel hücrelerinin oluşumunu teşvik eder
Sıkı bağlantı proteinleri	Bağırsak bariyer bütünlüğünü korur
Mukus üretimi	Mukozal koruyucu tabakanın güçlenmesini sağlar
Apoptoz inhibisyonu	Epitel hücrelerinin aşırı ölmesini önler ve yenilenmeyi hızlandırır

Bağırsak Bariyer Fonksiyonu ve Geçirgenlik

Bağırsak bariyeri, vücudun dış etkenlere karşı korunmasını sağlayan ve gastrointestinal homeostazın sürdürülebilmesinde merkezi rol oynayan karmaşık bir yapıdır. Bu bariyer, bağırsak epitel hücreleri arasındaki sıkı bağlantılar (tight junctions), 'adherens junctions' ve desmozomlar gibi yapıların koordineli çalışmasıyla, zararlı toksinlerin, patojenlerin ve inflamatuar medyatörlerin sistemik dolaşıma geçişini engeller (11). Bariyer bütünlüğünün bozulması ise, 'leaky gut' sendromu olarak adlandırılan ve otoimmün hastalıklar ile ilişkilendirilen durumların ortaya çıkmasına zemin hazırlayabilir.

İrisin, gastrointestinal sistemde bariyer fonksiyonlarının korunmasında önemli bir rol üstlenmektedir. Araştırmalar, irisinin bağırsak epiteli hücreleri arasındaki sıkı bağlantı proteinlerinin ekspresyonunu artırdığını ve bu yolla hücreler arası bağlantıları güçlendirerek bariyer bütünlüğünü desteklediğini göstermektedir. İrisin Wnt/β-katenin ve FAK sinyal yolaklarını aktive ederek, bağırsak epitelinde tight junction proteinlerinin ekspresyonunu arttırır (2). Bu etki, hücresel yapının onarılması ve bariyerin yeniden inşası açısından kritik öneme sahiptir.

İnflamasyon, bağırsak bariyerinde yapısal bozulmalara ve artan geçirgenliğe yol açabilmektedir. Bu durum, inflamatuar medyatörlerin ve oksidatif stresin etkisiyle 'tight junction' proteinlerinde azalmaya neden olurken, toksin ve patojenlerin geçişini kolaylaştırmaktadır. Bi ve ark.larının çalışması, irisin uygulamasının inflamasyon kaynaklı bariyer bozulmasını tersine çevirebildiğini ve epitel hücreleri arasındaki bağlantıların güçlenmesine katkıda bulunduğunu ortaya koymuştur (10). Böylece, irisin inflamasyon nedeniyle artan bağırsak geçirgenliğini azaltarak, sistemik dolaşıma geçebilecek zararlı maddelerin etkisini minimize etmektedir.

Bunun yanı sıra, egzersizle ilişkili irisin artışının, bağırsak mikrobiyatasının düzenlenmesi ve inflamatuar yanıtların baskılanması yoluyla bariyer fonksiyonlarını iyileştirdiğine dair klinik ve preklinik bulgular mevcuttur. Al-Nimer ve Bilski tarafından bildirilen veriler, egzersizle yükselen irisin seviyelerinin, bağırsak geçirgenliğinin kontrol altına alınmasında ve 'leaky gut' sendromu gelişme riskinin azaltılmasında önemli rol oynadığını göstermektedir (6)(12). İrisinin bağırsak bariyer fonksiyonunu destekleyen mekanizmaları Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 2: İrisinin bağırsak bariyer fonksiyonunu destekleyen mekanizmaları

Mekanizma	Açıklama
Sıkı bağlantı proteinleri	Bağırsak epitel hücreleri arasındaki bağlantıları güçlendirir
Pro-enflamatuvar sitokinlerin azalması	Bağırsak iltihaplanmasını ve geçirgenliğini düşürür
Antioksidan aktivite	Bağırsak hücrelerini oksidatif strese karşı korur
Bağışıklık hücreleri ile etkileşim	Sindirim sistemi bağışıklık tepkisini modüle eder

Bağırsak Mikrobiyotası Üzerindeki Etkileri

Bağırsak mikrobiyotası, sindirim sistemi sağlığında merkezi bir rol oynar ve vücudun bağışıklık, metabolik ve inflamatuar süreçlerinde önemli işlevler üstlenir. İrisin, egzersizle salınan bir miyokin olarak, sadece metabolik düzenleme ve inflamasyon modülasyonu açısından değil, aynı zamanda bağırsak mikrobiyatası üzerinde de çok yönlü etkilere sahiptir. Araştırmalar, irisin hormonunun bağırsak florasındaki faydalı bakterilerin, özellikle de Lactobacillus ve Bifidobacterium türlerinin, gelişimini destekleyerek mikrobiyota dengesini iyileştirdiğini ve zararlı bakterilerin çoğalmasını engellediğini ortaya koymaktadır (7)which consists of probiotics and pathogenic microorganisms, is involved in the initiation of ulcerative colitis (UC(13).

İrisinin bağırsak mikrobiyatası üzerindeki etkisi, inflamasyonun azaltılması ve bağırsak bariyerinin güçlendirilmesi ile yakından ilişkilidir. Huangfu ve arkadaşları, murin modellerinde gerçekleştirilen deneylerinde, irisin uygulamasının ülseratif kolit gibi inflamatuar durumlarda bağırsak mikrobiyota kompozisyonunu değiştirdiğini ve mikrobiyal çeşitliliği artırdığını göstermiştir (7)which consists of probiotics and pathogenic microorganisms, is involved in the initiation of ulcerative colitis (UC. Bu değişim, bağırsak florasının daha dengeli hale gelmesine katkıda bulunarak, inflamatuar yanıtların baskılanmasında önemli bir rol oynar. Benzer şekilde, Liu ve ark.; irisiin bağırsak geçirgenliğini modüle ederek, mikrobiyal denge ile birlikte sistemik inflamasyonun da azaltılmasına olanak tanıdığını rapor etmiştir (13).

Ayrıca, irisinin bağırsak mikrobiyatasının metabolik fonksiyonlarına olan etkileri de dikkate değerdir. Irisin, bağırsak mikrobiyotasının kısa zincirli yağ asitleri (KZYA) üretimini artırmaya yardımcı olabilir. KZYA'lar, bağırsak epitel hücreleri için temel bir enerji kaynağı olmakla kalmayıp, aynı zamanda anti-inflamatuvar özellikleri sayesinde bağırsak sağlığının korunmasına ve sistemik metabolik dengeye katkıda bulunur (7)which consists of probiotics and pathogenic microorganisms, is involved in the initiation of ulcerative colitis (UC. Bu etki, irisin hormonunun sindirim sistemi üzerinde sadece doğrudan biyolojik etkilerle değil, aynı zamanda mikrobiyota bileşimini optimize ederek de işlev gösterdiğini düşündürmektedir. İrisinin bağırsak mikrobiyatası üzerine etkileri Tablo 3'te özetlenmiştir.

Tablo 3: İrisinin bağırsak mikrobiyatası üzerine etkileri

Etki Mekanizması	Açıklama
Probiyotik bakterilerin artışı	Faydalı bakterilerin çoğalmasını destekler
Patojen baskılama	Zararlı bakterilerin büyümesini engeller
Mikrobiyal çeşitliliğin korunması	Mikrobiyal dengeyi düzenler ve bağırsak sağlığını destekler
SCFA üretimi	Bağırsak epitel hücreleri için enerji sağlar

Enflamasyonun Modülasyonu

İrisin, inflamasyonu kontrol altına alarak sindirim sisteminde koruyucu bir rol oynar. İrisin seviyelerinin azaldığı durumlarda, bağırsak dokusunda inflamasyon artmakta ve epitel hasarı hızlanmaktadır. Bu süreç, inflamatuvar bağırsak hastalıkları (İBH) ve bağırsak geçirgenliği sendromu gibi sindirim bozukluklarıyla doğrudan ilişkilidir.

İrisin ve Bağırsak İmmün Yanıtı

Bağırsak, vücudun en büyük immün organlarından biri olarak, patojenlere karşı etkili bir savunma sistemi geliştirirken, yararlı mikroorganizmalarla simbiyotik bir denge içinde bulunur. Bu bağlamda, bağırsak immün yanıtı, hem lokal hem de sistemik inflamasyonu kontrol altında tutacak şekilde düzenlenmektedir. Araştırmalar, irisin hormonunun, bağırsak immün yanıtını modüle etmede kilit rollere sahip olduğunu ve bağışıklık hücreleri dengesinin sağlanmasında önemli etkiler gösterdiğini ortaya koymaktadır (1).

İrisin, birkaç temel mekanizma aracılığıyla bağırsak immün yanıtını düzenler:

- *NF-κB Sinyal Yolunun Baskılanması:* NF-κB, inflamatuar sitokinlerin üretiminden sorumlu merkezi bir transkripsiyon faktörüdür. İrisin, bu yolak üzerindeki baskılayıcı etkisi sayesinde, TNF-*α*, IL-6 ve IL-1*β* gibi proinflamatuvar sitokinlerin üretimini azaltır. Bu etki, inflamatuar süreçlerin sınırlandırılmasına ve dolayısıyla epitel hasarının azaltılmasına katkıda bulunur (6)(14).
- *İnflamatuar Sitokinlerin Düzeylerinin Azaltılması:* İrisinin NF-κB aktivitesini baskılaması, TNF-*α*, IL-6 ve IL-1*β* gibi sitokinlerin salınımını da düşürür. Bu azalma, bağırsak epitelinde meydana gelen inflamasyonun hafiflemesine ve dokusal hasarın minimize edilmesine yol açar. Böylece, patojenlere karşı verilen yanıtın aşırıya kaçması önlenir (15)relapsing, and remitting intestinal disorders including Crohn's disease (CD.
- *Anti-inflamatuvar Hücresel Yanıtın Güçlendirilmesi:* İrisin, regülatör T hücrelerinin (Treg) ve M2 polarize makrofajlarının popülasyonunu artırarak, anti-inflamatuvar yanıtı destekler. Treg hücreleri, inflamasyonu baskılayıcı sitokinlerin salınımını teşvik ederken; M2 makrofajları, doku onarım sürecine katkıda bulunur ve proinflamatuvar yanıtları dengeleyerek bağırsak doku bütünlüğünün korunmasını sağlar (7)which consists of probiotics and pathogenic microorganisms, is involved in the initiation of ulcerative colitis (UC(16).

Bu mekanizmalar ışığında, irisin; NF-κB sinyal yolunun inhibisyonu, inflamatuvar sitokinlerin üretiminin azaltılması ve anti-inflamatuvar hücresel yanıtların güçlendirilmesi aracılığıyla bağırsak immün yanıtını düzenleyerek, hem lokal inflamasyonu kontrol altına alır hem de bağırsak epitelinin korunmasına katkıda bulunur. Böylece, irisin, gastrointestinal hastalıkların tedavisinde potansiyel terapötik bir ajan olarak değerlendirilebilecek önemli moleküler etkilere sahiptir (14).

Tablo 4: İrisinin bağırsak immün yanıtı üzerindeki etkileri

Mekanizma	Etki
NF-κB sinyal yolunu baskılar	Kronik inflamasyonu azaltır
Pro-inflamatuvar sitokinlerin düşürülmesi	Bağırsak bariyerinin hasar görmesini engeller
Regülatör T hücrelerini artırır	Bağışıklık tepkisini düzenler
M2 makrofaj aktivasyonunu destekler	Anti-inflamatuvar yanıtı güçlendirir

İrisin ve Oksidatif Stresin Azaltılması

Oksidatif stres, bağırsak hücrelerinde meydana gelen hücresel hasarın ve kronik inflamasyonun temel mekanizmalarından biridir. Serbest radikallerin aşırı üretimi, bağırsak mukozasında lipid peroksidasyonunu tetikleyerek hücre zarlarının yapısal bütünlüğünü bozar; bu durum, hücre fonksiyonlarının bozulmasına ve inflamatuar yanıtların sürdürülmesine yol açar (1). İrisin, antioksidan savunma mekanizmalarını aktive ederek oksidatif stresin olumsuz etkilerini azaltmada kritik bir rol oynar.

İrisinin bu koruyucu etkileri birkaç temel mekanizma ile gerçekleşmektedir:

- *Antioksidan Enzim Aktivitesinin Artırılması:* İrisin, Süperoksit Dismutaz (SOD) ve Glutatyon Peroksidaz (GSH-Px) gibi antioksidan enzimlerin aktivitesini artırarak, serbest radikallerin zararlı etkilerini nötralize eder. Bu enzimlerin aktive edilmesi, oksidatif hasarın başlangıcını engelleyerek bağırsak mukozasında hücresel hasarın azaltılmasına katkıda bulunur (4).
- *Lipid Peroksidasyonunun Baskılanması:* Hücre zarlarının yapısal bütünlüğünü korumak için lipid peroksidasyonunun baskılanması büyük önem taşır. İrisin, lipid peroksidasyonunu inhibe ederek, zararlı serbest radikallerin hücre zarlarına saldırmasını engeller. Bu mekanizma, hücre zarlarının stabilitesini ve fonksiyonelliğini koruyarak, oksidatif hasar sonucu ortaya çıkan inflamatuar yanıtların şiddetini azaltır (17).
- *Mitokondriyal Fonksiyonların Korunması:* Mitokondri, hücresel enerji üretiminde merkezi bir role sahiptir. İrisin, mitokondriyal fonksiyonları koruyarak ATP üretimini optimize eder ve aşırı oksidatif stresin neden olduğu mitokondriyal disfonksiyonu engeller. Bu etki, hem enerji metabolizmasının sürdürülebilmesini sağlar hem de oksidatif hasar kaynaklı inflamasyonun yavaşlatılmasına yardımcı olur (18)(19).

Bu mekanizmalar, irisin'in bağırsak mukozasında oksidatif stresin yol açtığı hücresel hasarı ve inflamasyonu azaltmadaki etkilerini desteklemektedir. Ayrıca, irisinin antioksidan savunma mekanizmalarını aktive etmesi, gastrointestinal

hastalıkların patogenezinde önemli bir rol oynayan oksidatif stresin kontrol altına alınmasına yardımcı olarak, potansiyel terapötik stratejiler geliştirilmesine olanak tanımaktadır (4)(11).

İrisinin İnflamatuvar Bağırsak Hastalıkları Üzerindeki Etkisi

İnflamatuvar bağırsak hastalıkları, Crohn hastalığı ve ülseratif kolit gibi, bağırsak mukozasında kronik inflamasyon ve bariyer disfonksiyonu ile karakterize edilen durumları kapsamaktadır. Bu hastalıklarda, bağırsak epitel bariyerinde meydana gelen bozulma, zararlı patojenlerin ve inflamatuar medyatörlerin sistemik dolaşıma geçmesine yol açarak, hastalığın progresyonunu ve semptomların şiddetini artırmaktadır (1)(11).

Mevcut literatürde, irisin hormonunun İBH patogenezinde önemli modülatör rolleri olduğu öne sürülmektedir. Özellikle, irisin seviyelerinin düşük olduğu bireylerde bağırsak epitel bariyer fonksiyonunun zayıfladığı ve TNF-α, IL-6, IL-1β gibi proinflamatuvar sitokinlerin salınımının artarak inflamasyonun şiddetlendiği bildirilmiştir (5)(6). Buna karşın, irisin takviyesi yapılan hayvan modellerinde, bağırsak inflamasyonunun belirgin şekilde azaldığı, epitel rejenerasyonunun hızlandığı ve klinik semptomların hafiflediği gözlemlenmiştir (14)(16).

İrisin, NF-κB sinyal yolunun inhibisyonu, proinflamatuvar sitokinlerin üretiminin baskılanması ve anti-inflamatuvar hücresel yanıtların (örneğin, regülatör T hücreleri ve M2 makrofajları) artırılması gibi mekanizmalar aracılığıyla, bağırsak mukozasında inflamatuar süreçleri modüle eder. Bu etkiler, bağırsak bariyer bütünlüğünün korunmasına katkıda bulunarak, İBH'nin patofizyolojisinde önemli bir terapötik hedef olarak irisin potansiyelini desteklemektedir (11).

Sonuç olarak, irisin; düşük seviyelerde görülen bariyer disfonksiyonu ve artan inflamatuvar sitokin salınımını tersine çevirerek, bağırsak inflamasyonunu azaltmada ve epitel rejenerasyonunu desteklemede kilit bir rol oynamaktadır. Bu bulgular, irisin hormonunun İBH gibi kronik sindirim hastalıklarında terapötik bir ajan olarak kullanılabileceğini göstermekte olup, ileri düzey preklinik ve klinik çalışmaların, irisin bazlı müdahalelerin etkinliğini ve uygulanabilirliğini daha detaylı ortaya koyması beklenmektedir (14).

Klinik Çalışmalar ve Gelecek Perspektifler

İrisinin inflamasyon modülasyonu üzerindeki etkileri, son yıllarda yapılan klinik çalışmalarla desteklenmektedir. İnsan çalışmalarında, düzenli fiziksel aktivitenin irisin seviyelerini artırdığı ve bağırsak sağlığını iyileştirdiği gösterilmiştir. Klinik araştırmaların öne çıkan sonuçları şunlardır:

- Egzersizle irisin seviyeleri yükselen bireylerde bağırsak inflamasyonunun azaldığı ve mikrobiyota çeşitliliğinin arttığı gözlemlenmiştir.
- İrisin takviyesi yapılan fare modellerinde, bağırsak inflamasyonunun belirgin şekilde azaldığı ve mukozal iyileşmenin hızlandığı belirlenmiştir.

- İnsanlarda yapılan bazı pilot çalışmalarda, irisin seviyelerinin obezite ve metabolik sendrom ile ilişkili bağırsak disfonksiyonunda koruyucu rol oynadığı gösterilmiştir.

Bu bulgular, irisin bazlı terapötik yaklaşımların bağırsak inflamasyonu ve inflamatuvar hastalıkların tedavisinde önemli bir araç olabileceğini düşündürmektedir. Ancak, daha büyük ölçekli klinik çalışmaların yapılmasına ihtiyaç duyulmaktadır.

Karaciğer Üzerine Etkileri

İrisin, karaciğer metabolizması üzerinde de önemli etkiler göstermektedir. Karaciğer, yağ metabolizması, glukoz dengesi ve inflamasyon süreçlerinde kritik bir rol oynadığından, irisinin bu organ üzerindeki etkileri özellikle önemlidir.

İrisinin Karaciğer Metabolizmasına Etkisi

Yağlı karaciğer hastalığı (non-alkolik yağlı karaciğer hastalığı, NAYKH), hepatik lipid metabolizmasında bozulmaların ve insülin direncinin önemli bir klinik sonucu olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu bağlamda, irisin hormonunun karaciğer metabolizmasını düzenleyerek NAYKH riskini azaltmada önemli rolleri olduğu öne sürülmektedir. Araştırmalar, artan irisin seviyeleriyle birlikte karaciğerde yağ oksidasyonunun hızlandığını, lipojenik süreçlerin baskılandığını ve lipid birikiminin azaldığını göstermiştir (20)(21).

İrisin, özellikle PPAR-α ve AMPK sinyal yollarını aktive ederek, lipogenez sürecini inhibe etmekte ve yağ asidi oksidasyonunu artırmaktadır. PPAR-α aktivasyonu, karaciğer hücrelerinde lipid metabolizmasını düzenleyerek yağ birikiminin önlenmesine katkıda bulunurken, AMPK'nın aktive edilmesi enerji metabolizmasını optimize eder ve lipojenik enzimlerin ifadesini düşürür (4)(8). Bu mekanizmalar, irisin'in karaciğer yağlanmasının önlenmesi ve mevcut yağ birikiminin azaltılmasında merkezi bir rol oynadığını göstermektedir.

Bunun yanı sıra, irisin glukoz metabolizması üzerinde de olumlu etkilere sahiptir. İrisin, insülin duyarlılığını artırarak karaciğerin glukoz homeostazını düzenler ve insülin direncini azaltır. İnsülin duyarlılığının artması, tip 2 diyabet riskinin azalması ve karaciğer hücrelerinde anormal glukoz metabolizmasının önlenmesiyle birlikte, NAYKH gelişimine zemin hazırlayan metabolik bozuklukların düzeltilmesine yardımcı olur (3)(20). Bu etki, irisinin sadece lipid metabolizmasını değil, aynı zamanda glukoz dengesini de düzenleyerek karaciğer metabolik sağlığının iyileştirilmesinde çok yönlü bir moleküler aracın rolünü pekiştirmektedir. İrisinin karaciğer üzerindeki metabolik etkileri Tablo 5'te sunulmuştur.

Sonuç olarak, mevcut bilimsel veriler, irisin'in PPAR-α ve AMPK sinyal yolları üzerinden lipogenezi baskılaması, yağ asidi oksidasyonunu artırması ve insülin duyarlılığını geliştirerek karaciğer glukoz homeostazını düzenlemesi yoluyla hepatik lipid metabolizmasını olumlu yönde etkilediğini göstermektedir. Bu mekanizmalar, irisinin NAFLD ve tip 2 diyabet gibi metabolik hastalıkların tedavisinde potansiyel terapötik bir ajan olarak değerlendirilmesinde önemli bilimsel dayanaklar sun-

maktadır. Gelecekte yapılacak kapsamlı preklinik ve klinik çalışmalar, irisin bazlı müdahalelerin karaciğer metabolizması üzerindeki etkilerini daha detaylı ortaya koyarak, metabolik bozuklukların yönetiminde yeni stratejilerin geliştirilmesine olanak tanıyacaktır.

Tablo 5: İrisinin karaciğer üzerindeki metabolik etkileri

Mekanizma	**Etki**
Yağ oksidasyonunu artırır	Hepatik steatozu önler
Lipogenez baskılanması	Karaciğer yağlanmasını azaltır
Glukoz homeostazı	İnsülin duyarlılığını artırarak glukoz metabolizmasını iyileştirir
AMPK aktivasyonu	Metabolik dengenin korunmasını sağlar

İrisinin Karaciğer Fibrozu Etkileri

Kronik inflamasyon, karaciğer dokusunda sürekli aktif olan inflamatuar süreçler sonucunda, aşırı kollajen birikimi ve fibroblast aktivasyonu ile karakterize edilen karaciğer fibrozisine yol açabilir. Bu süreç, siroz gibi ileri evre karaciğer hastalıklarının temelini oluşturur (22). Son yapılan çalışmalar, irisin hormonunun karaciğerin inflamatuvar yanıtlarını baskılayarak fibrozis riskini azalttığını ve böylece hepatik dokunun korunmasına katkıda bulunduğunu göstermektedir.

İrisin, proinflamatuvar sitokinlerin – özellikle TNF-α, IL-6 ve IL-1β – üretimini inhibe ederek, inflamasyonun şiddetini azaltır. Bu mekanizma, karaciğer hücrelerinde meydana gelen hasarın ve hepatosit ölümünün önlenmesine yardımcı olur. Do ve ark., irisin takviyesi yapılan hayvan modellerinde, inflamatuar yanıtların ve hepatik stellat hücre aktivasyonunun baskılanmasıyla fibrotik doku oluşumunun azaldığını rapor etmiştir (23). Benzer şekilde, Lai ve ark., irisin'in hepatik stellat hücrelerin aktivasyonunu inhibe ederek, fibrozis gelişim sürecini yavaşlattığını göstermişlerdir (19).

Bunun yanında, irisin antioksidan sistemleri aktive ederek oksidatif stresin neden olduğu hücresel hasarı sınırlar. Oksidatif stres, serbest radikallerin aşırı üretimi sonucu lipid peroksidasyonu ve DNA hasarına yol açarak inflamatuar süreci tetikler. Zhao ve arkadaşlarının bulguları, irisinin SOD ve GSH-Px gibi antioksidan enzimlerin aktivitesini artırarak, oksidatif hasarın azaltılmasına katkıda bulunduğunu göstermektedir (4). Böylece, irisinin hem anti-inflamatuvar hem de antioksidan etkileri, karaciğer fibrozisi ve siroz gelişimini önleyici çift yönlü bir koruma mekanizması sunmaktadır. İrisinin karaciğer fibrozu üzerine etkileri Tablo 6'da özetlenmiştir.

Tablo 6: İrisinin karaciğer fibrozu üzerindeki etkileri

Mekanizma	**Etkisi**
TNF-α ve IL-6 seviyelerinin azalması	Karaciğer inflamasyonunu ve fibroz riskini azaltır
Antioksidan enzimlerin aktivasyonu	Oksidatif stresi azaltarak hücresel hasarı önler
Hepatosit rejenerasyonunun teşviki	Karaciğer dokusunun yenilenmesini hızlandırır

Oksidatif Stres ve Karaciğer Hasarı Üzerine Etkileri

Oksidatif stres, karaciğer hücrelerinde meydana gelen lipid peroksidasyonu, protein ve DNA hasarları yoluyla hepatosit ölümüne ve inflamasyonun artmasına neden olan temel patofizyolojik mekanizmalardan biridir (1). Serbest radikallerin aşırı üretimi, karaciğer dokusunda yapısal ve fonksiyonel bozulmalara yol açarken, bu durum kronik karaciğer hastalıklarının gelişimine zemin hazırlamaktadır. Bu bağlamda, irisin hormonunun antioksidan mekanizmaları aktive etmesi, karaciğerin oksidatif strese bağlı hasarlarını azaltmada kritik bir rol oynar.

İrisin, oksidatif stresin azaltılmasında aşağıdaki temel mekanizmalar aracılığıyla etkili olmaktadır:

- *Nrf2 Sinyal Yolunun Aktivasyonu:* Nrf2, hücresel antioksidan yanıtı düzenleyen başlıca transkripsiyon faktörüdür. İrisin, Nrf2 sinyal yolunu aktive ederek antioksidan gen ekspresyonunu artırır; bu durum, serbest radikallerin ve reaktif oksijen türlerinin nötralizasyonunu kolaylaştırır (4).
- *Glutatyon (GSH) Seviyelerinin Yükseltilmesi:* Glutatyon, hücrelerin oksidatif stresle mücadele etmesinde merkezi bir rol oynayan endojen bir antioksidandır. İrisin, glutatyon seviyelerini artırarak, serbest radikallerin zararlı etkilerini sınırlar ve hücresel savunma mekanizmalarını güçlendirir (17).
- *Mitokondriyal Fonksiyonların Korunması:* Mitokondri, ATP üretimi ve hücresel enerji metabolizmasında kritik bir role sahiptir. İrisin, mitokondriyal fonksiyonların korunmasına katkıda bulunarak, oksidatif stres kaynaklı mitokondriyal disfonksiyonun önüne geçer ve böylece hücresel enerji üretiminin sürdürülebilirliğini destekler (24).

Bu mekanizmalar, irisin'in karaciğer dokusunda oksidatif stresin yol açtığı hücresel hasarı ve inflamatuar yanıtları azaltmada potansiyel terapötik etkilerini ortaya koymaktadır. İrisin'in Nrf2 sinyal yolunun aktive edilmesi, glutatyon seviyelerinin artırılması ve mitokondriyal fonksiyonların korunması yoluyla sağladığı koruyucu etkiler, karaciğer hastalıklarının tedavisinde yeni stratejilerin geliştirilmesine olanak tanımaktadır.

Klinik Çalışmalar ve Gelecek Perspektifler

İrisinin karaciğer üzerindeki etkileri, son yıllarda yapılan klinik çalışmalarla desteklenmektedir. İnsan çalışmaları ve hayvan modellerinde elde edilen bulgular şunlardır:

- İrisin takviyesi yapılan NAYKH hastalarında, hepatik yağlanmanın azaldığı ve inflamasyon belirteçlerinin düştüğü gözlemlenmiştir.
- Deneysel karaciğer fibrozu modellerinde, irisin uygulamalarının fibroblast aktivitesini azalttığı ve kollajen birikimini önlediği gösterilmiştir.
- Fiziksel aktivitenin artırılmasıyla, irisin seviyelerinin yükseldiği ve karaciğer sağlığının iyileştiği belirlenmiştir.

Bu bulgular, irisin bazlı terapötik yaklaşımların NAYKH, fibrozis ve diğer hepatik hastalıkların tedavisinde umut vadettiğini göstermektedir.

Sindirim Sistemi Hastalıklarına Etkisi

İrisinin sindirim sistemi hastalıkları üzerindeki etkileri son yıllarda yapılan bilimsel çalışmalarla giderek daha fazla anlaşılmaktadır. Özellikle İBH, irritabl bağırsak sendromu (İBS), bağırsak disbiyozisi, mide-bağırsak enfeksiyonları ve gastroözefageal reflü gibi durumlarda önemli bir düzenleyici rolü bulunmaktadır.

İrisinin İnflamatuvar Bağırsak Hastalıkları (İBH) Üzerine Etkisi

İnflamatuvar Bağırsak Hastalıkları, kronik inflamasyon ile karakterize edilen ve bağırsak mukozasında hasara neden olan hastalıkları kapsar. Crohn hastalığı ve ülseratif kolit, en yaygın görülen İBH türleridir.

- İrisinin İBH üzerindeki olumlu etkileri şunlardır:
- Bağırsak epitel bariyerini güçlendirir, sıkı bağlantı proteinlerini (tight junctions) artırarak mukozal bütünlüğü korur.
- İnflamatuvar sitokin seviyelerini (TNF-α, IL-6, IL-1β) düşürerek bağırsak dokusunda inflamasyonu azaltır.
- Bağırsak mikrobiyotasını dengeler, zararlı bakterilerin aşırı çoğalmasını engelleyerek probiyotik bakterilerin gelişimini destekler.
- Bağırsak kök hücrelerini aktive ederek epitel hücre rejenerasyonunu hızlandırır.
- ***İrritabl Bağırsak Sendromu (İBS) ve Bağırsak Motilitesi Üzerine Etkiler***

İrritabl Bağırsak Sendromu (İBS), bağırsak motilitesinde dengesizlik, aşırı peristaltik kasılmalar ve nöroinflamasyon gibi etmenlerin rol oynadığı fonksiyonel bir gastrointestinal bozukluktur. Araştırmalar, egzersiz sırasında kaslar tarafından salınan irisin hormonunun, otonom sinir sistemini modüle etmesi ve bağırsak kas dokusunun kontraktilitesini düzenlemesi yoluyla, bağırsak hareketliliğini optimize ettiğini ve İBS semptomlarını hafifletebileceğini göstermektedir (5)(6).

İrisinin bağırsak hareketleri üzerindeki etkileri birkaç temel mekanizma aracılığıyla gerçekleşmektedir:

- *Otonom Sinir Sistemi Modülasyonu:* İrisin, merkezi sinir sistemi ve otonom sinir sistemi arasında etkileşimi düzenleyerek, sindirim sisteminin koordineli çalışmasını sağlar. Bu modülasyon, bağırsak motilitesinin düzenlenmesine yardımcı olur ve aşırı peristaltik hareketlerin önüne geçer (12).
- *Bağırsak Kas Kasılmalarının Düzenlenmesi:* Artan irisin düzeyleri, bağırsak kaslarının kasılma frekansını ve gücünü dengeler. Bu sayede, aşırı peristaltik kasılmaların engellenmesi ve sindirim sürecinin normal seyrine kavuşması sağlanır (25).
- *Bağırsak Nöropeptid Seviyelerinin Optimize Edilmesi:* İrisin, bağırsak nöropeptidlerinin salınımını düzenleyerek sinir sistemi ile sindirim sistemi arasındaki uyumu artırır. Bu etki, hem bağırsak kaslarının hareketlerinin senkronize edilmesinde hem de nöroinflamasyonun azaltılmasında önemli rol oynar (11).

- *Bağırsak Mukozasının Korunması:* İrisin, bağırsak mukozasının bütünlüğünü koruyarak, nöroinflamasyonun ve doku hasarının önlenmesine katkıda bulunur. Mukozal bariyerin korunması, patojenlerin ve inflamatuar medyatörlerin sistemik dolaşıma geçişini engelleyerek, İBS'nin semptomlarının hafiflemesinde destekleyici bir rol oynar (1).

Sonuç olarak, irisin; otonom sinir sistemi modülasyonu, bağırsak kas kasılmalarının düzenlenmesi, nöropeptid salınımının optimize edilmesi ve mukozal koruyucu etkileri sayesinde, irritabl bağırsak sendromu gibi fonksiyonel gastrointestinal bozuklukların semptomlarını hafifletmede potansiyel terapötik bir ajan olarak değerlendirilmektedir.

Bağırsak Mikrobiyotası ve Disbiyoz Üzerine Etkiler

Bağırsak mikrobiyotası, gastrointestinal sağlığın temelini oluşturan karmaşık ve dinamik bir mikroorganizma topluluğudur. Mikrobiyal dengesizlik (disbiyoz), inflamasyon, bariyer disfonksiyonu ve çeşitli sindirim sistemi hastalıklarının gelişiminde kritik bir rol oynar (1). Araştırmalar, egzersizle ilişkili olarak salınan irisin hormonunun, bağırsak mikrobiyatasının modülasyonunda önemli etkileri olduğunu göstermektedir.

İrisin, aşağıdaki temel mekanizmalar aracılığıyla bağırsak mikrobiyatasının sağlıklı dengesini destekler:

- *Faydalı Bakterilerin Gelişiminin Desteklenmesi:* İrisin, Lactobacillus ve Bifidobacterium gibi probiyotik bakterilerin büyümesini teşvik ederek, bağırsak florasının dengelenmesine katkıda bulunur. Bu etki, faydalı bakterilerin immün modülasyon özelliklerini artırarak lokal inflamasyonun azaltılmasına yardımcı olur (7)which consists of probiotics and pathogenic microorganisms, is involved in the initiation of ulcerative colitis (UC.
- *Patojen Bakterilerin Büyümesinin Sınırlandırılması:* İrisin, E. coli ve Clostridium spp. gibi patojen bakterilerin aşırı çoğalmasını engelleyerek, zararlı mikrobiyal etkileşimlerin ve inflamatuar yanıtların şiddetlenmesini önler (13).
- *Bağırsak Bariyer Fonksiyonlarının Güçlendirilmesi:* İrisin, bağırsak epitel hücreleri arasındaki 'tight junction'ların ekspresyonunu artırarak, bariyer bütünlüğünü korur. Güçlü bir bağırsak bariyeri, disbiyoz durumlarında zararlı mikroorganizmaların ve toksinlerin sistemik dolaşıma geçişini engelleyerek inflamasyonun kontrol altında tutulmasına katkı sağlar (2)(10).
- *Kısa Zincirli Yağ Asitlerinin (KZYA) Üretiminin Artırılması:* İrisin, bağırsak mikrobiyatasının KZYA üretimini artırarak, bağırsak epitel hücrelerine enerji sağlamaya yardımcı olur. KZYA'lar, aynı zamanda anti-inflamatuvar özellikleri sayesinde lokal inflamasyonu modüle eder ve gastrointestinal sağlığın korunmasına katkıda bulunur (7)which consists of probiotics and pathogenic microorganisms, is involved in the initiation of ulcerative colitis (UC.

Reflü ve Gastrik Asidite Düzenlemesi

Gastroözofageal reflü hastalığı (GÖRH), mide asiditesindeki düzensizlikler ve özofagus sfinkteri fonksiyonunun bozulması sonucu ortaya çıkan, mide-bağırsak sisteminde yaygın görülen bir rahatsızlıktır. Bu hastalık, mide içeriğinin özofagusa geri akışı sonucu, özofagus mukozasında irritasyon, inflamasyon ve doku hasarına neden olur.

İrisin, aşırı asit salgısını kontrol altına alarak, mide mukozasının korunmasına katkıda bulunur. Araştırmalar, artan irisin seviyeleri ile mide asiditesinin düzenlenmesi arasında pozitif bir ilişki olduğunu göstermekte, böylece mide asiditesinin neden olduğu mukozal hasarın ve inflamasyonun azalmasına yardımcı olduğunu belirtmektedir (1). Ayrıca, irisin, pepsin ve diğer sindirim enzimlerinin salınımını ve dengesini optimize ederek, sindirim sürecinin verimli bir şekilde gerçekleşmesine olanak tanır; bu durum, mide mukozasının korunmasına ve sindirim sistemi işlevlerinin normal seyrinde devam etmesine destek sağlamaktadır (11).

Bunun yanı sıra, irisin'in mide ve özofagus arasındaki sfinkter tonusunu artırıcı etkisi, gastroözofageal reflü semptomlarının hafifletilmesinde önemli bir mekanizma olarak öne çıkmaktadır. Artan sfinkter tonusu, mide içeriğinin özofagusa geri kaçışını önleyerek, reflüye bağlı irritasyonun ve inflamasyonun azalmasına yardımcı olur (2). Bu etkiler, irisin'in hem lokal hem de sistemik anti-inflamatuvar özellikleriyle desteklenmekte, dolayısıyla GÖRH'nin patofizyolojisinde modülatör bir rol oynadığı düşünülmektedir. İrisinin sindirim sistemi hastalıklarına etkileri Tablo 7'de özetlenmiştir.

Tablo 7: İrisinin sindirim sistemi hastalıklarına etkileri

Hastalık	İrisinin Etkisi
İnflamatuvar Bağırsak Hastalıkları	İnflamasyonu azaltır, epitel rejenerasyonunu destekler
İrritabl Bağırsak Sendromu	Bağırsak motilitesini düzenler, nöroinflamasyonu azaltır
Bağırsak Disbiyozu	Mikrobiyotayı dengeler, probiyotik bakterilerin büyümesini teşvik eder
Reflü	Mide asiditesini düzenler, sfinkter fonksiyonunu iyileştirir

Sindirim Enzimleri Üzerine Etkileri

Sindirim enzimleri, besinlerin parçalanmasını sağlayarak emilim sürecini destekleyen proteinlerdir. İrisin, pankreas ve bağırsak enzimleri üzerinde çeşitli etkiler göstererek sindirim fonksiyonlarını iyileştirebilir.

Pankreatik Enzim Salgısı

İrisin, egzersiz sırasında kaslar tarafından salınan ve metabolik fonksiyonları modüle eden bir miyokin olarak, pankreatik hücrelerin işlevselliğini destekleyerek sindirim enzimlerinin (amilaz, lipaz, proteaz) üretimini artırmaktadır. Avital ve ark., irisin'in pankreatik lipazların regülasyonunu PPARγ-PGCα-FNDC5 yolakları

üzerinden etkilediği ve bu mekanizma aracılığıyla pankreatik asinus hücrelerinin aktivitesinin artırıldığı bildirilmiştir (8). Bu durum, besinlerin daha etkin sindirilmesi ve emilmesi için kritik olan sindirim enzimlerinin salınımını teşvik eder.

İrisin'in pankreas üzerindeki etkileri şu temel mekanizmalarla özetlenebilir:

- *Pankreatik Asinus Hücrelerinin Aktivitesinin Artırılması:* İrisin, pankreatik asinus hücrelerinin fonksiyonel aktivitesini artırarak, sindirim enzimlerinin üretiminin optimize edilmesine katkıda bulunur. Bu etki, besinlerin sindirimi ve emilimi için gerekli enzimlerin salınımını artırarak gastrointestinal fonksiyonları iyileştirir (8).
- *Pankreas İ nflamasyonunun Azaltılması:* İrisin, anti-inflamatuvar özellikleri sayesinde pankreas dokusunda oluşan inflamasyonu azaltır. Bu mekanizma, kronik pankreatit gibi inflamatuar pankreas hastalıklarının gelişme riskinin düşürülmesine yardımcı olur.
- *İnsülin Salgısının Dengelenmesi:* İrisin, pankreasın endokrin fonksiyonlarını destekleyerek insülin salgısının düzenlenmesine katkıda bulunur. Bu etki, metabolik dengeyi koruyarak tip 2 diyabet gibi metabolik hastalıkların önlenmesinde koruyucu rol oynar (1).

Mide Asiditesi ve Pepsin Aktivasyonu

İrisin, yalnızca karaciğer ve bağırsaklar üzerinde değil, aynı zamanda mide mukozası ve sindirim enzimlerinin düzenlenmesinde de önemli roller üstlenmektedir. Mevcut literatür, irisin hormonunun, pepsin enziminin aktivasyonunu destekleyerek protein sindirim sürecini hızlandırabileceğini göstermektedir. Pepsin, midedeki proteinlerin parçalanmasında kritik bir rol oynar; irisin'in bu enzimin aktivasyonunu artırıcı etkisi, sindirimin daha etkin gerçekleşmesine katkı sağlar (1).

Bunun yanı sıra, irisin, mide asiditesinin düzenlenmesi yoluyla aşırı asit salgısının baskılanmasına yardımcı olur. Düzenlenmiş asit salgısı, mide mukozasının korunmasında ve aşırı asidin neden olduğu gastrit veya ülser gibi patolojik durumların riskinin azaltılmasında temel bir faktördür (11). İrisinin mide mukozasını koruyucu etkisi, sindirim enzimlerinin optimal düzeyde salınımı ve asit-baz dengesinin korunması ile birlikte, gastrointestinal sistemde genel bir homeostazın sağlanmasına olanak tanır. İrisinin sindirim enzimleri üzerine etkileri Tablo 8'de sunulmuştur.

Tablo 8: İrisinin sindirim enzimleri üzerindeki etkileri

Mekanizma	Etki
Pankreatik enzim salgısını artırır	Besinlerin sindirimini iyileştirir
Mide asiditesini düzenler	Aşırı asit salgısını baskılar
Pepsin aktivitesini destekler	Protein sindirimini hızlandırır
Pankreas inflamasyonunu azaltır	Kronik pankreatit riskini düşürür

Klinik Uygulamalar ve Gelecek Perspektifler

İrisinin terapötik potansiyeli, günümüzde birçok bilimsel çalışma ile desteklenmektedir. Klinik araştırmalardan elde edilen bulgular, irisin bazlı tedavilerin bağırsak hastalıkları, metabolik sendrom ve karaciğer hastalıklarında olumlu etkiler gösterebileceğini ortaya koymaktadır.

Terapötik Kullanım Potansiyeli

İrisinin sindirim sistemi üzerindeki olumlu etkileri göz önüne alındığında, çeşitli hastalıkların tedavisinde potansiyel bir biyoaktif ajan olarak değerlendirilmesi gerektiği düşünülmektedir. Olası klinik kullanım alanları Tablo 9'da özetlenmiştir.

Tablo 9: İrisinin klinik kullanım potansiyelleri

Kullanım Alanı	Açıklama
İBD Tedavisi	Enflamatuvar bağırsak hastalıklarında anti-inflamatuvar ajan olarak kullanımı
Metabolik Sendrom	İnsülin duyarlılığını artırarak obezite ve diyabet tedavisine destek
Karaciğer Hastalıkları	NAFLD ve fibrozis tedavisinde potansiyel ajan olarak değerlendirilmesi
Sindirim Enzim Bozuklukları	Pankreas enzim üretimini destekleyerek sindirimi kolaylaştırma

Sonuç olarak, irisin; bağırsak epiteli yenilenmesi, inflamasyonun modülasyonu, mikrobiyota düzenlemesi ve karaciğer metabolizmasının iyileştirilmesi gibi mekanizmalar aracılığıyla, sindirim sistemi ve hepatik hastalıkların önlenmesi ve tedavisinde umut vaat eden bir biyobelirteç ve terapötik hedef olarak değerlendirilmektedir (1)(4). Gelecekte gerçekleştirilecek kapsamlı klinik ve preklinik çalışmalar, irisinin bu rolleri üzerindeki etkilerini daha ayrıntılı bir şekilde ortaya koyarak, hastalık yönetiminde yeni stratejilerin geliştirilmesine zemin hazırlayacaktır.

Kaynakça

1. Zhang Y, Zhao L, Gao H, Zhai J, Song Y. Potential role of irisin in digestive system diseases. Biomed Pharmacother [Internet]. 2023;166(August):115347. Available from: https://doi.org/10.1016/j.biopha.2023.115347
2. Gaowa A, Leangpanich S, Park EJ, Kawamoto E, Shimaoka M. Irisin promotes intestinal epithelial cell proliferation via Wnt/β-catenin and focal adhesion kinase signaling pathways. Sci Rep. 2024;14(1):1–11.
3. Hu J, Ke Y, Wu F, Liu S, Ji C, Zhu X, et al. Circulating Irisin Levels in Patients with Nonalcoholic Fatty Liver Disease: A Systematic Review and Meta-Analysis. Gastroenterol Res Pract. 2020;2020.
4. Zhao J, Qiao L, Dong J, Wu R. Antioxidant Effects of Irisin in Liver Diseases: Mechanistic Insights. Oxid Med Cell Longev. 2022;2022(Table 1).

5. Mazur-Bial AI, Bilski J, Wojcik D, Brzozowski B, Surmiak M, Hubalewska-Mazgaj M, et al. Beneficial effect of voluntary exercise on experimental colitis in mice fed a High-Fat diet: The role of irisin, adiponectin and proinflammatory biomarkers. Nutrients. 2017;9(4).
6. Bilski J, Mazur-Bialy AI, Wierdak M, Brzozowski T. The impact of physical activity and nutrition on inflammatory bowel disease: The potential role of cross talk between adipose tissue and skeletal muscle. J Physiol Pharmacol. 2013;64(2):143–55.
7. Huangfu L, Cai X, Yang J, Wang H, Li Y, Dai Z, et al. Irisin attenuates inflammation in a mouse model of ulcerative colitis by altering the intestinal microbiota. Exp Ther Med. 2021;22(6):1–15.
8. Avital H, Ruth B. Irisin regulates pancreatic lipases through PPARγ-PGCα-FNDC5 pathway. Genes Dis. 2023;10(1):29–32.
9. Torabi A, Reisi J, Kargarfard M, Mansourian M. Differences in the Impact of Various Types of Exercise on Irisin Levels: A Systematic Review and Meta-Analysis. Int J Prev Med [Internet]. 2024 Feb [cited 2025 Feb 24];15. Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38563037/
10. Bi J, Yang L, Wang T, Zhang J, Li T, Ren Y, et al. Irisin Improves Autophagy of Aged Hepatocytes via Increasing Telomerase Activity in Liver Injury. Oxid Med Cell Longev. 2020;2020.
11. Pinkas M, Brzozowski T. The Role of the Myokine Irisin in the Protection and Carcinogenesis of the Gastrointestinal Tract. Antioxidants. 2024;13(4):1–15.
12. Al-Nimer MSM. Interaction between inflammatory bowel disease, physical activity, and myokines: Assessment of serum irisin levels. World J Gastroenterol. 2024;30(22):2923–6.
13. Liu Q, Wang S. Irisin ameliorates myocardial ischemia- reperfusion injury through modulation of gut microbiota and intestinal permeability in rats.
14. Metzger CE, Narayanan SA, Elizondo JP, Carter AM, Zawieja DC, Hogan HA, et al. DSS-induced colitis produces inflammation-induced bone loss while irisin treatment mitigates the inflammatory state in both gut and bone. Sci Rep. 2019;9(1):1–16.
15. Bilski J, Brzozowski B, Mazur-Bialy A, Sliwowski Z, Brzozowski T. The role of physical exercise in inflammatory bowel disease. Biomed Res Int. 2014;2014.
16. Anand Narayanan S, Metzger CE, Bloomfield SA, Zawieja DC. Inflammation-induced lymphatic architecture and bone turnover changes are ameliorated by irisin treatment in chronic inflammatory bowel disease. FASEB J. 2018;32(9):4848–61.
17. Wang X, Mao L, Li C, Hui Y, Yu Z, Sun M, et al. The potential role of FNDC5/irisin in various liver diseases: awakening the sleeping beauties. Vol. 24, Expert Reviews in Molecular Medicine. 2022.
18. Bi J, Zhang J, Ren Y, Du Z, Li T, Wang T, et al. Irisin reverses intestinal epithelial barrier dysfunction during intestinal injury via binding to the integrin αVβ5 receptor. J Cell Mol Med. 2020;24(1):996–1009.
19. Lai TL, Park SY, Nguyen G, Pham PTM, Kang SM, Hong J, et al. Irisin Attenuates Hepatic Stellate Cell Activation and Liver Fibrosis in Bile Duct Ligation Mice Model and Improves Mitochondrial Dysfunction. Endocrinol Metab. 2024;39(6):908–20.

20. Teresa Arias-Loste M, Ranchal I, Romero-Gómez M, Crespo J. Irisin, a link among fatty liver disease, physical inactivity and insulin resistance. Int J Mol Sci. 2014;15(12):23163–78.
21. Kosmalski M, Drzewoski J, Szymczak-Pajor I, Zieleniak A, Mikołajczyk-Solińska M, Kasznicki J, et al. Irisin Is Related to Non-Alcoholic Fatty Liver Disease (NAFLD). Biomedicines. 2022;10(9):1–13.
22. Armandi A, Rosso C, Nicolosi A, Caviglia GP, Abate ML, Olivero A, et al. Crosstalk between Irisin Levels, Liver Fibrogenesis and Liver Damage in Non-Obese, Non-Diabetic Individuals with Non-Alcoholic Fatty Liver Disease. J Clin Med. 2022;11(3).
23. Do DV, Park SY, Nguyen GT, Choi DH, Cho EH. The Effects of Irisin on the Interaction between Hepatic Stellate Cell and Macrophage in Liver Fibrosis. Endocrinol Metab. 2022;37(4):620–9.
24. Bi J, Zhang J, Ren Y, Du Z, Li Q, Wang Y, et al. Irisin alleviates liver ischemia-reperfusion injury by inhibiting excessive mitochondrial fission, promoting mitochondrial biogenesis and decreasing oxidative stress. Redox Biol. 2019;20(October 2018):296–306.
25. Rad MM, Bijeh N, Hosseini SRA, Saeb AR. The impact of different modes of exercise training on irisin: A systematic review and meta-analysis research. J Adv Med Biomed Res. 2021;29(134):125–38.

MEYVE TÜKETİMİNİN ÇOCUKLARDA CİLT SAĞLIĞI ÜZERİNE ETKİSİ

GÜL EBRU AYDENİZ ACAR*
AYFER AKTAŞ**

Cilt vücuttaki en büyük organdır ve patojenler, UV radyasyonu ve çevresel kirleticiler gibi zararlı unsurlara karşı vücudun birincil bariyeri olarak hizmet eder. Çocuklarda cilt sadece koruma için gerekli değildir, aynı zamanda vücut sıcaklığının ve duyusal algının düzenlenmesinde de önemli bir rol oynar.

Çocuk cildi genellikle yetişkinlerinkinden daha hassas ve daha incedir. Bu da onu dış etkenlere ve kuruluk, tahriş veya alerjik reaksiyonlar gibi cilt rahatsızlıklarına karşı daha savunmasız hale getirir. Bu nedenle, optimal cilt sağlığını korumak, genel sağlıkları için çok önemlidir (1).

Çocuklar büyüdükçe ciltleri önemli değişikliklere uğrar. Örneğin cilt bariyerleri zamanla gelişir ve daha dayanıklı hale gelir. Ancak aynı zamanda bu büyüme ve gelişmeyi desteklemek için doğru beslenmeyi de gerektirir.

Çocuk cildi, gelişen bağışıklık sistemi ve küçük çocukların doğal davranışları (dışarıda oynamak, yüzlerine sık sık dokunmak gibi) nedeniyle egzama, sivilce, döküntü, güneş yanığı gibi cilt rahatsızlıklarına karşı daha hassastır (2).

* gulebray@gmail.com
** fuldic@gmail.com

Temel Besin Kaynağı Olarak Meyveler

Meyveler vitaminler, mineraller, antioksidanlar ve su açısından zengindir ve bunların hepsi sağlıklı cilde katkıda bulunur. C vitamini, A vitamini ve antioksidanlar gibi besinler cilt hücrelerinin hasara karşı korunmasına yardımcı olur, kolajen üretimini destekler ve cildin nemlenmesini destekler.

Cilt sağlığı doğası gereği beslenmeyle bağlantılıdır ve cildi destekleyen besinlerin çoğu meyvelerde bol miktarda bulunur. Hızlı büyüme ve gelişme aşamasında olan çocuklar için bu besinler, uygun cilt oluşumu ve onarımının sağlanması açısından özellikle önemlidir (3).

Son yıllarda yapılan araştırmalar, sağlıklı cildin korunmasında diyetin rolünü giderek daha fazla ortaya koyuyor. Odak noktası, yalnızca topikal tedavilerden, cilt sağlığını geliştirmede tükettiğimiz gıdalar gibi iç faktörlerin dikkate alınmasına kaymıştır.

Bu büyüyen anlayış çocuklar için çok önemlidir, çünkü vücutları hâlâ gelişmekte ve uzun vadeli sağlık alışkanlıkları edinmektedir. Genç yaştan itibaren doğru beslenme sadece cilt sağlığını desteklemekle kalmaz, aynı zamanda büyüdükçe genel sağlık üzerinde de kalıcı etkiler yaratabilir (4).

Beslenmenin Cilt Sağlığı Üzerine Etkisi

Kolajen Üretimi

Kolajen cilde yapı ve elastikiyet kazandıran çok önemli bir proteindir. Cildin sıkı, pürüzsüz ve genç kalmasına yardımcı olur. Doğru beslenme, özellikle C vitamini, kolajen sentezi için gereklidir.

Portakal, çilek ve kivi gibi meyveler, kolajen oluşumuna yardımcı olan ve cildin serbest radikallerin verdiği hasara direnmesine yardımcı olarak sağlıklı, genç bir görünüm kazandıran C vitamini açısından zengindir (5).

Hidrasyon

Nemlendirilmiş cilt, koruyucu bariyerini korumak ve kuruluğu, pullanmayı ve tahrişi önlemek için gereklidir. Yeterli hidrasyon aynı zamanda cildin elastikiyetinin korunmasına da yardımcı olur.

Pek çok meyvenin (karpuz, salatalık ve turunçgiller gibi) yüksek su içeriği vardır ve bu da cildin içten dışa nemli kalmasına yardımcı olur. Uygun hidrasyon aynı zamanda atıkların giderilmesi ve dolaşım gibi cilt sağlığını dolaylı olarak etkileyen diğer fizyolojik fonksiyonları da destekler (6).

Antioksidan Koruma

Antioksidanlar, cildi erken yaşlanmaya, iltihaplanmaya ve diğer cilt bozukluklarına neden olabilecek oksidatif strese karşı korumada hayati bir rol oynar. UV ışınları, kirlilik ve toksinler gibi çevresel stres faktörlerinden kaynaklanan serbest radikaller cilt hücrelerine zarar verir ve yaşlanma sürecini hızlandırır.

Yemiş (yaban mersini, ahududu, böğürtlen), nar ve üzüm gibi antioksidanlar açısından zengin meyveler serbest radikalleri etkisiz hale getirmeye yardımcı olur. Oksidatif hasarı ve iltihabı azaltan, cildi çevresel hasarlardan koruyan E vitamini ve polifenoller gibi vitaminler içerirler (7).

Cilt Onarımı ve İyileşmesi

Kesikler, sıyrıklar veya tahrişlerden sonra cildin iyileşme yeteneği, meyvelerde bulunan bazı besinler sayesinde artırılır. A Vitamini (beta-karoten), hücre yenilenmesi ve onarımı için gereklidir; bu da cildin yaralardan veya hasarlardan daha verimli bir şekilde iyileşmesine yardımcı olur.

Havuç, mango ve kayısı gibi meyveler vücutta A vitaminine dönüşen beta-karoten açısından zengindir. Bu vitamin, hasarlı cildin iyileşmesini desteklemek ve cilt hücrelerinin yenilenmesini desteklemek için anahtardır (8).

Antiinflamatuar Etkiler

Kronik inflamasyon akne, egzama ve sedef hastalığı gibi çeşitli cilt sorunlarına katkıda bulunabilir. Birçok meyve, tahriş olmuş cildi sakinleştirmeye ve yatıştırmaya yardımcı olan anti-inflamatuar özelliklere sahiptir.

Kiraz, üzüm ve turunçgiller gibi meyveler, vücuttaki ve ciltteki iltihaplanmayı azaltmaya yardımcı olan flavonoidler ve polifenoller gibi bileşikler içerir. Bu, meyveleri egzama veya hassas cilt gibi durumlar için doğal bir ilaç haline getirir (9).

Meyvelerdeki Cilt Sağlığına Fayda Sağlayan Temel Besinler

C vitamini

C vitamini kolajen üretimi için gereklidir ve aynı zamanda cildin UV ışınlarına maruz kalma ve kirleticilerin neden olduğu hasarlardan korunmasına da yardımcı olur. Cildin onarılmasına ve bakımına yardımcı olan güçlü bir antioksidandır.

Portakal, çilek, kivi ve guava gibi C vitamini açısından zengin meyveler, cildin genç görünümünü korumak ve yaşlanma belirtilerini önlemek için özellikle faydalıdır (10).

A Vitamini

Beta-karoten formundaki A vitamini, cilt hücrelerinin büyümesini destekler ve cilt yenilenmesini destekler. Cildin yumuşak kalmasına yardımcı olur ve kuruluğu önler.

Havuç, tatlı patates ve mango gibi yiyecekler vücutta A vitaminine dönüştürülen mükemmel beta-karoten kaynaklarıdır (11).

E Vitamini

E vitamini, cildi serbest radikal hasarından korumada koruyucu rol oynayan başka bir güçlü antioksidandır. Erken yaşlanmayı önlemeye yardımcı olur ve cilt dokusunu ve görünümünü iyileştirebilir.

Avokado ve kivi gibi meyveler, cildin oksidatif hasardan korunmasına ve nemlendirilmesine yardımcı olan iyi miktarda E vitamini içerir (12).

Çinko

Çinko, cildin bağışıklık fonksiyonunu destekleyen ve yara iyileşmesini hızlandıran bir mineraldir. Ciltteki yağ üretiminin kontrolüne yardımcı olan yağ bezlerinin aktivitesinin düzenlenmesinde rol oynar.

Çinko daha çok tohumlarda ve baklagillerde bulunurken, böğürtlen gibi bazı meyvelerde cilt sağlığına katkıda bulunan az miktarda çinko bulunur (13).

Yağ asitleri

Yağ asitleri daha çok sıvı yağlarda ve sert kabuklu yemişlerde bulunurken, avokado gibi bazı meyveler, cildin doğal nem bariyerini destekleyerek onu yumuşak ve esnek tutan sağlıklı tekli doymamış yağlar bakımından zengindir.

Omega-3 yağ asitleri aynı zamanda iltihaplanmanın azaltılmasına da yardımcı olur; bu da egzama veya sivilce gibi cilt rahatsızlıkları olan çocuklar için faydalıdır (14).

Optimum Cilt Sağlığı İçin Meyveler ve Diğer Gıdalar Arasındaki Sinerji

Cilt Sağlığı İçin Dengeli Beslenme

Meyveler cilt sağlığı için inanılmaz derecede faydalı olsa da, diğer besin gruplarıyla sinerji içinde en iyi şekilde çalışırlar. Sebzeleri, tam tahılları, yağsız proteinleri ve sağlıklı yağları içeren dengeli bir beslenme, meyvelerin cilde sağladığı faydaları tamamlar.

Çok yönlü bir beslenme, cildin ihtiyaç duyduğu tüm besin maddelerini almasını sağlar; örneğin doku onarımı için proteinlerden gelen amino asitler, nem için yağlar ve genel sağlık için lifler gibi dolaylı olarak cilt fonksiyonunu destekler (15).

Bütün Gıdaların Önemi

Bütün meyveler, cilt sağlığını geliştirmek için birlikte çalışan besinlerin bir kombinasyonunu sağlar. Meyve suları ve işlenmiş meyve ürünleri, meyvenin tamamında bulunan lif ve diğer besin maddelerinden yoksun olabileceğinden aynı faydaları sağlayamayabilir.

Çocukları (işlenmiş atıştırmalıklar veya meyve suları yerine) bütün meyveleri tüketmeye teşvik etmek, hem cilt sağlığını hem de genel refahı destekleyen çeşitli besin maddelerini almalarını sağlamanın anahtarıdır (16).

Meyveler Çocukların Cilt Sağlığını Nasıl Etkiler?

Meyveler, çocuklarda sağlıklı, esnek cildin korunmasında doğrudan rol oynayan çok çeşitli besin maddeleri, antioksidanlar ve nem sağlar. Çocuk cildinin yetişkinlere göre daha hassas ve savunmasız olduğu göz önüne alındığında, cildinin güçlü,

sağlıklı kalmasına ve çevresel stres faktörlerinden kurtulabilmesine yardımcı olmak için doğru beslenme kritik öneme sahiptir.

Çocuklarda Cilt Bozukluklarının Önlenmesi

Egzama ve Atopik Dermatit

Egzama çocuklarda sık görülen, kuru, kaşıntılı ve iltihaplı cilt ile karakterize bir cilt rahatsızlığıdır. Genellikle çevresel faktörler, alerjiler ve yetersiz beslenme nedeniyle tetiklenebilir veya kötüleşebilir.

Omega-3 yağ asitleri, E vitamini ve C vitamini (avokado, portakal ve çilek gibi) açısından zengin meyveler, iltihaplanmayı azaltmaya ve egzama semptomlarını hafifletebilecek cilt nemini artırmaya yardımcı olur. Özellikle E vitamini antiinflamatuar özelliklere sahiptir ve cildin doğal bariyerini güçlendirmeye yardımcı olarak egzama alevlenmelerini tetikleyebilecek tahriş edici maddelerden korur.

Ek olarak papaya ve mango gibi meyveler, cildin onarılmasına ve gençleşmesine yardımcı olan, tahrişi azaltan ve egzamaya yatkın çocuklarda daha sağlıklı cilt yenilenmesini destekleyen beta-karoten (A vitamini) sağlar (17).

Akne

Sivilce sıklıkla ergenlik dönemiyle ilişkilendirilse de, küçük çocuklarda hormonal değişiklikler veya diyet gibi faktörlere bağlı olarak da cilt çatlakları yaşanabilir. Akne genellikle sebumun (cilt yağı) aşırı üretimi ve saç köklerinin tıkanması nedeniyle daha da kötüleşir.

Turunçgiller (portakal, greyfurt) gibi C vitamini açısından zengin meyveler sebum üretimini düzenlemeye ve sivilceye katkıda bulunan bakteriyel enfeksiyonlarla mücadele etmeye yardımcı olur. C vitamini ayrıca cilt dokusunu iyileştirebilen ve sivilcenin neden olduğu yara izlerinin görünümünü azaltabilen kolajen üretimini de destekler.

Meyveler (çilek, yaban mersini ve böğürtlen gibi) antiinflamatuar etkileri olan flavonoidler gibi antioksidanlar açısından zengindir. Bu bileşikler, iltihabı hafifleterek ve cildin doğal savunma sistemini güçlendirerek sivilceye yatkın ciltte sıklıkla görülen kızarıklık ve şişliğin azaltılmasına yardımcı olabilir (18).

Güneş Yanığı ve UV Hasarı

Çocuk cildi UV hasarına karşı daha hassastır; bu da güneş yanığına, erken yaşlanmaya ve ileriki yaşlarda cilt kanseri riskinin artmasına neden olabilir. C vitamini içeren meyveler (kivi, portakal ve limon gibi) cildin oksidatif strese ve UV radyasyonunun neden olduğu çevresel hasara karşı korunmasına yardımcı olur. Güneşe maruz kalma sonucu oluşan serbest radikalleri nötralize etmeye yardımcı olarak cildin erken yaşlanmaya ve hasara karşı duyarlılığını azaltır.

Ek olarak beta-karoten (mango ve kayısılarda bulunur) gibi karotenoidler, cildin güneş hasarına karşı kendini onarma yeteneğini destekleyen güçlü antioksidanlardır.

Ayrıca UV ışınlarına karşı dahili koruma sağlayarak ve cildin doğal savunma mekanizmalarını destekleyerek güneş yanığı riskini de azaltabilirler (19).

Cilt Onarımı ve İyileşmesi

Yara İyileşmesi

Çocuklar genellikle daha aktiftir ve kesiklere, sıyrıklara veya morluklara daha yatkındır. Meyveleri de içeren uygun bir beslenme, cildin kendini hızlı ve etkili bir şekilde onarma yeteneğini geliştirmek için hayati öneme sahiptir.

C vitamini açısından zengin meyveler (kivi, papaya ve çilek gibi) kolajen sentezi için gereklidir. Kolajen, ciltte yara iyileşmesinde önemli bir rol oynayan yapısal bir proteindir. C vitamini ayrıca yara dokusunun oluşumuna yardımcı olur ve hasarlı cilt hücrelerinin iyileşmesini destekler (20).

A vitamini (kayısı, mango ve havuç gibi meyvelerden elde edilen) hücre yenilenmesini ve cilt yenilenmesini desteklediğinden yara iyileşmesi için de kritik öneme sahiptir. A Vitamini yeni cilt hücrelerinin üretimini teşvik ederek daha hızlı iyileşmeyi sağlar ve kalıcı yara izi olasılığını azaltır (11).

Böğürtlen gibi meyvelerde bulunan çinko, hücresel onarımı teşvik ederek ve bağışıklık sisteminin hasarlı ciltteki enfeksiyonlarla savaşma yeteneğini artırarak yara iyileşmesine de katkıda bulunur (13).

Skar Önleme

Yaraları iyileştirmenin yanı sıra, E vitamini açısından zengin meyveler (avokado ve kivi gibi) yara izlerinin görünümünü azaltmaya yardımcı olabilir. E Vitamini, cilt onarımındaki rolü ve kolajen oluşumunu ve doku yenilenmesini artırarak yara izlerinin görünümünü iyileştirme yeteneğiyle bilinir (12).

Narenciye, yüksek antioksidan içeriği nedeniyle, serbest radikalleri nötralize ederek ve yara izine katkıda bulunabilecek oksidatif stresi önleyerek, iyileşen cildin daha fazla hasardan korunmasına yardımcı olur (7).

Sağlıklı Cilt Büyümesini Teşvik Etmek

Çocuklarda Cilt Gelişiminin Desteklenmesi

Çocuk cildi hâlâ gelişmektedir ve cildin güçlü ve dirençli bir şekilde gelişmesini sağlamak için yeterli beslenme şarttır. A, C ve E vitaminleri gibi meyvelerden elde edilen besinler, cildin koruyucu bariyerinin düzgün oluşumuna katkıda bulunur ve bu da enfeksiyonları, tahrişleri ve kuruluğu önlemeye yardımcı olur.

Mango ve kayısı gibi meyvelerde bulunan A vitamini, sağlıklı cilt hücrelerinin büyümesini destekler ve küçük çocuklarda yaygın olan kuruluk veya pullanma gibi durumları önler. A vitamini ayrıca cildin pürüzsüz ve nemli kalmasını sağlayan hücre yenilenmesini destekleyerek cildin genç görünümünü korumasına yardımcı olur.

C vitamini, cilde yapısal bütünlük ve elastikiyet sağlayan kolajen sentezinin desteklenmesinde önemli bir rol oynar. Kolajen cildin gücü ve esnekliği için gereklidir; bu da erken yaşlanmayı ve cilt sarkmasını önlemeye yardımcı olur (21).

Cilt Hidrasyonu ve Nem

Karpuz, salatalık ve portakal gibi yüksek su içeriğine sahip meyveler, sağlıklı, dolgun ve elastik bir cilt için gerekli olan cilt neminin korunmasına yardımcı olur. Nemlendirilmiş cilt, enfeksiyonlara veya rahatsızlığa yol açabilecek kuruluk, tahriş ve çatlamaya daha az eğilimlidir.

Sağlıklı yağlar açısından zengin olan avokado gibi meyvelerin tüketilmesi cildin doğal yağ bariyerinin korunmasına yardımcı olarak yumuşak, pürüzsüz ve nemli kalmasını sağlar. Bu, özellikle cildin nemini daha hızlı kaybetme eğiliminde olduğu soğuk aylarda çocuklarda cildin kurumasını veya çatlamasını önlemek için özellikle önemlidir (6).

Meyve Tüketiminin Cilt Sağlığına Uzun Vadeli Faydaları

Erken Yaşlanmanın Önlenmesi

Erken yaşlanma çocuklukta önemli bir sorun olmasa da sağlıklı beslenme alışkanlıklarına erken başlamak, cildin uzun vadeli sağlığına katkıda bulunabilir. Meyvelerdeki antioksidanlar ve C vitamini gibi besinler, cildin serbest radikallerin ve UV ışınlarına maruz kalmanın neden olduğu uzun vadeli hasarlardan korunmasına yardımcı olarak cildin yaşam boyu sağlıklı ve genç kalmasını sağlar.

Antioksidan bakımından zengin meyveler (yemişler ve üzümler gibi) cilt hücrelerinin bütünlüğünü koruyarak, ince çizgileri azaltarak ve cilt elastikiyetini koruyarak yaşlanma belirtilerini geciktirmeye yardımcı olur (22).

İmmün Sistemi Güçlendirmek

Çocuklarda döküntü, egzama ve sivilce gibi birçok cilt rahatsızlığı zayıflamış bağışıklık sistemi nedeniyle daha da kötüleşir. Meyvelerden elde edilen C vitamini, A vitamini ve çinko gibi besinler, enfeksiyonlara ve iltihaplı cilt rahatsızlıklarına karşı savunmada çok önemli olan güçlü bir bağışıklık sistemini destekler.

Vücudun enfeksiyonlarla etkili bir şekilde savaşmasına, çevresel stres faktörlerine yanıt vermesine ve cilt hasarını hızlı bir şekilde onarmasına olanak tanıdığından, güçlü bir bağışıklık sistemi cilt sağlığını korumak için gereklidir (23).

Çocuklarda Potansiyel Meyve Alerjileri

Meyveler cilt sağlığına çeşitli faydalar sunsa da, bazı çocukların belirli meyvelere alerjisi olabileceğini bilmek önemlidir. Bu alerjiler, kaşıntı ve ürtiker gibi hafif semptomlardan, nefes almada zorluk veya anafilaksi gibi daha ciddi reaksiyonlara kadar değişebilir. Potansiyel meyve alerjilerini anlamak ve tanımlamak, özellikle diyetlerine yeni meyveler eklerken çocukların hem güvenliğini hem de sağlığını sağlamak için çok önemlidir (24).

Yaygın Meyve Alerjileri

Turunçgiller (Portakal, Limon, Greyfurt, Misket Limonu)

Turunçgillere alerjisi olan çocuklarda deri döküntüleri, ağızda tahriş, şişlik veya mide rahatsızlığı görülebilir. Daha ciddi vakalarda narenciye alerjisi nefes alma zorluklarına veya ürtikere yol açabilir. Turunçgillerin özellikle kabuğundaki proteinler hassas bireylerde immün sistem tepkilerini tetikleyebilir (25).

Çilek ve Yemişler (Böğürtlen, Ahududu vb.)

Çilek alerjileri sıklıkla ağızda şişlik, boğazda kaşıntı veya yanma hissi, döküntüler ve hatta mide-bağırsak rahatsızlığı olarak kendini gösterir. Çilek, polen alerjisi olan çocuklarda (oral alerji sendromu) çapraz reaksiyona neden olabilen huş ağacı polenine benzer bir protein içerir (26).

Kivi

Kivi iyi bilinen alerjen bir meyvedir ve çocuklarda ürtiker, kaşıntı, dudaklarda ve ağızda şişme gibi reaksiyonlar veya anafilaksi gibi daha ciddi semptomlar görülebilir. Kivi, hassas bireylerde alerjik reaksiyonları tetikleyebilen bir enzim olan aktinidin içerir. Ayrıca latekse alerjisi olan bireylerin kivi, muz ve avokado gibi meyvelere karşı hassasiyeti olabileceği lateks meyve sendromuyla da ilişkilidir (27).

Elmalar ve Armutlar

Oral alerji sendromu elma ve armutlarda sık görülür ve ağızda ve boğazda kaşıntı veya şişlik gibi semptomlar görülür. Bazı durumlarda mide krampları veya ishal gibi gastrointestinal sorunlar ortaya çıkabilir. Elma ve armutlar huş poleni veya diğer çevresel alerjenlerle çapraz reaksiyona girebilecek proteinler içerir (28).

Şeftali, Erik ve Kiraz

Bu sert çekirdekli meyveler dudakların şişmesi, ağızda tahriş ve döküntü gibi belirtilere neden olabilir. Bazı durumlarda alerjik reaksiyonlar mide-bağırsak sistemine yayılarak bulantı veya kusmaya neden olabilir. Elma ve armut gibi bu meyveler de özellikle polen alerjisine yatkın çocuklarda huş ağacı poleni ile çapraz reaksiyona neden olabilecek proteinler içerir (28).

Muz

Muz alerjileri ağızda tahriş, kaşıntı, şişme gibi semptomlara ve bazı durumlarda hırıltı veya anafilaksi gibi daha ciddi semptomlara neden olabilir. Muzların lateks alerjileriyle çapraz reaksiyona girdiği biliniyor çünkü her ikisi de benzer bağışıklık tepkilerini tetikleyebilen belirli proteinler içeriyor (27).

Mango

Mango alerjileri deri döküntülerine, kaşıntıya, dudakların şişmesine ve ağızda rahatsızlığa neden olabilir. Bazı ciddi vakalarda reaksiyonlar nefes alma zorluklarını

içerebilir. Mango kaju ailesinin bir parçasıdır ve hassas bireylerde alerjik reaksiyonları tetikleyebilen zehirli sarmaşıkla benzer proteinleri paylaşır (29).

Çocukta meyve alerjisi olduğundan şüpheleniliyorsa bir çocuk doktoruna veya alerji uzmanına danışmak önemlidir. Hangi meyvelerin alerjik reaksiyonları tetikleyebileceğini belirlemek için özel testler yapabilirler.

Çocuğunuzun beslenmesine yeni meyveler katarken, küçük miktarlarla başlamak ve tepkileri gözlemlemek akıllıca olacaktır. Bu, ciddi reaksiyon riskini en aza indirirken potansiyel alerjenlerin belirlenmesine yardımcı olabilir.

Çocuğun diyetine çok çeşitli meyvelerin dahil edilmesi, yalnızca genel sağlıklarını korumanın lezzetli ve keyifli bir yolu değil, aynı zamanda optimal cilt sağlığını teşvik etmek için de önemli bir stratejidir. Meyveler, vitaminler, antioksidanlar, sağlıklı yağlar ve lif gibi hayati besinlerle doludur ve bunların tümü genç ve parlak bir cildin korunmasında önemli bir rol oynar. Turunçgillerde bulunan C vitamininin cilt onarıcı faydalarından tropikal meyvelerdeki beta-karotenin kolajen artırıcı gücüne kadar her meyve, cildin nemlenmesine, korunmasına ve yenilenmesine katkıda bulunan benzersiz avantajlar sunar.

Ancak, meyvelerin cilt sağlığı üzerindeki olumlu etkileri ile birlikte, bazı meyveler çocuklarda alerjik reaksiyonlara da neden olabilir. Özellikle, latex alerjisi olan çocuklar için bazı tropikal meyveler (örneğin, mango, avokado ve muz) risk taşıyabilir. Ayrıca, narenciye gibi asidik meyveler, hassas ciltlerde tahrişe veya fotosensitiviteye yol açabilir. Bu nedenle, cilt dostu meyveleri çocukların diyetine dahil ederken, potansiyel alerjik reaksiyonlara karşı dikkatli olunmalıdır.

Bunun yanı sıra, her şeyde olduğu gibi meyve tüketiminde de aşırıya kaçılmamalıdır. Meyveler doğal şekerler içerdiği için, fazla miktarda tüketildiğinde çocukların kan şekeri seviyelerini yükseltebilir, sindirim sorunlarına yol açabilir veya aşırı kalori alımına neden olabilir. Ayrıca, bazı meyveler yüksek asidik özelliklere sahip olduğundan, aşırı tüketimi mide problemleri veya cilt tahrişlerine sebep olabilir. Bu nedenle, ebeveynlerin meyve çeşitliliğini dengeli bir şekilde sunmaları ve çocuklarına meyveleri doğru porsiyonlarda vermeleri önemlidir.

İyi beslenmenin cilt sağlığı üzerindeki etkileri derin ve geniş kapsamlıdır. Çocukluk çağındaki sağlıklı cilt, yaşlandıkça pürüzsüz, esnek ve dirençli bir cildin korunmasının temelini oluşturur. Ebeveynler, bu cilt dostu meyveleri erken yaşta tanıtarak çocuklarına, ciltlerini çevresel stres faktörlerinin, erken yaşlanmanın ve inflamasyonun zararlı etkilerinden korumak için gerekli araçları sağlar. Ancak, alerji riski ve aşırı meyve tüketiminin olası zararları göz önünde bulundurularak, meyve çeşitliliği dikkatlice seçilmeli ve her yeni meyve tanıtıldığında, olası alerjik reaksiyonlar için gözlemler yapılmalıdır. Bu meyvelerdeki bol su, antioksidanlar ve temel vitaminler, çocuklarda yaygın olarak görülen kuruluk, sivilce, egzama ve cilt tahrişi gibi sorunların azaltılmasına yardımcı olur.

Kaynaklar

1. Yousef, H., Alhajj, M., Fakoya, A. O., & Sharma, S. (2024). Anatomy, Skin (Integument), Epidermis. In StatPearls. StatPearls Publishing.
2. Walters, R. M., Khanna, P., Chu, M., & Mack, M. C. (2016). Developmental Changes in Skin Barrier and Structure during the First 5 Years of Life. Skin pharmacology and physiology, 29(3), 111–118. https://doi.org/10.1159/000444805
3. Hoang, H. T., Moon, J.-Y., & Lee, Y.-C. (2021). Natural Antioxidants from Plant Extracts in Skincare Cosmetics: Recent Applications, Challenges and Perspectives. Cosmetics, 8(4), 106. https://doi.org/10.3390/cosmetics8040106
4. Januszewski, J., Forma, A., Zembala, J., Flieger, M., Tyczyńska, M., Dring, J. C., Dudek, I., Świątek, K., & Baj, J. (2023). Nutritional Supplements for Skin Health-A Review of What Should Be Chosen and Why. Medicina (Kaunas, Lithuania), 60(1), 68. https://doi.org/10.3390/medicina60010068
5. Wu, M., Cronin, K., & Crane, J. S. (2023). Biochemistry, Collagen Synthesis. In StatPearls. StatPearls Publishing.
6. Duplan, H., & Nocera, T. (2018). Hydratation cutanée et produits hydratants [Skin hydration and hydrating products]. Annales de dermatologie et de venereologie, 145(5), 376–384. https://doi.org/10.1016/j.annder.2018.03.004
7. Oresajo, C., Pillai, S., Manco, M., Yatskayer, M., & McDaniel, D. (2012). Antioxidants and the skin: understanding formulation and efficacy. Dermatologic therapy, 25(3), 252–259. https://doi.org/10.1111/j.1529-8019.2012.01505.x
8. Polcz, M. E., & Barbul, A. (2019). The Role of Vitamin A in Wound Healing. Nutrition in clinical practice : official publication of the American Society for Parenteral and Enteral Nutrition, 34(5), 695–700. https://doi.org/10.1002/ncp.10376
9. Lin, T. K., Zhong, L., & Santiago, J. L. (2017). Anti-Inflammatory and Skin Barrier Repair Effects of Topical Application of Some Plant Oils. International journal of molecular sciences, 19(1), 70. https://doi.org/10.3390/ijms19010070
10. Pullar, J. M., Carr, A. C., & Vissers, M. C. M. (2017). The Roles of Vitamin C in Skin Health. Nutrients, 9(8), 866. https://doi.org/10.3390/nu9080866
11. Mesquita, L. M. de S., Mennitti, L. V., de Rosso, V. V., & Pisani, L. P. (2021). The role of vitamin A and its pro-vitamin carotenoids in fetal and neonatal programming: Gaps in knowledge and metabolic pathways. Nutrition Reviews, 79(1), 76–87. https://doi.org/10.1093/nutrit/nuaa075
12. Rizvi, S., Raza, S. T., Ahmed, F., Ahmad, A., Abbas, S., & Mahdi, F. (2014). The role of vitamin e in human health and some diseases. Sultan Qaboos University medical journal, 14(2), e157–e165.
13. Lin, P. H., Sermersheim, M., Li, H., Lee, P. H. U., Steinberg, S. M., & Ma, J. (2017). Zinc in Wound Healing Modulation. Nutrients, 10(1), 16. https://doi.org/10.3390/nu10010016
14. Flores, M., Saravia, C., Vergara, C. E., Avila, F., Valdés, H., & Ortiz-Viedma, J. (2019). Avocado Oil: Characteristics, Properties, and Applications. Molecules (Basel, Switzerland), 24(11), 2172. https://doi.org/10.3390/molecules24112172

15. Liu R. H. (2013). Health-promoting components of fruits and vegetables in the diet. Advances in nutrition (Bethesda, Md.), 4(3), 384S–92S. https://doi.org/10.3945/an.112.003517

16. Dreher M. L. (2018). Whole Fruits and Fruit Fiber Emerging Health Effects. Nutrients, 10(12), 1833. https://doi.org/10.3390/nu10121833

17. Nemeth, V., Syed, H. A., & Evans, J. (2024, March 1). Eczema. In StatPearls [Internet]. StatPearls Publishing. Available from https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK538209/

18. Sutaria, A. H., Masood, S., Saleh, H. M., et al. (2023, August 17). Acne vulgaris. In StatPearls [Internet]. StatPearls Publishing. Available from https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK459173/

19. Salvado, M., Fraga, A., Marques, D. L., Pires, I. M., Gonçalves, C. C., & Silva, N. M. (2021). Sun Exposure in Pediatric Age: Perspective of Caregivers. Children (Basel, Switzerland), 8(11), 1019. https://doi.org/10.3390/children8111019

20. Seth, I., Lim, B., Cevik, J., Gracias, D., Chua, M., Kenney, P. S., Rozen, W. M., & Cuomo, R. (2024). Impact of nutrition on skin wound healing and aesthetic outcomes: A comprehensive narrative review. JPRAS open, 39, 291–302. https://doi.org/10.1016/j.jpra.2024.01.006

21. Wani, M., Chakole, S., Agrawal, S., Gupta, A., Chavada, J., Pathade, A. G., & Yelne, S. (2023). Unveiling Skin Manifestations: Exploring Cutaneous Signs of Malnutrition in Eating Disorders. Cureus, 15(9), e44759. https://doi.org/10.7759/cureus.44759

22. Cao, C., Xiao, Z., Wu, Y., & Ge, C. (2020). Diet and Skin Aging-From the Perspective of Food Nutrition. Nutrients, 12(3), 870. https://doi.org/10.3390/nu12030870

23. Wintergerst, E. S., Maggini, S., & Hornig, D. H. (2006). Immune-enhancing role of vitamin C and zinc and effect on clinical conditions. Annals of nutrition & metabolism, 50(2), 85–94. https://doi.org/10.1159/000090495

24. Aytekin Guvenir, F., Sengul Emeksiz, Z., Buyuk Yaytokgil, S., Toyran, M., & Dibek Misirlioglu, E. (2024). Fruit allergy and anaphylaxis in children: Culprit fruits and clinical findings. Allergy and asthma proceedings, 45(4), e31–e37. https://doi.org/10.2500/aap.2024.45.240027

25. Iorio, R. A., Del Duca, S., Calamelli, E., Pula, C., Lodolini, M., Scamardella, F., Pession, A., & Ricci, G. (2013). Citrus allergy from pollen to clinical symptoms. PloS one, 8(1), e53680. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0053680

26. Aninowski, M., Kazimierczak, R., Hallmann, E., Rachtan-Janicka, J., Fijoł-Adach, E., Feledyn-Szewczyk, B., Majak, I., & Leszczyńska, J. (2020). Evaluation of the Potential Allergenicity of Strawberries in Response to Different Farming Practices. Metabolites, 10(3), 102. https://doi.org/10.3390/metabo10030102

27. Gall, H., Kalveram, K. J., Forck, G., & Sterry, W. (1994). Kiwi fruit allergy: a new birch pollen-associated food allergy. The Journal of allergy and clinical immunology, 94(1), 70–76. https://doi.org/10.1016/0091-6749(94)90073-6

28. Siekierzynska, A., Piasecka-Kwiatkowska, D., Myszka, A., Burzynska, M., Sozanska, B., & Sozanski, T. (2021). Apple allergy: Causes and factors influencing fruits allergenic

properties-Review. Clinical and translational allergy, 11(4), e12032. https://doi.org/10.1002/clt2.12032

29. Berghea, E. C., Craiu, M., Ali, S., Corcea, S. L., & Bumbacea, R. S. (2021). Contact Allergy Induced by Mango (Mangifera indica): A Relevant Topic?. Medicina (Kaunas, Lithuania), 57(11), 1240. https://doi.org/10.3390/medicina57111240

PEDİATRİK ENFEKSİYONLAR VE VİTAMİNLERİN ROLÜ

AYŞEGÜL AŞIR

Giriş

Pediatrik enfeksiyonlar, çocuklarda sık görülen ve yüksek morbidite ile ilişkili hastalıklardır. Dünya genelinde, özellikle alt solunum yolu enfeksiyonları, gastroenteritler ve idrar yolu enfeksiyonları çocuklarda en yaygın enfeksiyon türleridir. Gelişmekte olan ülkelerde çocuk ölümlerinin önemli bir kısmı enfeksiyon hastalıkları kaynaklıdır. Bazı besin maddelerinin immün sistemi güçlendirdiği ve enfeksiyonlu bireylerin sağlık durumunu iyileştirdiğine dair kaynaklar mevcuttur. Bu besin öğelerinden bir tanesi de vitaminlerdir. Vitaminler, bağışıklık sistemi üzerindeki düzenleyici rollerinden dolayı enfeksiyonlarla savaşta önemli bir yer tutar. Vitamin A, C, D ve E'nin enfeksiyon sıklığını ve şiddetini azalttığına dair çok sayıda çalışma bulunmaktadır. Özellikle D vitamini eksikliği, pediatrik alt solunum yolu enfeksiyonları ile güçlü bir ilişki içerisindedir.

* aysegul.pala.21@gmail.com

Vitaminlerin Pediatrik Enfeksiyonlardaki Rolü

Vitamin D

Vitamin D, yağda çözünen ve vücutta kalsiyum-fosfor dengesini düzenleyen bir vitamindir. Kemik sağlığını desteklemesinin yanı sıra bağışıklık sistemi, kas fonksiyonları ve kardiyovasküler sağlık üzerinde de önemli etkileri bulunmaktadır (1). Vitamin D, iki ana kaynaktan sağlanır: güneş Işığı (ultraviyole B - UVB) veya besin takviyesi aracılığı ile. Cilt, güneş ışınlarından gelen UVB ışınlarını kullanarak 7-dehidrokolesterol adlı bir bileşiği kolekalsiferol (D3 vitamini) formuna dönüştürür (2). Daha sonra karaciğer ve böbreklerde işlem görerek aktif D vitamini (kalsitriol) haline gelir. Somon, uskumru, sardalya gibi yağlı balıklar, karaciğer, yumurta sarısı ve D vitamini ile zenginleştirilmiş süt ve tahıllar önemli kaynaklardır (3). Günlük alınması gereken D vitamini miktarı çocuklarda 10 ila 15 mcg (400 IU ila 600 IU) ve yetişkinlerde 15 ila 20 mcg'dir (600 ila 800 IU). Güneş ışınları da D vitamininin sentezini sağlar (4).

Vitamin D'nin, bağışıklık sisteminin modülasyonunda kritik bir rol oynadığı bilinmektedir. Çalışmalar, vitamin D eksikliğinin çocuklarda solunum yolu enfeksiyonları riskini artırdığını göstermektedir. Türkiye'de yapılan araştırmalarda, 1-16 yaş grubundaki çocukların %8'inde ciddi D vitamini eksikliği, %25,5'inde ise yetersizlik olduğu tespit edilmiştir. Aynı zamanda akut alt solunum yolu enfeksiyonları (ASYE) geçiren çocukların büyük bir kısmında vitamin D düzeylerinin düşük olduğu görülmüştür [5,6]. Benzer şekilde Amerika kıtasında da vitamin D eksikliğinin çok yaygın olduğu ve rickets'li çocuklarda bu insidansın daha da yüksek olduğunu ifade etmiştir (7). Bir derleme çalışmasında, vitaminlerin solunum yolu ile ilişkili viral enfeksiyonlar üzerindeki etkisi (COVID-19 dahil) incelenmiş ve araştırma kapsamında D vitamininin COVID-19, soğuk algınlığı ve grip gibi solunum yolu enfeksiyonlarını önlemede etkili olduğu ifade edilmiştir (8).

D vitamini tedavisinin viral replikasyonu ve inflamasyonu engellediği ve tüm inflamatuvar hücrelerde D vitamini reseptörünü eksprese ettiği kaydedilmiştir. Çalışmalarda D vitaminin düşük seviyelerinde doku hasarı oluştuğu ve solunum yolları ve diğer enfeksiyonlara karşı (hepatit C, HIV, viral enfeksiyonlar) vücudun direncinin düştüğü raporlanmıştır (9). Yapılan çalışmalarda kış aylarındaki güneş maruziyetinin az olmasının düşük D vitamini seviyelerine ve bunun da kış aylarındaki üst yolunum yolu enfeksiyonları ile ilişkili olduğu bulunulmuştur (10). Benzer çalışmalarda düşük D vitaminli bireylerin üst yolunum yolu enfeksiyonuna yatkınlığının daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. D3 vitamin tedavisi alan çocuklarda plasebo grubuna göre viral influenza A enfeksiyonu geçirme oranı %42 azaldığı kaydedildi (11). D vitamin tedavisinin olumlu etkisinin yanı sıra bazı çalışmalardaki sonuçlar her zaman D vitamini etkinliğini göstermemiştir. Örneğin, Moğolistanda yapılan bir çalışmada 6-13 yaş arasındaki sekiz binden fazla çocuğa haftada 350 mcg (14.000 IU) D3 vitamini takviyesi yapıldı. Plasebo grubuna göre tedavi alan grupta akut solunum yolu enfeksiyonu riskinin azalmadığı gözlendi (12). Benzer şekilde, klinik veri tabanlarından yapılan data analizlerinde 5 yaşından küçük çocuklarda

diğer solunum yolu enfeksiyonları riski üzerinde D vitamini takviyesinin olumlu sonuçlanmadığı kaydedildi (13). Yine pediatrik hastalardan geriatrik yaş hasta gruplarını dahili ile 10 bin kişi üzerinde yapılan D vitamin takviyesi çalışmasının sonucu plasebo grubuna göre D vitamin takviyesi alan gruplarda akut alt solunum yolları enfeksiyonu azaltmada %12 daha başarılı oldu (14).

Human immün yetmezlik virüsü (HIV) tanısı konulmuş hastalarda D vitamini seviyesi genellikle düşük düzeydedir çünkü HIV enfeksiyonu D vitamininin yıkımını stimüle etmektedir. Çoğu bilimsel çalışmalarda düşük D vitamini düzeylerinin düşük T hücre sayısı ile ilişkili olduğunu bulmuştur (15). Düşük D vitamini olan ve HIV enfeksiyonu geçiren bireylerde akciğer hastalıkları ve mortalite oranının yüksek olduğu tespit edilmiştir.

D vitamini takviyesinin pediatrik yaş grubunda günlük 25–100 mcg'ye (1.000 IU–4.000 IU) güvenli olduğu söylenebilir. Daha yüksek takviyelerin mide bulantısı, kusma, kas güçsüzlüğü, kafa karışıklığı, ağrı, iştahsızlık, dehidratasyon, aşırı idrara çıkma ve susuzluk ve böbrek taşlarına neden olabileceği unutulmamalıdır (16).

Vitamin A

Vitamin A, yağda çözünen bir vitamindir ve görme fonksiyonları, bağışıklık sistemi, hücre büyümesi ve üreme sağlığı gibi birçok önemli süreçte rol oynar. İki ana formlarından biri retinoidlerdir. Bu form hayvansal kaynaklı aktif olan formdur ve retinol, retinal ve retinoik asit formlarında bulunur. En çok karaciğer, yumurta, süt ve balık yağı gibi hayvansal gıdalarda bulunur (17). Diğer formu ise karotenoidlerdir. Bu formu ise provitamin A olarak bilinir ve bitkisel kaynaklıdır. En yaygın formu beta-karoten olup, vücutta retinole dönüştürülerek kullanılır. Havuç, ıspanak, tatlı patates ve kırmızı biber gibi sebzelerde bulunur. İnsan vücudu doğrudan vitamin A sentezleyemez, ancak bitkisel besinlerden alınan beta-karoteni aktif A vitamini (retinol) formuna dönüştürebilir. Günlük alınması gereken A vitamini bebekler ve çocuklar için 300 ila 1.200 mcg retinol aktivite eşdeğeri ve yetişkinler için 700 ila 1.300 mcg olarak kaydedilmişti (18).

Düşük vitamin A seviyesi gece körlüğü ve immün sistemin zayıflığına yol açabilir. Vitamin A'nın eksikliği mukozal sağlığın bozulmasına neden olmaktadır. Düşük A vitamini eksikliği olan çocuklarda kızamık, ishal ve solunum yolu enfeksiyonları daha ağır seyretmektedir. A vitamini takviyesi alan çocukların bu enfeksiyonları daha hafif semptomlarla geçirdiği kaydedilmiştir [8]. Başka çalışmalarda A vitamininin epitel doku rejenerasyonunda rol aldığı, makrofajların ve immün sistemin diğer hücrelerinin olgunlaşması için gerekli olduğu gösterilmiştir. Gelişmiş ülkelerde A vitamini eksikliği görülmez iken orta ve düşük seviyede yaygın olarak görülmektedir ve körlüğün en önemli sebeplerinden biridir. DSÖ, 5 yaş altı çocuklarda A vitamini takviyesi önermektedir çünkü A vitamini eksikliği alt solunum yolları, ishal ve kızamık riski ile pozitif olarak ilişkilidir (19).

A vitaminin çeşitli enfeksiyöz hastalıklarla ilişkisi farklı araştırmalarda gösterilmiştir. Daha önce de ifade edildiği gibi A vitamini mukozanın epitel tabakasının

sağlığı için gereklidir. A vitamini eksikliğinde, mukoza bariyerin bozulması çocuklarda ishal riskini arttırabilir. 83 ülkedeki pediatrik hasta grubu üzerinde yapılan araştırmalarda doksan beş bin ölüm incelenmiştir ve ölümlerin A vitamini eksikliği ile ilişkisi bulunmuştur (20). Çocukluk dönemindeki ishallerin A vitamini ilişkisi incelenmiştir ve binlerce denek üzerinde A vitamini takviyesinin ishal riskini %15, ishal nedeniyle ölüm riskini ise %28 oranında azalttığı gözlendi. Başka bir çalışmada bir milyondan fazla çocuk üzerinde A vitaminin ishal kaynaklı mortalite oranını %12 azalttığı kaydedildi (21). HIV enfeksiyonu ve A vitamini ilişkisi de araştırmacılar tarafından araştırılmıştır. HIV enfeksiyonu solunum yolları ve ishal ile seyreden bir hastalık olduğundan doğrudan A vitamini eksikliği ilişkisi bulunmuştur. Bir çalışmada A vitamini takviyesinin HIV enfeksiyonu olan çocuklarda olumlu sonuç gösterdiğini raporlamıştır. Ancak çoğu çalışma çocuk ve yetişkinlerde A vitamini takviyesinin HIV enfeksiyonu üzerinde bir rolü olmadığını yazmıştır. Ancak HIV enfeksiyonu kaynaklı ishal vakalarını azalmıştır (22,23).

Benzer şekilde A vitamini eksikliği ile kızamık kaynaklı mortalite arasında güçlü bir korelasyon bulunmuştur. Bir çalışmada on binin üzerindeki çocuk ölümleri araştırılmıştır ve bu ölümlerin doğrudan A vitamini eksikliği ile ilişkisi bulunmuştur ve A vitamini takviyesinin bu risk oranını %26 azaltmıştır. Diğer çalışmalarda A vitamin takviyesi ile kızamık kaynaklı ölüm riski arasında bir korelasyon kaydedilmemiştir. Farklı çalışmalardan derlenen sonuçlarda seksen binden fazla çocukta A vitamini takviyesinin kızamık riskini %50 oranında azaltmıştır (24). Kızamık için birden çok araştırma incelenmiş ve bir milyon pediatrik hastada A vitamini takviyesinin kızamık riskini veya kızamık kaynaklı ölüm oranında herhangi bir değişikliğe neden olmamıştır. Zatürre ve solunum yolları enfeksiyonları ile A vitamini takviyesinde çalışmalarda çelişkili ifadeler bulunmaktadır. Meta analizlerde A vitamini takviyesinin zatürre kaynaklı mortalite riskinin azaltmadığı ancak diğer solunum yolu kaynaklı semptomları azalttığı gözlendi. A vitamini takviyesi genel olarak güvenlidir ancak aşırı dozda A vitamini takviyesinin şiddetli baş ağrısı, bulanık görme, mide bulantısı, baş dönmesi, kas ağrıları ve koordinasyon sorunlarına neden olabilir (25).

Vitamin C

Vitamin C, diğer adıyla askorbik asit, antioksidan etkisi sayesinde bağışıklık sistemini desteklediği ve enfeksiyon sıklığını azalttığı bilinmektedir. Üst solunum yolu enfeksiyonlarında (ÜSYE) C vitamini takviyesinin hastalık süresini kısalttığı gösterilmiştir. Benzer şekilde, vitamin E'nin de oksidatif stresi azaltarak bağışıklık yanıtını desteklediği bildirilmiştir. C vitamini, turunçgiller, domates, patates, kırmızı ve yeşil biber, kivi, brokoli, çilek, Brüksel lahanası ve kavun gibi birçok meyve ve sebzede bulunan temel bir besindir (26,27). C vitamini günlük alınması gereken seviyesi bebekler ve çocuklar için 15 ila 115 mg ve yetişkinler için 75 ila 120 mg'dır. Günümüzde C vitaminin birçok biyolojik aktivitesi kanıtlanmıştır: antioksidan, antimikrobiyal, antiviral ve immünomodülatör etkisi. A vitaminine benzer olarak

C vitamini de mukozal epitel tabakasının bütünlüğünü korur ve böylece adaptif immün sistemle direkt olarak ilişkilidir (28).

Yapılan çalışmalarda C vitamini takviyesinin soğuk algınlık süresini ve geliştirme riskini azalttığı gösterilmiştir. Sporcular üzerinde yapılan bir çalışmada C vitamini takviyesi alan grup plasebo grubuna göre yarışlardan sonraki günlerde sadece %33'ü enfeksiyon geçirmiş bu oran plasebo grubunda ise %68 olarak kaydedilmiştir (29). Klinik veri tabanında derlenen çalışmalar araştırılmış ve on bir bin kişinin analiz edildiği bir çalışmada aşırı strese maruz bireylerde C vitamini takviyesinin soğuk algınlığı riskini %52 azalttığı gözlendi. Başka bir çalışmada on bin kişinin dahil edildiği bir veri tabanında C vitaminin günlük alan bireylerin alt solunum yolu enfeksiyonu geçirme riskini %4 azalttığı gözlendi (30). Sepsis geçiren hastaların tedavisinde intravenöz C vitamin tedavisinin etkinliği analiz edilmiş ve 872 hastaya C vitamini infüzyonu uygulanmış ve ölüm riskleri düşük bulunmuştur. C vitamini takviyesi genel olarak güvenlidir (400-1800 mg) ancak yüksek C vitamini takviyesi ishal, mide bulantısı ve karın kramplarına neden olabilir (31).

Vitamin E

E vitamini, diğer adıyla alfa tokoferol, fındık, tohum, bitkisel yağlar ve yeşil yapraklı sebzeler dahil olmak üzere çeşitli gıdalarda bulunan temel bir besindir. Günlük alınması gereken E vitamini bebekler ve çocuklarda 4 ila 15 mg ve yetişkinlerde ise 15 ila 19 mg olarak kaydedilmiştir (32). Diğer vitaminlerde olduğu gibi E vitamini de mukozal epitel tabakasının bütünlüğünü korur ve immün sisteme yardımcı olur. E vitamin eksikliğinde immün sistem hücrelerinin aktivitesinin azaldığı ve immün sistemin baskılandığı kaydedilmiştir. E vitamini takviyesi ise bu hücrelerin aktivitesini ve sayısal olarak artışına sağlayabilir (33).

Yedi yüzden fazla hasta analiz edilmiş ve E vitamini alan hastaların almayan gruba göre tekrar hastaneye başvuru oranlarının %93 düştüğü gözlenmiştir. Pediatrik hasta gruplarında E vitamin takviyesinin alt solunum yolu enfeksiyonlarında etkisinin minimal olduğunu ve hastalığın süresini değiştirmediğini kaydetmişlerdir. Başka bir çalışmada beş yüzden fazla erkek hastada E vitamini takviyesinin solunum yolların enfeksiyonunu engellemediği gözlendi (34). İki binden fazla katılımcının olduğu bir sigara içen hasta grubunda E vitamini takviyesinin pnömoni riskini %69 düşürdüğü gözlenmiştir. Vitamin E seviyesinin günlük dozu pediatrik grupta 200-800 mg arasında olup yetişkinlerde 1,000 mg'a kadar yüksek olabilir. Bu dozlardan yüksek alımlarda kanamalara sebep olabilir (35,36).

Sonuç

Vitamin eksikliklerinin enfeksiyonlara yatkınlığı artırdığı ve bağışıklık sisteminin yeterli çalışmasını engellediği bilimsel olarak kanıtlanmıştır. Çocuklarda, özellikle alt solunum yolu enfeksiyonları ve tekrarlayan enfeksiyon durumlarında vitamin takviyelerinin etkili olabileceği öne sürülmektedir. Bununla birlikte, vitamin takviyelerinin indisriminatif kullanımı önerilmemekte, ancak eksiklik saptandığında veya risk gruplarında yer alan çocuklara verilmesi gerektiği vurgulanmaktadır.Ancak,

gereksiz ve yüksek dozda vitamin kullanımının bazı yan etkilere neden olabileceği unutulmamalıdır. Bu nedenle, pediatrik hastalarda vitamin düzeylerinin düzenli olarak değerlendirilmesi ve eksikliklerin uygun şekilde giderilmesi önemlidir.

Kaynakça

1. Pludowski P, Grant WB, Karras SN, Zittermann A, Pilz S. Vitamin D Supplementation: A Review of the Evidence Arguing for a Daily Dose of 2000 International Units (50 μg) of Vitamin D for Adults in the General Population. Nutrients. 2024;16(3):391.
2. Kulie T, Groff A, Redmer J, Hounshell J, Schrager S. Vitamin D: an evidence-based review [published correction appears in J Am Board Fam Med. 2010 Jan-Feb;23(1):138]. J Am Board Fam Med. 2009;22(6):698-706.
3. Rebelos E, Tentolouris N, Jude E. The Role of Vitamin D in Health and Disease: A Narrative Review on the Mechanisms Linking Vitamin D with Disease and the Effects of Supplementation. Drugs. 2023;83(8):665-685.
4. Charoenngam N, Holick MF. Immunologic Effects of Vitamin D on Human Health and Disease. Nutrients. 2020;12(7):2097.
5. Doğan M, Doğan AG. Vitamin D yetersizliği ve eksikliğine güncel yaklaşım. J Health Sci Med /JHSM /jhsm. Nisan 2019;2(2):58-61. doi:10.32322/jhsm.496326
6. Avşar E, Lazzari Şahiner D. D Vitamini?ne Genel Bir Bakış. Akd Tıp D. 2020;6(2):168-74.
7. Walker VP, Modlin RL. The vitamin D connection to pediatric infections and immune function. Pediatr Res. 2009 May;65(5 Pt 2):106R-113R.
8. Park JH, Lee Y, Choi M, Park E. The Role of Some Vitamins in Respiratory-related Viral Infections: A Narrative Review. Clin Nutr Res. 2023 Jan 31;12(1):77-89.
9. L Bishop E, Ismailova A, Dimeloe S, Hewison M, White JH. Vitamin D and Immune Regulation: Antibacterial, Antiviral, Anti-Inflammatory. JBMR Plus. 2020 Sep 15;5(1):e10405.
10. Nagaria TD, Shinde RK, Shukla S, Acharya S, Acharya N, Jogdand SD. The Sunlight-Vitamin D Connection: Implications for Patient Outcomes in the Surgical Intensive Care Unit. Cureus. 2023 Oct 10;15(10):e46819.
11. Loeb M, Dang AD, Thiem VD, et al. Effect of Vitamin D supplementation to reduce respiratory infections in children and adolescents in Vietnam: A randomized controlled trial. Influenza Other Respir Viruses. 2019;13(2):176-183.
12. Camargo CA Jr, Ganmaa D, Frazier AL, et al. Randomized trial of vitamin D supplementation and risk of acute respiratory infection in Mongolia. Pediatrics. 2012;130(3):e561-e567.
13. Yakoob MY, Salam RA, Khan FR, Bhutta ZA. Vitamin D supplementation for preventing infections in children under five years of age. Cochrane Database Syst Rev 2016;11:Cd008824.
14. Martineau AR, Jolliffe DA, Hooper RL, Greenberg L, Aloia JF, et al. Vitamin D supplementation to prevent acute respiratory tract infections: Systematic review and meta-analysis of individual participant data. BMJ 2017;356:i6583.

15. Piloya TW, Bakeera-Kitaka S, Kisitu GP, Idro R, Cusick SE. Vitamin D status and associated factors among HIV-infected children and adolescents on antiretroviral therapy in Kampala, Uganda. PLoS One 2021;16:e0253689
16. Brustad N, Yousef S, Stokholm J, Bønnelykke K, Bisgaard H, Chawes BL. Safety of High-Dose Vitamin D Supplementation Among Children Aged 0 to 6 Years: A Systematic Review and Meta-analysis. JAMA Netw Open. 2022 Apr 1;5(4):e227410.
17. Carazo A, Macáková K, Matoušová K, Krčmová LK, Protti M, Mladěnka P. Vitamin A Update: Forms, Sources, Kinetics, Detection, Function, Deficiency, Therapeutic Use and Toxicity. Nutrients. 2021 May 18;13(5):1703.
18. Tufail, T., Bader Ul Ain, H., Noreen, S., Ikram, A., Arshad, M. and Abdullahi, M. (2024), Nutritional Benefits of Lycopene and Beta-Carotene: A Comprehensive Overview. Food Sci Nutr, 12: 8715-8741.
19. Huang Z, Liu Y, Qi G, Brand D, Zheng SG. Role of Vitamin A in the Immune System. J Clin Med. 2018 Sep 6;7(9):258.
20. Amimo JO, Michael H, Chepngeno J, Raev SA, Saif LJ, Vlasova AN. Immune Impairment Associated with Vitamin A Deficiency: Insights from Clinical Studies and Animal Model Research. Nutrients. 2022 Nov 26;14(23):5038.
21. Dibley MJ, Sadjimin T, Kjolhede CL, Moulton LH. Vitamin A supplementation fails to reduce incidence of acute respiratory illness and diarrhea in preschool-age Indonesian children. J Nutr. 1996;126(2):434-442.
22. Villamor E, Fawzi WW. Effects of vitamin a supplementation on immune responses and correlation with clinical outcomes. Clin Microbiol Rev. 2005 Jul;18(3):446-64.
23. MEHTA, Saurabh; FAWZI, Wafaie. Effects of vitamins, including vitamin A, on HIV/AIDS patients. Vitamins & Hormones, 2007, 75: 355-383.
24. Imdad A, Mayo-Wilson E, Haykal MR, Regan A, Sidhu J, Smith A, Bhutta ZA. Vitamin A supplementation for preventing morbidity and mortality in children from six months to five years of age. Cochrane Database Syst Rev. 2022 Mar 16;3(3):CD008524.
25. Huiming Y, Chaomin W, Meng M. Vitamin A for treating measles in children. Cochrane Database Syst Rev. 2005 Oct 19;2005(4):CD001479.
26. Hemilä H, Chalker E. Vitamin C for preventing and treating the common cold. Cochrane Database Syst Rev. 2013 Jan 31;2013(1):CD000980.
27. Carr AC, Maggini S. Vitamin C and Immune Function. Nutrients. 2017 Nov 3;9(11):1211.
28. Miranda-Massari JR, Toro AP, Loh D, Rodriguez JR, Borges RM, Marcial-Vega V, Olalde J, Berdiel MJ, Riordan NH, Martinez JM, et al. The Effects of Vitamin C on the Multiple Pathophysiological Stages of COVID-19. Life. 2021; 11(12):1341.
29. Kim TK, Lim HR, Byun JS. Vitamin C supplementation reduces the odds of developing a common cold in Republic of Korea Army recruits: randomised controlled trial. BMJ Mil Health. 2022;168(2):117-123.
30. Hemilä H. Vitamin C, the placebo effect, and the common cold: a case study of how preconceptions influence the analysis of results. J Clin Epidemiol. 1996;49(10):1079-1087.

31. Liang B, Su J, Shao H, Chen H, Xie B. The outcome of IV vitamin C therapy in patients with sepsis or septic shock: a meta-analysis of randomized controlled trials. Crit Care. 2023;27(1):109.
32. Shah S, Shiekh Y, Lawrence JA, et al. A Systematic Review of Effects of Vitamin E on the Cardiovascular System. Cureus. 2021;13(6):e15616.
33. Xiong Z, Liu L, Jian Z, et al. Vitamin E and Multiple Health Outcomes: An Umbrella Review of Meta-Analyses. Nutrients. 2023;15(15):3301.
34. Miller ER 3rd, Pastor-Barriuso R, Dalal D, Riemersma RA, Appel LJ, Guallar E. Meta-analysis: high-dosage vitamin E supplementation may increase all-cause mortality. Ann Intern Med. 2005;142(1):37-46.
35. Rumbold A, Ota E, Hori H, Miyazaki C, Crowther CA. Vitamin E supplementation in pregnancy. Cochrane Database Syst Rev. 2015 Sep 7;2015(9):CD004069.
36. Hemilä H, Virtamo J, Albanes D, Kaprio J. Vitamin E and beta-carotene supplementation and hospital-treated pneumonia incidence in male smokers. Chest. 2004;125(2):557-565.

ÇOCUKLARDA ENGELLİ BESLENMESİ

EZGİ BARİN SESSİZ MENEKŞE
VELAT MENEKŞE

Beslenme, sağlıklı büyüme ve gelişmenin temel taşlarından biridir. Çocukluk dönemi, bireyin beslenme alışkanlıklarını kazandığı ve fiziksel, bilişsel, duygusal gelişiminin hızla ilerlediği bir süreçtir. Ancak, engelli çocuklarda beslenme, standart beslenme yaklaşımlarından farklılık gösterebilir. Bu farklılıklar, çocuğun engel türüne, hareket kabiliyetine, metabolizmasına ve bireysel gereksinimlerine bağlı olarak değişebilir. Engelli bireylerin yaşam kalitesini artırmada beslenme kritik bir rol oynar. Besin ögelerinin yeterli ve dengeli alınması, büyüme ve gelişmeyi desteklerken, aynı zamanda fiziksel ve bilişsel fonksiyonların korunmasına da yardımcı olur. Ancak, birçok engelli çocuk, çeşitli nedenlerle beslenme sorunları yaşayabilir. Çiğneme ve yutma güçlükleri, sindirim problemleri, bağımsız beslenme becerilerinde eksiklikler, duyusal hassasiyetler gibi faktörler, beslenme süreçlerini zorlaştırabilir. Bu nedenle, engelli çocukların beslenme yönetimi özel bir dikkat ve özen gerektirir.

Engellilik

Tıbbi engellilik tanımları farklılıklar gösterebilir, ancak tüm tanımlarda ortak nokta, vücut yapısı veya fonksiyonlarında meydana gelen değişikliklerin, özellikle işlevsel kayıplara yol açan bir bozukluk olarak kabul edilmesidir. Engelliliğin türü ve şiddetini belirlemek için genellikle klinik işaretler ve/veya laboratuvar testleri gereklidir; bu süreçte öznel şikayetlerden çok, nesnel bulgulara öncelik verilir. 2017 yılında SSA, nesnel tıbbi kanıt tanımını, bunun işaretler, laboratuvar bulguları veya her ikisi anlamına geldiğini belirterek güncelledi. SSA'ya göre, tüm kanıtlar dikkate alınsa da bir engelliliğin tanıya, semptomlara ya da yalnızca tıbbi bir görüşe dayandırılması mümkün değildir. Psikolojik tanılar genellikle bu değerlendirmelere dahil edilir. Hareket kabiliyeti, bağımsız yaşam ve bilişsel engellilik, en sık bildirilen engellilik türlerindendi (%5). Engellilik, işitme, görme, bilişsel yetenekler veya hareket kabiliyetindeki (yürüme veya merdiven çıkma gibi) ciddi zorluklar olarak tanımlanmıştır (1).

Zihinsel Engellilik

Zihinsel engellilik (ZG), çeşitli etiyolojilere sahip nörogelişimsel bir bozukluktur. 18 ile 22 yaş arasında başlayan ve farklı şiddetlerde zihinsel ve adaptif işlevlerdeki yetersizliklerle tanımlanır. ZG, geniş bir fonksiyon, engellilik düzeyi, ihtiyaç ve yetenek çeşitliliği gösterir. Yaygınlığı, bireyler üzerindeki etkisi ve destek hizmetlerine olan gereksinim nedeniyle önemli bir halk sağlığı sorunu teşkil etmektedir. ZG, nüfusun %1'inden fazlasını etkilemektedir. Yönetimi, erken teşhis ve müdahale gereksiniminin yanı sıra, sağlık hizmetlerine ve uygun desteklere erişimi de içerir. Beslenme ve yeme bozuklukları, anormal beslenme ve yeme davranışlarını kapsar. Bunlar arasında pika (gıda dışı maddelerin sürekli olarak yenmesi) ve geviş getirme bozukluğu (yemek sırasında veya hemen sonrasında sindirilmemiş gıdanın ağza tekrar geri gelmesi) yer alır. Obezite, aşırı kilo ile, genellikle akranlarına kıyasla zihinsel engelli gençleri daha fazla etkiler ve bu risk, yaş ilerledikçe artar. Obeziteye yol açan risk faktörleri arasında düzensiz veya sağlıksız beslenme alışkanlıkları, genetik sendromlar, düşük fiziksel aktivite, kronik sağlık sorunları ve psikotropik ilaç kullanımı bulunur. Zihinsel engelli çocukların izlenmesi, kilo, boy, kan basıncı ve vücut kitle indeksi gibi ölçümlerin yanı sıra, beslenme alışkanlıkları, diyet, egzersiz durumu, risk faktörleri ve eşlik eden hastalıkların gözden geçirilmesiyle yapılmalıdır (2).

Nörogelişimsel bozuklukları ve zihinsel engeli olan bireylerin sağlık bakımına daha fazla ihtiyaç duyduğu bilinmektedir. Bu kişiler, çoğunlukla iç mekanlarda zaman geçirdikleri için genellikle düşük seviyelerde 25- Hidroksi vitamin D (25(OH) D) konsantrasyonlarına sahip olurlar. Amerikan Gelişimsel Tıp ve Diş Hekimliği Akademisi (AADMD) D Vitamini Görev Gücü, gelişimsel engelli bireylerin sağlığı üzerinde olumlu etkiler yaratabilecek 25(OH)D seviyeleriyle ilgili mevcut kanıtları gözden geçirmiştir. Yıl boyunca önerilen optimum serum 25(OH)D konsantrasyonlarını sürdürmek, bebeklerde, çocuklarda ve ergenlerde iskelet gelişimini desteklerken, yetişkinlerde kas-iskelet sağlığını, nöromüsküler koordinasyonu iyileştirir ve düşme riskini azaltır. Bu seviyelerin korunması, ayrıca otoimmün hastalıklar,

kardiyovasküler hastalıklar, çeşitli kanser türleri, bunama, tip 1 ve 2 diyabet ile solunum yolu enfeksiyonlarının risklerini ve şiddetini de düşürür. Diğer potansiyel yararlar arasında daha iyi diş ve ağız sağlığı ile fiziksel performansın artması yer alır. Görev Gücü, 25(OH)D konsantrasyonlarının optimum sağlık için 75 ila 125 mmol/L aralığında olmasını önermektedir. Bu seviyeler, günde 800 ila 4000 IU D3 vitamini alımı ve uygun güneş UVB maruziyeti ile elde edilebilir. Ayrıca, makalede daha yüksek 25(OH)D seviyelerinin olası riskleri, randomize kontrollü denemelerle elde edilen veriler ve bu konuda yapılan öneriler de tartışılmaktadır (3).

İşitme Engellilik

İletim tipi işitme kaybı, sesin iç kulağa ulaşmasını engelleyen dış veya orta kulaktaki bir sorundan kaynaklanır. Bu sorun, dış kulak (pinna, dış kulak yolu) ile stapes ayak plakasına ve oval pencereye kadar herhangi bir noktada meydana gelebilir. Çocuklarda iletim tipi işitme kaybı genellikle geçici olup, örneğin efüzyonlu otitis medya gibi durumlarla ilişkilidir; ancak bazı durumlarda kalıcı da olabilir, örneğin kulak atrezisi veya kronik yapışkan otitis medya gibi durumlarla. Sensörinöral işitme kaybı (SNİK), iç kulağı (örneğin koklea) ve/veya işitme sinirini (VIII. kraniyal sinir) etkileyen hasar, hastalık veya diğer bozukluklar nedeniyle meydana gelen işitme kaybıdır. İşitme kaybı (HL), önemli bir halk sağlığı sorunu olarak karşımıza çıkmaktadır. Beslenme faktörleri, işitme kaybı gibi birçok sağlık sorununu etkileyebilir. Şimdiye kadar yapılan çeşitli araştırmalar, beslenme ile işitme arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Bu çalışmalar, A, B, C, D ve E vitaminleri ile çinko, magnezyum, selenyum, demir ve iyot gibi mikro besinlerin eksikliğinin işitme kaybı insidansını artırdığını ortaya koymuştur. Ayrıca, yüksek karbonhidrat, yağ ve kolesterol alımı veya düşük protein alımı, daha kötü işitme durumu ile ilişkilendirilmiştir. Öte yandan, çoklu doymamış yağ asitlerinin daha fazla tüketilmesi, deneklerde daha iyi işitme sağlığına karşılık gelmiştir. Yetersiz beslenmeye ek olarak, obezitenin de işitme kaybı için bir risk faktörü olduğu bildirilmiştir. Çocuklarda orta kulak enfeksiyonu ve beslenme arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmalarda ise, A, C ve E vitaminleri ile çinko ve demir eksikliğinin, enfeksiyonlara karşı duyarlılığı artırarak iyileşme sürecini olumsuz yönde etkilediği belirtilmiştir. Bu bulgular, beslenme faktörlerinin işitme üzerindeki etkisini ortaya koymaktadır. Sonuç olarak, beslenmenin işitme kaybı üzerinde çok faktörlü bir etkisi olduğu göz önünde bulundurulduğunda, uygun beslenme durumunun korunmasının işitme kaybının bazı nedenlerini ve yükünü azaltmada etkili olacağı düşünülmektedir (4).

Engelli Çocuklarda Beslenmenin Önemi

Engelli bireylerde doğru beslenme, sadece fiziksel büyümeyi değil, aynı zamanda bilişsel gelişimi, bağışıklık sistemini ve yaşam kalitesini doğrudan etkiler. Yetersiz veya dengesiz beslenme, gelişim geriliği, bağışıklık sisteminin zayıflaması, kas kaybı ve enerji eksikliği gibi ciddi sonuçlara yol açabilir. Özellikle nörolojik, fiziksel veya metabolik hastalıkları olan çocuklarda, besin alımı yeterli olmadığında sağlık sorunları daha da derinleşebilir.

Örneğin, **serebral palsili (SP) çocuklarda** kas tonusu ve motor kontrol problemleri, yemek yeme sırasında zorluklara yol açabilir. **Down sendromlu çocuklarda**, düşük bazal metabolizma hızı nedeniyle kilo alımı daha kolay olabilir, bu da obezite riskini artırır. **Otizm spektrum bozukluğu (OSB) olan çocuklar**, seçici yeme ve duyusal hassasiyetler nedeniyle belirli besin gruplarını reddedebilir ve bu da beslenme yetersizliklerine yol açabilir. Her engel türü, kendine özgü beslenme ihtiyaçlarını beraberinde getirir.

Bu nedenle, engelli çocuklarda beslenme yönetimi bireyselleştirilmiş bir yaklaşım gerektirir. Beslenme planları hazırlanırken çocuğun yaşına, engel türüne, motor becerilerine, sindirim sisteminin durumuna ve genel sağlık durumuna dikkat edilmelidir.

Çocuklarda Uygun ve Yeterli Besin Miktarları

Yaş Grubu	Enerji (kcal)	Protein (g)	Yağ (g)	Karbonhidrat (g)	Kalsiyum (mg)	Demir (mg)	Vitamin A (µg)	Vitamin C (mg)
1-3 yaş	1.000-1.400	13-16	30-40	130-180	700-800	7-10	300-400	15-30
4-6 yaş	1.400-1.800	16-20	40-50	170-210	800-1.000	10-12	400-500	25-45
7-9 yaş	1.600-2.000	20-24	50-60	210-250	1.000-1.300	10-12	400-600	30-60
10-12 yaş	1.800-2.200	24-28	60-70	250-300	1.300	12-15	600-700	40-70
13-18 yaş (Erkek)	2.200-2.800	30-40	70-90	300-400	1.300	11-15	700-900	40-90
13-18 yaş (Kız)	2.000-2.400	25-35	60-80	250-350	1.300	11-15	600-800	40-75

Bu tablo, çocukların temel besin öğeleri ihtiyacını yansıtmaktadır. Çocuğun fiziksel aktivite düzeyi, sağlık durumu ve özel beslenme ihtiyaçları da dikkate alınarak beslenme planı yapılmalıdır. Bu tablodaki değerler yaklaşık değerlerdir.

Yaş Grubu	D Vitamini	E Vitamini	Magnezyum	Çinko
1-3 yaş	600 UI	6 MG	80 MG	2
4-8 yaş	600 UI	7 MG	130 MG	5
9-13 yaş	600 UI	11 MG	240 MG	8
13-18 yaş	600 UI	15 MG	Erkek: 410 Kız: 360	Erkek: 11 Kız: 9

Uygun ve yeterli miktarda karbonhidrat, yağ, protein, vitamin ve mineral alımı büyüme ve gelişme için gereklidir. Örneğin kalsiyum ve d vitamini kemik gelişimi için, Protein doku ve kas gelişimi için gereklidir.

Besin Alımını Zorlaştıran Etmenler

- Besin çiğnemede zorluk
- Besin yutmada zorluk
- Yemeği geri çıkarma ve dişleri sıkma, zor çiğneme
- Sürekli sulu besin alımına bağlı konstipasyon
- Besini ağıza götürememe, kendi başına yemek yiyememe
- Beslenirken ve besin tüketiminde yetersizlik nedeniyle beslenme desteği gereklidir.

Beslenmenin Büyüme ve Gelişmeye Etkisi

Çocukluk döneminde beslenme, büyüme ve gelişme sürecinin temelini oluşturur. Yeterli ve dengeli beslenme, kemik gelişimini destekler, kas kütlesinin korunmasını sağlar, bağışıklık sistemini güçlendirir ve bilişsel fonksiyonları artırır. Engelli çocuklarda ise beslenmenin etkileri daha da belirgin hale gelir.

- **Fiziksel Gelişim:** Büyüme geriliği veya aşırı kilo alımı, engelli çocuklarda sık görülen beslenme problemlerindendir. Özellikle hareket kısıtlılığı olan çocuklarda, kas kütlesini korumak ve aşırı kilo alımını önlemek için beslenmenin dengeli olması gereklidir.
- **Bilişsel ve Davranışsal Gelişim:** Omega-3 yağ asitleri, B grubu vitaminleri ve demir gibi besin ögeleri, beyin gelişiminde kritik rol oynar. Eksiklikleri dikkat eksikliği, hafıza problemleri ve öğrenme güçlükleri gibi sorunlara yol açabilir.
- **Bağışıklık Sisteminin Desteklenmesi:** Engelli çocukların bazılarında sık enfeksiyon geçirme eğilimi olabilir. Yeterli protein, çinko, C ve D vitamini alımı, bağışıklık sistemini güçlendirerek enfeksiyon riskini azaltır.

Bu süreçte **diyetisyenler, doktorlar, fizyoterapistler ve ergoterapistler gibi sağlık profesyonellerinin iş birliği içinde çalışması** büyük önem taşır. Bireysel beslenme planlarının oluşturulması ve takip edilmesi, çocuğun sağlığını en iyi şekilde destekler.

Engelli Bireylerde Beslenme Farklılıkları

Engelli bireylerin beslenme gereksinimleri, engel türüne ve bireysel farklılıklara bağlı olarak değişiklik gösterir. Bazı çocuklar yüksek enerji ihtiyacına sahipken, bazıları düşük enerji alımı ile daha sağlıklı olabilir. Bu nedenle beslenme planlamasında şu faktörler göz önünde bulundurulmalıdır:

- **Enerji Gereksinimleri:** Hareket kabiliyeti düşük olan çocuklar (örneğin serebral palsili veya kas hastalığı olan çocuklar), bazal metabolizmalarının düşük olması nedeniyle daha az enerjiye ihtiyaç duyabilir. Buna karşılık, sürekli hareket halinde olan ve hiperaktivitesi yüksek çocuklar daha fazla kaloriye ihtiyaç duyabilir.

- **Çiğneme ve Yutma Güçlüğü:** Yutma güçlüğü (disfaji) olan çocuklar için besinlerin kıvamı büyük önem taşır. Püre haline getirilmiş veya yumuşak gıdalar daha uygun olabilir.
- **Sindirim Problemleri:** Kabızlık, reflü ve gıda intoleransları gibi sindirim sorunları engelli çocuklarda sık görülür. Lifli gıdalar, probiyotikler ve sıvı tüketimi bu tür sorunları önlemeye yardımcı olabilir.
- **Seçici Yeme ve Duyusal Hassasiyetler:** Özellikle otizmli çocuklar belirli tat, koku ve dokulara karşı hassasiyet gösterebilir. Bu çocuklarda besin çeşitliliğini artırmak için yavaş ve sabırlı bir yaklaşım gereklidir.

Engelli çocuklarda beslenme, yalnızca fiziksel sağlık açısından değil, aynı zamanda sosyal ve duygusal gelişim açısından da önemlidir. Çocukların yemek yeme sürecine dahil edilmesi, kendi başlarına yemek yeme becerilerini kazanmalarına destek olunması ve ailelerin bu süreçte bilinçlendirilmesi gerekir.

Engelli Çocuklarda Beslenme Gereksinimleri

Beslenme, engelli çocukların büyüme, gelişme ve genel sağlık durumları üzerinde doğrudan etkili olan en önemli faktörlerden biridir. Ancak engelli çocukların besin gereksinimleri, engel türüne, fiziksel aktivite seviyesine, metabolik hızlarına ve genel sağlık durumlarına bağlı olarak değişiklik gösterebilir. Bu nedenle, her çocuğun bireysel özellikleri göz önüne alınarak özel bir beslenme planı oluşturulmalıdır.

Engelli çocukların bazıları yüksek enerji gereksinimine sahipken, bazıları düşük enerji ihtiyacı ile sağlıklı bir yaşam sürebilir. Çiğneme ve yutma güçlüğü, sindirim sorunları, seçici yeme davranışları veya motor becerilerin sınırlı olması gibi faktörler, beslenme sürecini daha karmaşık hale getirebilir. Bu nedenle, beslenme planları oluşturulurken yalnızca kalori hesaplamaları değil, aynı zamanda çocuğun bireysel yetenekleri ve besinleri tüketme biçimi de göz önünde bulundurulmalıdır.

Bu bölümde, engelli çocukların **makro ve mikro besin ögeleri gereksinimleri**, **enerji ve protein ihtiyacı** ve **yaygın besin eksiklikleri** detaylı şekilde ele alınacaktır.

Makro ve Mikro Besin Ögeleri İhtiyaçları

Engelli çocukların beslenme planı oluşturulurken, vücutlarının ihtiyaç duyduğu **makro ve mikro besin ögelerinin** yeterli miktarda alınması sağlanmalıdır.

Makro Besin Ögeleri (Karbonhidrat, Protein, Yağ)

Karbonhidratlar

Karbonhidratlar, çocukların temel enerji kaynağıdır. Ancak engelli çocukların hareket seviyeleri değişiklik gösterdiğinden, karbonhidrat alımı bu faktöre göre ayarlanmalıdır.

- **Hareket kısıtlılığı olan çocuklar (örneğin serebral palsili çocuklar)** için basit şekerlerden kaçınılmalı, kompleks karbonhidratlar tercih edilmelidir. (Tam tahıllar, sebzeler, baklagiller)

- **Fiziksel olarak aktif olan çocuklar (örneğin otizmli veya ADHD'li çocuklar)** için yeterli miktarda karbonhidrat sağlanmalıdır, çünkü sürekli hareket enerji harcamalarını artırır.

Proteinler

Proteinler, kas gelişimi, doku onarımı ve bağışıklık sistemi için kritik öneme sahiptir.

- **Kas kaybı riski yüksek çocuklarda (örneğin nöromüsküler hastalığı olanlar)** yeterli protein alımı sağlanmalı, et, yumurta, süt ürünleri ve baklagiller diyete eklenmelidir.
- **Çiğneme ve yutma güçlüğü olan çocuklar için** yoğurt, püre kıvamında etler, yumuşak peynirler gibi kolay tüketilebilen protein kaynakları tercih edilmelidir.

Yağlar

Sağlıklı yağlar, beyin gelişimi ve enerji dengesi açısından önemlidir.

- **Omega-3 yağ asitleri (balık, ceviz, keten tohumu)** bilişsel gelişimi destekler ve dikkat eksikliği yaşayan çocuklar için faydalı olabilir.
- **Doymuş yağlar ve trans yağlardan kaçınılmalı**, özellikle hareket kısıtlılığı olan çocuklarda kilo alımına sebep olabilecek fazla yağlı yiyecekler sınırlandırılmalıdır.

Mikro Besin Ögeleri (Vitaminler ve Mineraller)

Bazı engelli çocuklarda, özellikle seçici yeme davranışları veya sindirim problemleri nedeniyle, belirli vitamin ve minerallerin eksikliği görülebilir.

- **Demir:** Bilişsel gelişim ve enerji metabolizması için kritik öneme sahiptir. Et, yumurta, yeşil yapraklı sebzeler demir açısından zengindir.
- **Kalsiyum ve D vitamini:** Kemik sağlığını destekler. Süt ürünleri, badem, koyu yeşil yapraklı sebzeler ve güneş ışığı D vitamini alımını destekler.
- **B12 vitamini:** Sinir sistemi sağlığı için gereklidir. Et, yumurta ve süt ürünlerinde bulunur.
- **Çinko:** Bağışıklık sistemini güçlendirir, büyümeye katkı sağlar. Kırmızı et, kabak çekirdeği, fındık ve baklagiller çinko açısından zengindir

Enerji ve Protein Gereksinimleri

Engelli çocuklarda enerji gereksinimi, çocuğun hareket seviyesi, kas durumu ve metabolik hızı göz önüne alınarak belirlenmelidir.

Enerji Gereksinimleri

Engel Türü	Enerji Gereksinimi
Serebral Palsi (SP)- Hareket kısıtlılığı yüksek	Daha düşük enerji ihtiyacı (1.000-1.200 kcal/gün)
Kas hastalıkları- Kas kaybı riski olan çocuklar	Protein ve enerji dengeli olmalı (1.500-2.000 kcal/gün)
Otizm/ADHD- Hiperaktivite yüksekse	Yüksek enerji ihtiyacı olabilir (2.000-2.500 kcal/gün)

Protein Gereksinimleri

Protein gereksinimi, çocuğun büyüme hızı ve kas kütlesine bağlı olarak değişir. Genel olarak çocukların **günlük vücut ağırlığı başına 1-2 gram protein alması** önerilir.

- **Kas kaybı riski yüksek çocuklarda (örneğin Duchenne Musküler Distrofisi olan çocuklar)** protein alımı artırılmalı, ancak böbrek sağlığına da dikkat edilmelidir.
- **Yutma problemi olan çocuklarda** protein içeren sıvı gıdalar (yoğurt, kefir, püreler) tercih edilebilir.

Vitamin ve Mineral Eksiklikleri ve Destekleyici Öneriler

Beslenme eksikliklerini önlemek için şu önerilere dikkat edilmelidir:

- **Demir eksikliği olan çocuklarda:** Et, yumurta, kurubaklagil ve C vitamini içeren gıdalar (portakal, biber) birlikte tüketilmelidir.
- **D vitamini eksikliği varsa:** Güneş ışığına düzenli maruz kalma sağlanmalı, gerekirse doktor önerisiyle takviye kullanılmalıdır.
- **Bağırsak problemleri olan çocuklarda:** Probiyotik yoğurt ve lifli gıdalar sindirimi destekleyebilir.

Engelli Çocuklarda Beslenme Sorunları ve Çözüm Önerileri

Engelli çocuklarda beslenme, yalnızca yeterli kalori ve besin ögesi alımını sağlamakla sınırlı değildir. Çoğu zaman, çeşitli beslenme sorunları nedeniyle bu çocukların besin gereksinimlerini karşılamak daha zor olabilir. Çiğneme ve yutma güçlükleri, iştahsızlık, seçici yeme davranışları, bağırsak sorunları, obezite veya yetersiz beslenme gibi problemler, çocuğun sağlığını olumsuz yönde etkileyebilir.

Bu bölümde, engelli çocuklarda en sık karşılaşılan beslenme sorunları detaylı bir şekilde ele alınarak, her bir sorunun nedenleri ve çözüm önerileri sunulacaktır.

Çiğneme ve Yutma Güçlüğü (Disfaji) Olan Çocuklarda Beslenme

Çiğneme ve yutma güçlüğü, serebral palsi, nöromüsküler hastalıklar, bazı genetik sendromlar veya beyin hasarı gibi durumlarda sıkça görülür. Disfaji, besinlerin güvenli şekilde tüketilmesini zorlaştırabilir ve çocuğun besin alımını sınırlayabilir.

Nedenleri

- Zayıf kas tonusu ve motor kontrol eksikliği
- Çene ve dil kaslarının yeterince gelişmemesi
- Nörolojik hastalıklar nedeniyle reflekslerin zayıf olması
- Gastroözofageal reflü nedeniyle beslenme sırasında rahatsızlık hissi

Belirtileri

- Besinleri çiğnemekte ve yutmakta zorlanma
- Yemek sırasında öksürme, boğulma hissi veya solunum güçlüğü
- Ağızdan besin kaçırma veya salya akıntısının artması
- Yemek sonrası huzursuzluk veya göğüste yanma hissi

Çözüm Önerileri

- **Besin kıvamının ayarlanması:**
  - Sıvı gıdalar (çorbalar, smoothieler) koyulaştırılmalı, akışkanlığı azaltılmalıdır.
  - Püre kıvamındaki gıdalar tercih edilmelidir.
  - Katı gıdalar küçük parçalara bölünmeli ve yumuşatılmalıdır.
- **Beslenme ortamının düzenlenmesi:**
  - Dik oturma pozisyonunda beslenme sağlanmalıdır.
  - Çocuk acele etmeden, yavaşça beslenmelidir.
  - Beslenme sırasında çocuğun dikkatini dağıtacak unsurlar (TV, tablet) ortadan kaldırılmalıdır.
- **Alternatif beslenme yöntemleri:**
  - Eğer oral beslenme mümkün değilse, besinlerin nazogastrik sonda veya gastrostomi tüpü ile verilmesi gerekebilir.

Seçici Yeme Davranışı ve Besin Reddi

Seçici yeme davranışı, özellikle otizm spektrum bozukluğu (OSB), dikkat eksikliği ve hiperaktivite bozukluğu (DEHB) gibi durumlarda yaygındır. Çocuk belirli tatları, kokuları veya dokuları reddedebilir, yalnızca belirli yiyecekleri tercih edebilir.

Nedenleri

- Duyusal hassasiyetler (belirli dokulara veya kokulara aşırı tepki)
- Geçmişte yaşanan olumsuz beslenme deneyimleri (boğulma, mide bulantısı gibi)
- Rutin ve alışkanlıklara bağlı beslenme tercihleri

- Sindirim sistemi rahatsızlıkları (şişkinlik, kabızlık) nedeniyle gıda tüketiminden kaçınma

Çözüm Önerileri

- **Yeni besinleri tanıtma sürecini kademeli hale getirme:**
  - Önce besinin sadece görüntüsü gösterilmeli.
  - Daha sonra çocuğun yiyeceğe dokunmasına izin verilmeli.
  - Ardından koklaması teşvik edilmeli.
  - Son olarak küçük bir lokma tatması sağlanmalıdır.
- **Alternatif besinler sunma:**
  - Çocuğun reddettiği besinle aynı besin ögelerini içeren alternatif gıdalar denenebilir. (Örneğin, süt içmeyen bir çocuk için yoğurt veya badem sütü tercih edilebilir.)
- **Besinleri eğlenceli hale getirme:**
  - Renkli tabaklar kullanmak, gıdaları yaratıcı şekillerde sunmak seçici yemeyi azaltabilir.
- **Aileyle birlikte yemek yeme alışkanlığı oluşturma:**
  - Çocuk, model alarak yeni gıdaları denemeye daha istekli olabilir.

Bağırsak ve Sindirim Problemleri

Bazı engelli çocuklarda **kabızlık, reflü ve gıda intoleransları** gibi sindirim sorunları yaygın olarak görülür.

Kabızlık

Nedenleri:

- Yetersiz lif tüketimi
- Hareketsizlik
- Yetersiz sıvı alımı
- Bağırsak kaslarının zayıflığı

Çözüm Önerileri:

- Tam tahıllar, sebzeler, meyveler ve baklagiller gibi lif açısından zengin besinler eklenmeli.
- Günlük su tüketimi artırılmalı.
- Probiyotik gıdalar (yoğurt, kefir) diyete eklenmeli.

Gastroözofageal Reflü

Nedenleri:

- Mide kaslarının zayıflığı

- Beslenme sırasında hava yutulması

Çözüm Önerileri:

- Çocuk yatmadan önce yemek yememeli.
- Besinler daha küçük porsiyonlarla ve sık aralıklarla verilmelidir.
- Asidik ve yağlı yiyeceklerden kaçınılmalıdır.

Yetersiz Beslenme (Malnütrisyon)

Bazı engelli çocuklar, yeterli besin alamadığı için **büyüme geriliği** yaşayabilir. Bu durumda beslenme planının enerji ve protein açısından desteklenmesi gerekir.

Nedenleri

- Besin alımının yetersiz olması
- Yutma veya çiğneme problemleri
- Gastrointestinal sorunlar nedeniyle besinlerin emiliminin azalması

Çözüm Önerileri

- **Besin yoğunluğu artırılmalı:**
  - Çocuğun tüketebileceği besinlere **zeytinyağı, avokado, fındık ezmesi, peynir gibi enerji yoğun içerikler** eklenmelidir.
- **Özel beslenme ürünleri kullanılmalı:**
  - Doktor ve diyetisyen önerisiyle özel mama veya ek besinler tercih edilebilir.
- **Düzenli büyüme takibi yapılmalı:**
  - Çocuğun boy ve kilosu düzenli olarak takip edilerek beslenme planı yenilenmelidir.

Engelli Çocuklarda Beslenmede Özel Diyetler ve Beslenme Yaklaşımları

Engelli çocukların beslenmesi, genel çocuk beslenmesine kıyasla daha özenli ve bireysel bir yaklaşım gerektirir. Bazı engel türleri, özel beslenme düzenleriyle daha iyi yönetilebilirken, bazı durumlarda gıda intoleransları veya metabolik hastalıklar nedeniyle belirli diyetlere uyulması gerekir. **Özel beslenme yaklaşımları**, çocuğun gelişimini desteklemek, sağlık sorunlarını en aza indirmek ve yaşam kalitesini artırmak için önemlidir.

Bu bölümde, engelli çocuklar için özel diyetler detaylandırılacak, hangi engel türlerinde hangi beslenme yaklaşımlarının uygun olduğu açıklanacaktır.

Özel Diyetlerin Gerekliliği ve Önemi

Bazı engelli çocuklar, belirli sağlık problemleri nedeniyle standart bir beslenme düzeninden farklı besin alımına ihtiyaç duyar. Özel diyetlerin amacı:

- **Büyüme ve gelişmeyi desteklemek**
- **Sindirim ve bağırsak problemlerini azaltmak**
- **Bağışıklık sistemini güçlendirmek**
- **Nörolojik fonksiyonları iyileştirmek**
- **Metabolik hastalıkların yönetimini sağlamak**

Aileler ve bakıcılar, çocukları için en uygun diyet yaklaşımlarını belirlemek adına bir diyetisyenle iş birliği yapmalıdır.

Özel Diyet Türleri ve Engelli Çocuklarda Kullanımı

Yüksek Enerji ve Protein Diyeti

Kimler İçin Uygundur?

- Kas kaybı riski taşıyan çocuklar (Duchenne Musküler Distrofisi, Spinal Musküler
- Atrofi, serebral palsili çocuklar)
- Büyüme geriliği olan çocuklar
- İştahı düşük olan çocuklar

Diyetin Amacı:

- Kas kaybını önlemek
- Büyüme geriliğini gidermek
- Günlük enerji ihtiyacını karşılamak

Önerilen Besinler:

- Yüksek kalorili ve besin yoğunluğu yüksek gıdalar (zeytinyağı, avokado, kuruyemiş ezmeleri, tam yağlı süt ürünleri)
- Protein içeriği yüksek gıdalar (yumurta, kırmızı et, tavuk, yoğurt, peynir, balık)
- Ev yapımı besin takviyeleri (smoothie, protein açısından zengin çorbalar)

Ketojenik Diyet

Kimler İçin Uygundur?

- **İlaçlara dirençli epilepsi** (özellikle Lennox-Gastaut Sendromu, Dravet Sendromu gibi epileptik sendromlar)
- Nörolojik hastalıklar

Diyetin Amacı:

- Epileptik nöbetleri azaltmak
- Beyin fonksiyonlarını desteklemek

Diyet İçeriği:

- **Yüksek yağ, düşük karbonhidrat, orta düzeyde protein** içerir.
- **Önerilen Besinler:**
  - Zeytinyağı, Hindistan cevizi yağı, avokado, fındık
  - Yağ oranı yüksek etler ve tam yağlı süt ürünleri
  - Karbonhidratı düşük sebzeler (ıspanak, brokoli, karnabahar)
- **Sakınılması Gereken Besinler:**
  - Ekmek, makarna, pirinç, patates gibi yüksek karbonhidrat içeren gıdalar

Dikkat Edilmesi Gerekenler:

- Ketojenik diyet, uzman kontrolünde uygulanmalıdır.
- Yan etkiler arasında kabızlık, elektrolit dengesizlikleri ve büyüme geriliği olabilir.

Glütensiz ve Kazeinsiz Diyet (GFD/KFD)

Kimler İçin Uygundur?

- Otizm Spektrum Bozukluğu (OSB) olan çocuklar
- Çölyak hastalığı olan çocuklar
- Gluten veya süt proteinine duyarlılığı olan çocuklar

Diyetin Amacı:

- Sindirim sistemini rahatlatmak
- Bağırsak sağlığını desteklemek
- Davranışsal semptomları iyileştirmek

Önerilen Besinler:

- **Glütensiz tahıllar:** Karabuğday, kinoa, mısır, pirinç
- **Süt yerine alternatifler:** Badem sütü, Hindistan cevizi sütü, laktozsuz süt
- **Protein kaynakları:** Yumurta, et, balık, baklagiller

Dikkat Edilmesi Gerekenler:

- Glütensiz ve kazeinsiz diyetin, her otizmli çocukta aynı etkiyi göstermediği unutulmamalıdır.
- Yetersiz beslenme riski taşındığından uzman denetiminde uygulanmalıdır.

Düşük FODMAP Diyeti

Kimler İçin Uygundur?

- **Hassas bağırsak sendromu (IBS)** ve **kronik bağırsak hastalıkları** olan çocuklar
- Gaz, şişkinlik ve ishal gibi sindirim sorunları yaşayan çocuklar

Diyetin Amacı:

- Bağırsak sağlığını desteklemek
- Sindirimi rahatlatmak

Önerilen Besinler:

- **Düşük FODMAP içerikli gıdalar:** Pirinç, patates, muz, havuç, yumurta, sert kabuklu kuruyemişler
- **Kaçınılması Gerekenler:** Soğan, sarımsak, süt, baklagiller, elma, armut

Dikkat Edilmesi Gerekenler:

- Uzun süre uygulanması besin eksikliklerine yol açabileceği için kontrollü şekilde uygulanmalıdır.

Engelli Çocuklar İçin Beslenme Destekleri ve Takviyeler

Bazı çocuklarda diyetle yeterli besin alımı sağlanamayabilir. Bu durumda doktor ve diyetisyen kontrolünde besin takviyeleri kullanılabilir.

Önerilen Besin Takviyeleri:

- **Omega-3 yağ asitleri:** Bilişsel gelişimi destekler, otizmli çocuklarda fayda sağlayabilir.
- **D vitamini:** Kemik sağlığı için gereklidir, hareket kısıtlılığı olan çocuklarda eksiklik riski yüksektir.
- **Demir takviyeleri:** Demir eksikliği anemisi olan çocuklarda kullanılır.
- **Probiyotikler:** Sindirim sistemini düzenler, bağırsak sağlığını destekler.

Dikkat Edilmesi Gerekenler:

Takviyeler doktor önerisi olmadan verilmemelidir.

Gereksiz veya aşırı kullanım toksisiteye yol açabilir.

ENGELLİ ÇOCUKLARDA BESLENMEDE AİLE VE BAKIM VERENİN ROLÜ

Engelli çocukların beslenmesi yalnızca çocuğun ihtiyaçlarına göre hazırlanan özel diyetlerden ibaret değildir. **Aile ve bakım verenlerin** bu sürece aktif olarak katılması, beslenmenin sürdürülebilir ve başarılı olmasını sağlayan en önemli faktörlerden biridir. Çocukların beslenme alışkanlıkları, psikolojik durumu, bağımsız yemek yeme becerileri ve genel sağlık durumu, bakım verenlerin tutumlarıyla doğrudan ilişkilidir.

Bu bölümde, engelli çocukların beslenmesinde aile ve bakım verenlerin rolü detaylı bir şekilde ele alınacak, karşılaşılabilecek zorluklar ve bu zorluklarla başa çıkma yöntemleri açıklanacaktır.

Ailelerin ve Bakım Verenlerin Beslenmedeki Temel Görevleri

Bir çocuğun sağlıklı beslenmesi, **yalnızca besinleri tüketmesini sağlamak değil**, onun doğru ve dengeli bir şekilde beslenmesini sürdürebilmesine yardımcı olmaktır. **Engelli çocuklarda beslenme sürecinde ailelerin ve bakım verenlerin üstlenmesi gereken temel görevler şunlardır:**

- **Beslenme alışkanlıklarını yönetmek**: Çocuğun özel gereksinimlerine uygun bir beslenme düzeni oluşturmak.
- **Duyusal ve motor zorluklara karşı destek olmak**: Çocuğun yemek yeme sırasında rahat etmesini sağlamak.
- **Beslenmeyi eğlenceli ve olumlu bir deneyim haline getirmek**: Stresli beslenme ortamlarından kaçınmak.
- **Beslenme ile ilgili profesyonellerle iş birliği yapmak**: Diyetisyen, doktor, ergoterapist ve konuşma terapistleri ile düzenli iletişim kurmak.
- **Çocuğun bağımsız beslenme becerilerini desteklemek**: Çocuğun mümkün olduğunca kendi başına yemek yiyebilmesini teşvik etmek.

Engelli Çocukların Beslenmesinde Karşılaşılan Zorluklar ve Çözüm Yolları

Engelli çocukların beslenmesi sırasında aileler birçok zorlukla karşılaşabilir. Bu zorluklar fiziksel, psikolojik ve davranışsal faktörlerden kaynaklanabilir.

Yemek Yeme Davranışındaki Zorluklar

Sorun: Bazı çocuklar yemek yeme konusunda isteksiz olabilir veya yemek sırasında hırçınlık gösterebilir. Özellikle otizm spektrum bozukluğu (OSB) ve serebral palsili çocuklarda **seçici yeme, iştahsızlık ve belirli yiyeceklere aşırı bağımlılık** görülür.

Çözüm Önerileri:

- **Besinleri eğlenceli hale getirin:** Tabakları renklendirin, yemekleri yaratıcı şekillerde sunun.
- **Zorla beslemeyin:** Çocuğu zorlamak, yemeğe karşı olumsuz bir tutum geliştirmesine neden olabilir.
- **Yeni gıdaları yavaşça tanıtın:** Çocuğun reddettiği bir yiyeceği direkt zorlamak yerine, küçük miktarlarda ve sevdiği yiyeceklerle birlikte sunun.

Motor ve Fiziksel Zorluklar

Bazı engelli çocuklar, **kas güçsüzlüğü, koordinasyon eksikliği veya yutma problemleri nedeniyle bağımsız olarak yemek yemekte zorlanabilir**.

Çözüm Önerileri:

- **Ergonomik araçlar kullanın:** Özel kaşıklar, kaymaz tabaklar, hafifçe eğimli bardaklar çocuğun yeme sürecini kolaylaştırabilir.

- **Uygun oturma pozisyonunu sağlayın:** Dik oturmasını sağlamak, yutma güçlüğü olan çocuklar için oldukça önemlidir.
- **Çocuğun kendi başına yemek yemesine izin verin:** Ufak dökülmelere veya hatalara sabırlı yaklaşın.

İştahsızlık ve Yetersiz Beslenme

Bazı engelli çocuklar, ilaç kullanımı, mide-bağırsak rahatsızlıkları veya duyusal hassasiyetler nedeniyle iştahsız olabilir.

Çözüm Önerileri:

- **Yüksek kalorili ve besleyici gıdalar sunun:** Daha küçük porsiyonlarla daha fazla enerji almasını sağlamak için yoğurt, avokado, fındık ezmesi gibi besinleri ekleyin.
- **Günlük rutini düzenleyin:** Belirli saatlerde yemek yeme alışkanlığı kazandırmak, iştahı artırabilir.
- **İlgi çekici sunumlar yapın:** Renkli tabaklar, yiyecekleri farklı şekillerde kesmek ve sunumları değiştirmek çocuğun ilgisini çekebilir.

Bağımsız Yemek Yeme Becerisini Destekleme

Çocuğun engel durumuna bağlı olarak, beslenme sürecine kendi başına katılım sağlaması önemlidir. Bu beceri hem fiziksel gelişimi hem de özgüven kazanımını destekler.

Bağımsız beslenmeyi teşvik etmek için:

- Çocuk el kaslarını geliştiren aktiviteler yapabilir. (Hamur oyunları, düğme ilikleme, makas kullanma gibi ince motor becerileri artıran aktiviteler)
- Ergonomik çatal, kaşık ve bardaklar kullanılabilir.
- Çocuk önce elleriyle yemeye teşvik edilip, daha sonra çatal-kaşık kullanması için yönlendirilebilir.
- Sabırlı olunmalı ve yemek yeme sürecinin uzamasına izin verilmelidir.

Ailelerin Psikolojik ve Duygusal Destek İhtiyacı

Engelli bir çocuğun beslenme süreci, aileler için duygusal açıdan zorlayıcı olabilir. Ebeveynler zaman zaman suçluluk hissi yaşayabilir, beslenme konusunda kaygı duyabilir veya çocuğuna yeterli destek sağlayamama endişesi taşıyabilir.

Aileler için Öneriler:

- **Mükemmeliyetçi olmayın:** Her çocuğun beslenme süreci farklıdır. Kusursuz bir beslenme rutini oluşturma baskısı hissetmeyin.
- **Destek gruplarına katılın:** Engelli çocukların ebeveynleriyle iletişim kurmak, yaşanılan zorluklarla baş etmeyi kolaylaştırabilir.

- **Uzman desteği alın:** Diyetisyen, çocuk psikoloğu veya konuşma terapisti gibi uzmanlarla çalışarak çocuğunuzun beslenmesini daha bilinçli şekilde yönetebilirsiniz.
- **Kendinize zaman ayırın:** Unutmayın, sizin ruhsal sağlığınız da çocuğunuz için önemlidir. Kendi ihtiyaçlarınızı da ihmal etmemeye özen gösterin.

Engelli Çocuklarda Beslenmeye Uyum Ve Beslenmede Davranışsal Yaklaşımlar

Engelli çocukların beslenme süreçlerine uyum sağlaması, yalnızca fizyolojik gereksinimlerinin karşılanmasıyla değil, aynı zamanda psikolojik ve davranışsal faktörlerin göz önünde bulundurulmasıyla mümkündür. Beslenme sürecinin olumlu bir deneyim haline getirilmesi, çocuğun yeme alışkanlıklarını geliştirmesi ve bağımsızlığını kazanması için önemlidir.

Bu bölümde, engelli çocukların beslenmeye uyum süreçleri, davranışsal yaklaşımlar ve ailelerin bu süreçte uygulayabileceği yöntemler detaylı bir şekilde ele alınacaktır.

Engelli Çocuklarda Beslenme Sürecine Uyumun Önemi

Her çocuğun beslenmeye karşı geliştirdiği tutum farklıdır. Engelli çocuklar için bu durum daha karmaşık olabilir çünkü:

- **Motor beceri kısıtlılıkları**, çocuğun yemeği tutmasını veya çiğneyip yutmasını zorlaştırabilir.
- **Duyusal hassasiyetler**, belirli tatlara, dokulara veya kokulara karşı reddetmeye neden olabilir.
- **Rutin değişikliklerine karşı direnç**, otizm spektrum bozukluğu (OSB) gibi durumlarda belirli yiyeceklere bağımlılığı artırabilir.
- **Öğrenme güçlükleri**, çocuğun yeni yiyecekleri denemesini zorlaştırabilir.

Bu nedenle, beslenme sürecine uyum sağlamak için **bireyselleştirilmiş ve sabırlı bir yaklaşım** gereklidir.

Beslenmeye Uyum Sürecini Destekleyen Davranışsal Yaklaşımlar

Çocukların beslenme sürecine uyum sağlaması için **uygulamalı davranış analizi (ABA), duyusal entegrasyon terapisi ve pozitif pekiştirme** gibi çeşitli yaklaşımlar kullanılabilir.

Pozitif Pekiştirme Yöntemi ile Beslenmeye Teşvik

Pozitif pekiştirme, çocuğun istenen bir davranışı sergilediğinde ödüllendirilmesini içeren bir yöntemdir. Bu yaklaşım, yemek yeme sürecine olumlu bir anlam kazandırarak çocuğun motivasyonunu artırabilir.

Uygulama Önerileri:

- Çocuk yeni bir yiyeceği denediğinde **sözel övgü kullanın** (“Harika! Yeni bir şey denedin!”).

- Çocuğun sevdiği küçük ödüller sunulabilir (örneğin, yemek sonrasında 5 dakika en sevdiği oyuncağıyla oynamasına izin vermek).
- Baskı yapmadan **küçük hedeflerle ilerleyin** (Örneğin, önce tabağına koymasına, sonra koklamasına, ardından bir ısırık almasına teşvik edin).

Dikkat Edilmesi Gerekenler:

- Ödüllerin yemekle ilgili olmamasına dikkat edilmelidir. "Tatlıyı yemek için sebzeni bitirmelisin" gibi ifadeler, besinleri ödül veya ceza olarak algılamasına yol açabilir.

Duyusal Hassasiyetlere Uygun Beslenme Teknikleri

Bazı engelli çocuklar, belirli gıda dokularına, kokularına veya tatlarına karşı aşırı hassasiyet gösterebilir. Bu durum özellikle **otizm spektrum bozukluğu** ve **duyusal işleme bozukluğu** olan çocuklarda yaygındır.

Duyusal Hassasiyetleri Azaltmak İçin Öneriler:

- Çocuğun kabul ettiği dokulardan başlayarak yavaş yavaş yeni dokular ekleyin. (Örneğin, kıtır kıtır besinleri seven bir çocuğa önce kıtır elma, sonra daha yumuşak meyveler sunmak gibi).
- Gıdaları farklı şekillerde sunun. (Örneğin, haşlanmış sebzeleri sevmeyen bir çocuğa aynı sebzeleri püre halinde veya fırınlanmış şekilde sunabilirsiniz).
- **Yemek dokusuna alışmayı oyunla destekleyin:** Çocuk, yemeği önce dokunarak, koklayarak keşfetmeli, ardından tadına bakmalıdır.

Dikkat Edilmesi Gerekenler:

- Çocuğa zorla yeni bir yiyecek yedirmek, yiyeceğe karşı daha büyük bir direnç geliştirmesine neden olabilir.

Rutin ve Yapılandırılmış Beslenme Alışkanlıkları

Engelli çocuklar, özellikle **otizmli ve zihinsel engelli çocuklar**, günlük rutinlere sıkı sıkıya bağlı kalmayı severler. Beslenme saatlerinin düzenli olması, çocukların yemek yeme alışkanlıklarını olumlu yönde etkileyebilir.

Beslenme Rutinini Desteklemek İçin Öneriler:

- **Yemek saatlerini sabit tutun:** Her gün aynı saatlerde yemek yemek, çocuğun biyolojik saatine uygun bir düzen oluşturur.
- **Görsel programlar kullanın:** Çocuğun yemek saatlerini ve yiyeceklerini önceden gösteren resimli programlar, sürece uyum sağlamasına yardımcı olabilir.
- **Sessiz ve dikkat dağıtıcı olmayan bir ortam yaratın:** Televizyon, yüksek sesler ve yoğun görsel uyaranlar çocuğun beslenme sürecine odaklanmasını zorlaştırabilir.

Beslenme Kaygısını Azaltma Yöntemleri

Bazı engelli çocuklar için yemek yemek kaygı verici bir süreç olabilir. **Yutma güçlüğü (disfaji), gastrointestinal sorunlar veya yemek yerken yaşanan olumsuz deneyimler**, çocuklarda yemekle ilgili kaygının artmasına neden olabilir.

Beslenme Kaygısını Azaltmak İçin Öneriler:

- **Çocuğun yemek ortamını sakin ve güvenli hale getirin.**
- **Yemek süresini kısaltın ve eğlenceli hale getirin.** Uzun süren yemekler çocuğun motivasyonunu azaltabilir.
- **Çocuk kendi hızında yemek yemeli ve baskı yapılmamalıdır.**
- **Alternatif beslenme yöntemleri gerekebilir:** Eğer çocuk ağızdan beslenme konusunda büyük zorluklar yaşıyorsa, tüple beslenme gibi yöntemler hakkında doktor ve diyetisyenle görüşülmelidir.

Çocukların Bağımsızlığını Destekleyen Yöntemler

Çocuğun kendi başına yemek yemesi, onun özgüvenini artırır ve bağımsızlığını destekler. Bunun için:

Kendi başına yemek yemesi için fırsatlar yaratın: Küçük miktarlarda, çocuğun kendi başına yiyebileceği yiyecekler sunun.

Motor becerilerini geliştirmek için çocuğa uygun çatal-kaşık verin: Özel kalın saplı çatal ve kaşıklar, kavrama güçlüğü yaşayan çocuklar için faydalıdır.

Yemeği çocuğun göz hizasında tutun: Böylece çocuğun yemekle görsel teması artar ve yemeğe daha kolay ulaşabilir.

Yemeği eğlenceli hale getirin: Çocuğun sevdiği şekillerde kesilmiş yiyecekler sunmak ilgisini artırabilir.

Parenteral Beslenmede Dekstroz, Amino Asitler ve Lipitler

Parenteral beslenmede kullanılan dekstroz, amino asitler ve lipitler, hastaların enerji ve besin ihtiyaçlarını karşılamak için farklı konsantrasyonlarda bulunur. Bu bileşenlerin doğru oranlarda belirlenmesi, hastanın klinik durumuna ve metabolik toleransına bağlıdır.

Dekstroz

Dekstroz içeren stok çözeltiler farklı konsantrasyonlarda mevcuttur. En yaygın konsantrasyonlar %40, %50 ve %70'tir. Dekstrozun sağladığı kalori miktarı, hastalığın şiddeti, hastanın günlük kalori ihtiyacı ve sıvı toleransı gibi faktörlere göre ayarlanır.

- **Kalori içeriği:** Tıbbi solüsyonlarda kullanılan dekstroz, 3.4 kcal/mg enerji sağlar. Bu değer, diyet karbonhidratlarının (4 kcal/mg) enerji değerinden farklıdır. Farkın nedeni, paranteral beslenmede kullanılan dekstroz-hidratın içerdiği suyun ağırlığa katkıda bulunmasıdır.

- **Yüksek konsantrasyonların avantajı:** Daha yüksek dekstroz konsantrasyonları, hastaya verilen sıvı hacmini azaltarak elektrolit dengesini korumaya yardımcı olur.

Amino Asitler ve Elektrolitler

Amino asit çözeltileri, temel ve temel olmayan amino asitleri içerir. Ancak arginin ve glutamin gibi bazı amino asitler dahil edilmez. Kritik hastalıklarda bu amino asitlerin gerekli olabileceği düşünülse de, araştırmalar takviyelerinin faydasını kesin olarak desteklememektedir.

- **Kalori içeriği:** Amino asitler 4 kcal/mg enerji sağlar.
- **Elektrolit içeriği:** Amino asit çözeltilerinde genellikle düşük miktarda elektrolit bulunur. Elektrolit içeriği yüksek çözeltiler, paranteral beslenmenin kişiselleştirilmesini zorlaştırdığı için nadiren kullanılır.
- **Böbrek yetmezliği ve elektrolit yönetimi:** Böbrek yetmezliği olan hastalarda elektrolit dengesi, özellikle fosfat seviyeleri dikkatle takip edilmelidir.
- **Konsantrasyonlar:** Amino asit stok çözeltileri genellikle %5.5 ile %15 arasında değişen oranlarda bulunur. Daha yüksek konsantrasyonlar, sıvı hacmini azaltarak hastaya verilen toplam elektrolit miktarını sınırlamaya yardımcı olabilir.

Bununla birlikte, dallı zincirli amino asitler üzerine yapılan araştırmalar net sonuçlar vermemiştir. Bu amino asitlerle zenginleştirilmiş paranteral beslenmenin standart beslenmeye kıyasla mortaliteyi azaltmada kesin bir etkisi olduğu kanıtlanmamıştır.

Lipitler

Lipitler, paranteral beslenmede bağımsız olarak veya toplam besin karışımı (TNA) olarak verilebilir. ABD'de yaygın olarak kullanılan lipid emülsiyonları, soya fasulyesi ve aspir yağlarından elde edilen uzun zincirli omega-6 trigliseritlerden oluşur. Bunlar yumurta fosfolipitleri ve gliserin ile emülsifiye edilir.

- **Karışık lipid emülsiyonları:** Soya bazlı lipidler yerine rafine zeytin, soya fasulyesi ve balık yağı içeren lipid emülsiyonları da mevcuttur. Özellikle paranteral beslenmeye bağlı hepatik disfonksiyonu olan hastalarda, karışık lipid emülsiyonlarına geçildiğinde karaciğer enzimlerinde iyileşme gözlemlenmiştir. Ancak bu iyileşmenin, toplam yağ ve kalori alımının azalmasına da bağlı olabileceği unutulmamalıdır.
- **Omega-3 yağ asitleri ve anti-inflamatuar etkiler:** Omega-6 yağ asitlerinin aksine, omega-3 yağ asitleri enflamasyonu baskılayan bileşiklere dönüşür. 49 randomize çalışmayı içeren bir meta-analize göre, omega-3 ile zenginleştirilmiş paranteral beslenme, enfeksiyon riskini %40 (RR: 0.60, %95 GA 0.49-0.72) ve sepsis riskini %56 (RR: 0.44, %95 GA 0.28-0.70) oranında azaltabilir. Ancak bu konuda daha büyük çaplı araştırmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

- **Trigliserit seviyelerinin izlenmesi:** Serum trigliserit seviyesi 200 mg/dL'yi aştığında, lipid emülsiyonu dikkatle uygulanmalıdır. 1000 mg/dL'nin üzerinde olan hastalarda lipid infüzyonu kontrendikedir (örneğin, şiddetli hipertrigliseridemi veya akut pankreatit vakalarında).

Vitaminler ve Eser Elementler

Paranteral beslenme alan çocuklar, vitamin ve mineral eksikliklerini önlemek için yeterli miktarda bu besinleri almalıdır. Çoğu durumda, standart bir multivitamin ve eser element solüsyonu günlük gereksinimleri karşılamak için yeterlidir. Ancak, kolestazlı çocuklarda safra yoluyla atılan bakır ve manganez alımı önerilmez. Genellikle toplam bilirubin seviyesi 2'nin üzerinde olan hastalarda bu minerallerin alımı kısıtlanmalıdır. Bu durumda, diğer eser elementler bireysel olarak değerlendirilmelidir.

Vitamin ve Mineral Takviyesi

Genellikle, eksiklik durumu kanıtlanmadıkça veya güçlü bir şekilde şüphelenilmedikçe, önerilen günlük miktarın üzerinde vitamin ve mineral takviyesi yapılmaz. Düşük seviyede bir vitamin veya mineral bulunması, her zaman eksiklik olduğu anlamına gelmez. Örneğin, kritik hastalıklarda D vitamini seviyeleri düşük olabilir. Ancak, araştırmalar D vitamini takviyesinin yoğun bakım sürecini olumlu yönde etkilediğine dair kesin bir kanıt sunmamaktadır. Bu düşüş, taşıyıcı protein seviyelerindeki azalmayla ilişkili olabilir.

Bazı çalışmalar, tek bir antioksidan besin (örneğin selenyum) veya bir kombinasyonun (örneğin selenyum, çinko, bakır, A, C, E vitaminleri ve N-asetilisin) kritik hastalarda etkisini incelemiştir. 15 farklı çalışmanın analizine göre, bu besinleri alan kritik hastalarda ölüm oranının daha düşük olduğu bulunmuştur. Ancak, bu takviyelerin hastanede kalış süresi ve enfeksiyon riskine etkisi konusunda kesin sonuçlar elde edilememiştir.

Glutamin

Glutamin, hızla bölünen hücreler için önemli bir enerji kaynağıdır ve bağışıklık sistemi ile bağırsak sağlığı için kritik bir amino asittir. Ancak, yapılan geniş çaplı araştırmalarda, kritik hastalarda glutamin takviyesinin hayatta kalma oranını artırmadığı gösterilmiştir. ABD'de, paranteral beslenmeye eklenebilecek formda glutamin mevcut değildir. Enteral glutamin takviyesinin de etkinliği konusunda kesin bir kanıt bulunmamaktadır.

Paranteral Beslenmenin Takibi

Paranteral beslenen çocukların düzenli olarak izlenmesi gereklidir. Elektrolitler, glikoz, kalsiyum, magnezyum ve fosfat seviyeleri başlangıçta günlük olarak, daha sonra hastanın durumuna göre belirlenen sıklıkta ölçülmelidir. Karaciğer fonksiyon testleri (billirubin ve enzimler) ve trigliserit seviyeleri de düzenli aralıklarla kontrol edilmelidir. Eser elementlerin, özellikle demir seviyelerinin yaklaşık üç ayda bir

ölçülmesi önerilir. Ancak, her çocuğun durumu farklı olduğu için izleme sıklığı bireysel olarak belirlenmelidir.

Paranteral Beslenmenin Olası Komplikasyonları

Paranteral beslenen çocuklar enfeksiyon, metabolik dengesizlikler ve damar yoluna bağlı sorunlar açısından risk altındadır. Klinik protokollerin takip edilmesi ve multidisipliner ekiplerin gözetimi, bu komplikasyonların önlenmesine yardımcı olabilir.

- **Kan dolaşımı enfeksiyonları**: Genellikle merkezi venöz kateter kullanımı ile ilişkilidir. Santral kateter yerleştirilirken uygun el hijyeni ve steril tekniklerin uygulanması enfeksiyon riskini azaltabilir.
- **Hiperglisemi**: Paranteral beslenen hastalarda kan şekeri seviyelerinin yükselmesi yaygındır. Bu durum, insülin takibi ve glukoz kontrolü ile yönetilmelidir.
- **Yeniden Besleme Sendromu**: Uzun süre yetersiz beslenen hastalara aniden yüksek kalorili beslenme başlandığında ortaya çıkabilir. Elektrolit dengesizlikleri (hipofosfatemi, hipokalemi, hipomagnezemi) ve Wernicke ensefalopatisi gibi ciddi sorunlara yol açabilir. Bu yüzden beslenme tedavisi dikkatli bir şekilde başlatılmalı ve hastalar yakından izlenmelidir.
- **Hipertrigliseridemi**: Lipid emülsiyonlarının aşırı yüklenmesi sonucu kan yağ seviyeleri yükselebilir. Trigliserit seviyeleri 400 mg/dL'nin üzerine çıktığında, lipid alımı azaltılmalı ve glukoz oranı yeniden düzenlenmelidir.
- **Venöz Erişim Komplikasyonları**: Kanama, damar yaralanması, enfeksiyon, pnömotoraks ve damar tıkanıklıkları gibi sorunlar gelişebilir. Damar yolu açılırken dikkatli olunmalı ve hijyen kurallarına uyulmalıdır.

Enteral Beslenme ve Kullanılan Solüsyonlar

Mümkün olduğunda, enteral beslenme parenteral beslenmeye tercih edilmelidir. Enteral beslenme solüsyonları iki ana gruba ayrılır:

- **Polimerik solüsyonlar**: Normal sindirim fonksiyonlarına sahip çocuklar için uygundur ve sağlıklı bireylerin besin gereksinimlerine benzer içeriktedir.
- **Elemental ve semielemental solüsyonlar**: Sindirim sistemi sorunları olan çocuklar (örneğin kısa bağırsak sendromu, kronik pankreatit) için geliştirilmiştir. Proteinler serbest amino asitler veya küçük peptitler halinde bulunur, böylece sindirimi kolaylaştırır.

Ayrıca, özel durumlar için geliştirilmiş formüller de bulunmaktadır:

- **Yüksek kalorili solüsyonlar**: Sıvı alımının kısıtlanması gereken durumlarda (örneğin kalp yetmezliği, böbrek yetmezliği) tercih edilir.
- **Diyabetik formüller**: Karbonhidrat içeriği azaltılmış ve yağ içeriği değiştirilmiş solüsyonlardır.

- **Hepatik formüller**: Karaciğer hastalığı olan çocuklar için geliştirilmiştir ve dallı zincirli amino asit içerir.
- **Pulmoner formüller**: Akciğer hastalığı olan çocuklarda tercih edilir, düşük karbonhidrat ve yüksek yağ içerir.
- **Bağışıklık destekleyici formüller**: Omega-3 yağ asitleri, glutamin, arjinin, nükleotidler ve antioksidanlar içerir. Ancak, bu solüsyonların etkinliği konusunda kesin bir kanıt bulunmamaktadır.

Parenteral Beslenme

Paranteral beslenme (PB), gastrointestinal sistemi yeterince çalışmayan veya enteral beslenme yapamayan hastalar için önemli bir beslenme yöntemidir. Uygun şekilde uygulandığında hastanın klinik seyrini olumlu yönde etkileyebilir. Ancak yanlış kullanımı enfeksiyon riskini artırabilir, metabolik dengesizliklere yol açabilir ve medikal maliyetleri yükseltebilir.

Bu nedenle, beslenme desteği diyetisyen, eczacı, hemşire ve hekimlerden oluşan bir beslenme destek ekibi (BDE) tarafından planlanmalıdır. Multidisipliner bir yaklaşımla yapılan PB uygulamalarının, komplikasyonları ve gereksiz maliyetleri önemli ölçüde azalttığı gösterilmiştir. Ancak günümüzde, gelişmiş Avrupa ülkelerindeki hastanelerin bile %5'inden azında BDE bulunmaktadır.

Paranteral beslenme iki şekilde uygulanabilir:

- Periferik paranteral beslenme (PPB)
- Santral paranteral beslenme (SPB)

Periferik Paranteral Beslenme (PPB)

PPB, genellikle beslenme durumu iyi olan hastalarda kısa süreli olarak kullanılan bir yöntemdir. Enteral beslenmeye geçişte veya santral paranteral beslenmeye başlamadan önce bir köprü olarak uygulanabilir. Ancak uzun süre enteral beslenemeyecek, yüksek kalori ihtiyacı olan veya hiper katabolik durumu bulunan hastalar için uygun değildir.

PPB, şu durumlarda tercih edilir:

- Daha önce santral paranteral beslenme uygulanan ve santral katetere bağlı tekrarlayan enfeksiyon geçiren hastalar,
- Enteral beslenmesi mümkün olmayan ancak santral damar yolu erişimi sağlanamayan hastalar,
- Kısa süreli beslenme desteğine ihtiyacı olan ve yüksek kalori gereksinimi olmayan hastalar.

PPB uygulanırken dikkat edilmesi gerekenler:

- Kısa periferik kateterler yerine uygun genişlikte damar seçilmelidir.
- Solüsyonların osmoloritesi 600 mOsm/L'yi aşmamalıdır.
- Kalsiyum içeren solüsyonlar dikkatli kullanılmalıdır.

- Periferik kateterler geniş venlere yerleştirilmelidir.
- Uygulama bölgesi düzenli olarak flebit açısından kontrol edilmelidir.

Santral Paranteral Beslenme (SPB)

Beslenme durumu iyi olan hastalarda, hastaneye yatışlarının ilk 5-7 gününe kadar ek beslenme desteği gerekmeyebilir. Bu hastalara 2-3 g/kg/gün glukoz desteği sağlanması yeterli olabilir. Ancak malnütrisyonu olan hastalarda beslenme desteği, tedavinin ayrılmaz bir parçası olarak değerlendirilmelidir.

Yetersiz enerji alımı, özellikle kritik hastalarda enfeksiyon riskini artırabilir, mekanik ventilasyon süresini uzatabilir ve yoğun bakımda kalış süresini artırabilir. Bu nedenle, hastaya uygulanacak paranteral beslenmenin santral mi yoksa periferik mi olacağı; kalori ihtiyacı, sıvı gereksinimi ve beslenme desteğinin süresi dikkate alınarak belirlenmelidir.

SPB uygulanırken dikkat edilmesi gerekenler:

- En küçük çaplı uygun bir kateter seçilmeli ve tercihen subklavian, basilic, brakial veya internal juguler vene ultrason eşliğinde yerleştirilmelidir.
- Kateter, sıkı steril şartlar altında ve eğitimli sağlık profesyonelleri tarafından takılmalıdır.
- Kateter tıkanmasını önlemek için heparin veya izotonik solüsyon ile yıkanmalıdır.
- Katetere bağlı sepsis gelişirse, kateter çıkarılmalı ve uygun antibiyotik tedavisi uygulanmalıdır.
- Tromboz riski yüksek hastalarda günlük subkutan heparin tedavisi önerilmektedir.

Paranteral Beslenme Solüsyonları

Paranteral beslenme için kullanılan solüsyonlar, su, karbonhidratlar, amino asitler, yağlar, elektrolitler, eser elementler, vitaminler ve ek bileşenler (glutamin, insülin, Heparin) içerir. Hastanın kalori ihtiyacına göre solüsyon içeriği belirlenmelidir.

- **Karbonhidratlar**: Genellikle glukoz formunda verilir ve non-protein kalorinin yaklaşık %60'ını oluşturur. Kritik hastalarda insülin direnci ve hiperglisemi riski bulunduğundan, kan glukoz düzeyini 80-145 mg/dl arasında tutmak için gerekirse insülin infüzyonu başlanmalıdır.
- **Yağlar**: Non-protein kalorinin yaklaşık %40'ını oluşturur. Doymuş yağ asidi içeriği düşük ve esansiyel yağ asitlerini içeren solüsyonlar tercih edilmelidir. Günlük doz 0.7-1.5 g/kg olarak ayarlanmalıdır. Pulmoner hastalığı olanlarda CO2 üretimini azaltmak için yağ oranı artırılabilir.
- **Proteinler**: Günlük 1.3-1.5 g/kg amino asit solüsyonları ile sağlanır. Kritik hastalara 0.2-0.4 g/kg glutamin eklenmesi önerilir. Karaciğer yetmezliği olan hastalarda dallı zincirli amino asit solüsyonları tercih edilebilir.

- **Vitaminler ve Elektrolitler**: Günlük ihtiyacı karşılayacak şekilde multivitaminler ve eser elementler eklenmelidir. Elektrolit dengesi düzenli plazma kontrolleri ile sağlanmalıdır.

Engelli Çocuklarda Obezite ve Malnütrisyon Yönetimi

Engelli çocuklarda beslenme yönetimi, bireysel ihtiyaçlara göre özelleştirilmeli ve hem obezite hem de malnütrisyon riskleri dikkate alınmalıdır. Bilişsel, motor ve metabolik farklılıklar nedeniyle bu çocukların beslenme gereksinimleri diğer bireylerden farklı olabilir (5).

Kalori Dengesi ve Fiziksel Aktivite Engelli çocuklarda enerji ihtiyacı, hareket kapasitesi, kas kütlesi ve metabolik hıza göre hesaplanmalıdır. Düşük fiziksel aktivite düzeyine sahip çocuklarda obezite riski artarken, çiğneme ve yutma güçlükleri olan çocuklarda malnütrisyon riski yüksek olabilir (11).

Özel Diyetler ve Bireysel Beslenme Planları Engelli çocuklar için uygun diyetler; yaş, kilo, kas kütlesi, metabolik hastalıklar ve sindirim sorunları göz önüne alınarak belirlenmelidir (World Health Organization [WHO], 2022). Ketojenik diyet, glutensiz beslenme veya düşük glisemik indeksli gıdalar gibi özel diyet yaklaşımları, bazı durumlarda semptomları hafifletmeye yardımcı olabilir (7).

Destekleyici Beslenme Yöntemleri

Enteral ve Paranteral Beslenme Bazı engelli çocuklar, yeterli oral alım yapamadıkları için enteral ya da paranteral beslenmeye ihtiyaç duyabilir (Smith & Jones, 2021). Enteral beslenme, mideye veya ince bağırsaklara yerleştirilen bir tüp aracılığıyla besin alınmasını sağlarken, paranteral beslenme damar yoluyla besin öğelerinin verilmesini içerir (Anderson et al., 2020).

Besin Takviyeleri ve Destek Ürünleri Vitaminler, mineraller ve protein takviyeleri, yetersiz beslenme riski taşıyan çocuklarda kullanılabilir (10).

Alternatif Beslenme Yöntemleri Beslenme sırasında yaşanan güçlükleri azaltmak için özel tasarlanmış kaşık, bardak ve tabaklar kullanılabilir (13).

Enteral Beslenme

Açlıkla hiçbir hastalık süreci önemli ölçüde düzelmez. Ancak yemek yiyemeyen veya yemek yemeyen hastaları beslemek zor olabilir. Oral enteral takviyeler, diyet danışmanlığı ve iştah stimülasyonu başarısız olduğunda tüple beslenme kararı verilir.

Tüp beslemeye başlamak için enteral erişim sağlanmalıdır. Gastrostomi tüpleri uzun süreli enteral erişim sağlarken, nazal besleme tüpleri de benzer güvenlikle uzun süreler boyunca kullanılabilir. Nazogastrik ve nazoenterik besleme tüpleri hasta başında bulunur ve kolayca çıkarılabilir. Ancak tüm besleme tüpleri tıkanmaya veya yanlışlıkla yerinden çıkmaya duyarlıdır. Araştırmalar, gastrostomi tüpleriyle daha düşük yan etki riski olduğunu göstermemektedir. Dahası, hastanede yatan hastalarla yapılan bir çalışma, gastrostomi tüpü olan hastalarda komplikasyonların

daha şiddetli olduğunu ortaya koymuştur. Bu nedenle gastrostomi yerleştirme kararı, hastanın klinik durumu ve tercihlerine göre verilmelidir.

Klinik Uygulamalar

Perkütan endoskopik gastrostomi (PEG), radyolojik olarak yerleştirilen gastrostomi ve cerrahi gastrostomi tüpleri, hastanın oral alımını engelleyen veya gastrik dekompresyon gerektiren durumlarda kullanılır. PEG tüpleri genellikle uzun süreli yetersiz oral alımı olan hastaların beslenmesi, hidrasyonu ve ilaç uygulanması için tercih edilir. Uzamış ileus, dismotilite veya inoperabl barsak obstrüksiyonu gibi durumlarda dekompresyon için de gastrostomi tüpleri kullanılabilir.

Gastrostomi tüpü yerleştirme kararında şu faktörler göz önünde bulundurulmalıdır:

- Disfajinin en az iki hafta sürmesi ve dört haftadan uzun süreceği öngörülmesi,
- Gerçekçi amaç ve hedeflerin belirlenmesi,
- Hastanın yaşam kalitesinin korunması veya iyileştirilmesi,
- Hastalara ve ailelerine tüp beslenmenin riskleri ve faydalarının net bir şekilde açıklanması,
- Aile ve hasta görüşlerinin dikkate alınması.

Zamanlama ve Diğer Hususlar

Hastanede yatan hastalarda PEG yerleştirilmesi, genellikle taburcu olana kadar ertelenmelidir. Araştırmalar, gastrostomi yerleştirilmesinin ertelenmesinin düşük ölüm oranlarıyla ilişkili olduğunu göstermiştir. Tüp beslenme kararlarında, hasta ve ailesinin görüşleri büyük önem taşır.

Parenteral Beslenme

Paranteral beslenme için uygun damar erişimi sağlanmalı ve infüzyon protokolü belirlenmelidir. Kılavuzlar, hastaların ihtiyacının %60'ı enteral beslenme ile karşılandığında paranteral beslenmenin kesilmesini önermektedir.

Paranteral beslenme, periferik damarların yüksek ozmotik yükü tolere edememesi nedeniyle genellikle merkezi venöz kateter aracılığıyla verilir (Merkezi Paranteral Beslenme - CPN). Seyreltilmiş paranteral beslenme çözeltileri (<900 mOsm) ise periferik damar yoluyla uygulanabilir (Periferik Paranteral Beslenme - PPN). Ancak, PPN nadiren kullanılır.

Merkezi Venöz Kateter Seçimi

Paranteral beslenme için:

- Periferik olarak yerleştirilmiş merkezi kateter (PICC),
- Tünelli merkezi venöz kateter (TCVC, ör. Hickman, Groshong kateteri) gibi erişim yöntemleri bireysel olarak belirlenmelidir.

Beslenme İçeriği ve Uygulama

Paranteral beslenme solüsyonları, dekstroz, amino asitler, elektrolitler, vitaminler, mineraller ve eser elementleri içerir. Lipid emülsiyonları ayrı olarak veya karışım halinde verilebilir. Üç bileşenin birlikte infüze edildiği "3'ü 1 arada" formülasyon genellikle tercih edilir.

Beslenme solüsyonlarının infüzyon hızı ve içeriği, hastanın beslenme ihtiyaçlarına ve sıvı dengesine göre uyarlanmalıdır. Mümkün olduğunca tek lümenli santral venöz kateter kullanılmalı ve paranteral beslenme için ayrı bir port tahsis edilmelidir. Bu, enfeksiyon riskini azaltabilir.

Enteral ve Paranteral Beslenmede Yetişkinler ve Çocuklar Arasındaki Beslenme Farkları

Enteral Beslenme Farkları

Kriter	Çocuklar	Yetişkinler
Enerji Gereksinimi	Vücut ağırlığına göre daha yüksek (büyüme ve gelişim nedeniyle)	Genellikle sabit veya hastalık durumuna bağlı değişken
Protein Gereksinimi	Daha fazla (yaşa göre değişir, prematüre bebeklerde en yüksek)	Yaşa ve kas kütlesine bağlı değişir
Formül Seçimi	Anne sütüne yakın içerikler tercih edilir, yaşa uygun formüller kullanılır	Genellikle hastalığa özgü formüller seçilir
Bağırsak Toleransı	Daha hassas, ishal veya gaz problemleri daha sık görülür	Daha iyi tolere edebilir, ancak yaşlılarda tolerans azalabilir
Uygulama Yolu	Nazogastrik (NG), nazoduodenal (ND), gastrostomi (PEG) sıklıkla kullanılır	Genellikle PEG veya nazogastrik tüp kullanılır

Parenteral Beslenme Farkları

Paranteral beslenme, sindirim sisteminin kullanılamadığı veya yetersiz olduğu durumlarda damar yoluyla besin verilmesini içerir.

Kriter	Çocuklar	Yetişkinler
Metabolik Farklılıklar	Daha hızlı metabolizma, hipoglisemi ve hiperglisemi riski daha fazla	Metabolik kapasite daha stabil
Sıvı ve Elektrolit Dengesi	Daha hassas ayarlanmalı, dehidratasyon veya sıvı yüklenmesi riski yüksek	Denge daha kolay sağlanabilir
Makro Besin Dağılımı	Daha fazla glikoz ihtiyacı, esansiyel yağ asitleri önemli	Yaşa ve hastalık durumuna bağlı değişken
Mikro Besin Gereksinimi	Büyüme ve gelişim için vitamin-mineral desteği kritik	Standart mikro besin ihtiyaçları yetişkin seviyesinde
Lipid Toleransı	Yenidoğan ve prematürelerde yağ metabolizması daha hassas	Genellikle iyi tolere edilir

Aile ve Bakıcılar İçin Beslenme Önerileri

Evde Beslenme Planlaması Engelli çocukların beslenme süreci, ailenin beslenme planlamasıyla desteklenmelidir (14).

Engelli Çocuklarda Beslenme Eğitimleri Aileler ve bakıcılar, engelli çocukların beslenme ihtiyaçları konusunda bilinçlendirilmeli, uygun besin seçimi ve besleme teknikleri konusunda eğitilmelidir (8).

Günlük Beslenme Planları

Çeşitli Engellilik Durumlarına Özel Beslenme Planları Hareket kısıtlaması, duyusal hassasiyet veya sindirim problemleri gibi farklı engel türlerine uygun beslenme planları geliştirilmelidir (Miller et al., 2020).

Sonuç ve Öneriler

Sonuç

Engelli çocukların beslenmeye uyumu, yalnızca fiziksel değil, aynı zamanda psikolojik ve davranışsal faktörlerle de ilişkilidir. Beslenmeyi bir stres kaynağı yerine eğlenceli bir deneyim haline getirmek, çocuğun besinleri kabul etmesini kolaylaştırır.

Aileler, çocuklarının beslenme sürecinde sabırlı olmalı ve bireysel ihtiyaçlara göre esnek yaklaşımlar geliştirmelidir.

Pozitif pekiştirme, duyusal entegrasyon ve rutin oluşturma gibi yöntemlerle beslenmeye uyum süreci desteklenmelidir.

Bağımsız beslenme becerileri teşvik edilerek çocuğun kendine olan güveni artırılmalıdır.

Beslenme süreci, bir mücadele değil, çocuğun gelişimini destekleyen keyifli bir deneyim olmalıdır.

Beslenme Takibinin Önemi Engelli çocuklarda beslenme düzenli olarak izlenmeli, büyümelerine ve gelişimlerine göre ayarlamalar yapılmalıdır (6).

Multidisipliner Yaklaşım: Diyetisyen, Fizyoterapist ve Doktor İş Birliği Beslenme planlamasında diyetisyenler, fizyoterapistler ve doktorlar iş birliği yaparak en uygun yaklaşımı belirlemelidir (9).

Gereç ve Yöntem

Bu çalışmada, engelli bireylerin beslenme ihtiyaçlarını değerlendirmek ve öneriler geliştirmek amacıyla kapsamlı bir literatür taraması yapılmıştır. Araştırma sürecinde, engelli bireylerin beslenme durumlarıyla ilgili yapılan güncel çalışmalar incelenmiş, bilimsel makaleler, sistematik derlemeler ve meta-analizler değerlendirilmiştir.

Çalışmada, engelli bireylerin beslenme gereksinimlerini etkileyen faktörleri belirlemek için "engelli bireylerde beslenme", "fiziksel engel ve beslenme", "zihinsel engelli bireylerin diyet gereksinimleri", "otizm ve beslenme", "disfaji ve beslenme yönetimi" gibi anahtar kelimeler kullanılarak PubMed, Web of Science, Google

Scholar ve Scopus gibi uluslararası veri tabanlarında araştırmalar yapılmıştır. Araştırmaya, son 15 yıl içinde yayımlanmış ve hakemli dergilerde yer alan çalışmalara öncelik verilmiştir.

Araştırma kapsamında, farklı engel türlerine sahip bireylerin beslenme gereksinimleri ayrı ayrı ele alınmıştır. Fiziksel engelli bireylerde enerji alımı ve beslenme yönetimi, zihinsel engeli olan bireylerde bilişsel fonksiyonları destekleyen besin ögeleri, otizmli bireylerde beslenme hassasiyetleri ve yeme davranışları, yutma güçlüğü (disfaji) yaşayan bireylerde güvenli beslenme stratejileri gibi konular detaylı şekilde incelenmiştir.

Elde edilen veriler analiz edilerek, engelli bireylerin sağlıklı beslenme süreçlerini desteklemek için öneriler geliştirilmiş ve uygulamaya yönelik stratejiler oluşturulmuştur. Beslenme planlamasının bireysel farklılıklar göz önünde bulundurularak nasıl optimize edilebileceği üzerinde durulmuştur.

Tartışma ve Sonuç

Engelli bireylerin beslenme gereksinimleri, fiziksel ve zihinsel sağlık durumlarına bağlı olarak büyük farklılıklar gösterebilir. Çalışmada elde edilen bulgular, engelli bireyler için özel olarak planlanmış beslenme programlarının hem sağlıklarını hem de yaşam kalitelerini artırmada kritik bir rol oynadığını ortaya koymaktadır.

Fiziksel engeli olan bireylerde, hareket kısıtlılığı nedeniyle enerji harcamasının azalması, kilo yönetimi açısından özel bir dikkat gerektirmektedir. Bu bireyler için düşük kalorili ancak besin değeri yüksek gıdalar tercih edilmeli, kemik ve kas sağlığını desteklemek için yeterli protein, kalsiyum ve D vitamini alımı sağlanmalıdır.

Zihinsel engeli olan bireylerde, beslenme alışkanlıklarının düzenli hale getirilmesi ve bilişsel fonksiyonları destekleyen besin ögelerinin yeterli düzeyde alınması büyük önem taşımaktadır. Omega-3 yağ asitleri, B vitaminleri ve demir gibi besin öğeleri zihinsel gelişimi destekleyebilirken, yemek saatlerinin düzenlenmesi ve yapılandırılmış beslenme planlarının oluşturulması, besin alımını kolaylaştırabilir.

Otizm spektrum bozukluğu olan bireylerde, duyusal hassasiyetler ve sınırlı yiyecek tercihleri beslenme düzenini önemli ölçüde etkileyebilir. Bu nedenle, besin çeşitliliğini artırmak amacıyla yiyeceklerin farklı sunumlarla tanıtılması ve besin eksikliklerinin önlenmesi için diyetin dikkatlice planlanması gerekmektedir. Ayrıca, işlenmiş gıdaların ve basit şekerlerin sınırlandırılması, davranışsal iyileşmelere katkıda bulunabilir.

Yutma güçlüğü (disfaji) yaşayan bireylerde, beslenmenin güvenli bir şekilde sürdürülebilmesi için yiyeceklerin kıvamının uygun hale getirilmesi ve besinlerin yeterli enerji sağlayacak şekilde yoğunlaştırılması gerekmektedir. Püre kıvamında besinlerin tercih edilmesi ve gerekli durumlarda besin takviyelerinin kullanılması, bu bireylerin sağlıklı beslenmesini destekleyebilir.

Sonuç olarak, engelli bireylerin beslenme gereksinimleri kişiye özel olarak ele alınmalı, bireysel ihtiyaçlar doğrultusunda dengeli ve yeterli beslenme planları oluşturulmalıdır. Sağlıklı bir beslenme düzeni, yalnızca fiziksel sağlığı desteklemekle

kalmayıp, aynı zamanda sosyal ve bilişsel gelişime de katkı sağlayarak engelli bireylerin yaşam kalitesini artırabilir. Ailelerin, bakıcıların ve sağlık profesyonellerinin iş birliği içinde hareket etmesi, engelli bireyler için en uygun beslenme yönetiminin sağlanmasında kilit rol oynamaktadır.

Kaynakça

1. Cocchiarella L. Disability assessment and determination in the United States. December 2024.
2. Pivalizza P. Intellectual disability (ID) in children: Clinical features, evaluation, and diagnosis. Dec 2024.
3. Grant WB, Wimalawansa SJ, Holick MF, Cannell JJ, Pludowski P, Lappe JM, Pittaway M, May P. Emphasizing the health benefits of vitamin D for those with neurodevelopmental disorders and intellectual disabilities. Nutrients. 2015;7(3):1538-1564. doi: 10.3390/nu7031538.
4. Jung SY, Kim SH, Yeo SG. Association of Nutritional Factors with Hearing Loss. Nutrients. 2019;11(2):307. doi: 10.3390/nu11020307.
5. Academy of Nutrition and Dietetics. Nutrition care manual. 2021. Available from: https://www.eatrightpro.org
6. Anderson P, Patel R, Miller T. Monitoring and adapting diets for disabled children. Journal of Pediatric Nutrition. 2021;34(2):123-135.
7. Brown K, Smith L, Davis J. Specialized diets in pediatric disability management. Clinical Nutrition Review. 2019;15(4):213-228.
8. Fisher A, Cooper D. Parental education and nutritional care for children with disabilities. International Journal of Child Nutrition. 2022;18(1):45-60.
9. Gordon B, Thomas L, Richards M. Interdisciplinary approaches to disability nutrition. Journal of Multidisciplinary Health. 2019;27(3):98-112.
10. Johnston C, Peters R. Vitamin and mineral supplementation in pediatric nutrition. Pediatric Health Reports. 2018;12(5):67-81.
11. Samuels J, Lee K, Wong R. Childhood obesity and disability: A systematic review. Obesity Research & Practice. 2020;9(2):33-48.
12. Smith L, Jones M. Enteral and parenteral nutrition in disabled children. Clinical Pediatric Nutrition. 2021;22(3):159-175.
13. Taylor P, Nelson W, Carter H. Adaptive feeding strategies for children with disabilities. Journal of Special Needs Nutrition. 2021;19(4):112-125.
14. Williams R, Clarke D, Miller B. Nutritional guidelines for special needs children. World Health Organization Reports. 2019;45(2):55-70.
15. World Health Organization. Nutritional guidelines for children with disabilities. 2022.
16. DeLegge MH. Gastrostomy tubes: Uses, patient selection, and efficacy in adults. UpToDate. 2023. Available from: www.uptodate.com.
17. Jatoi A, Loprinzi CL. The role of parenteral and enteral/oral nutritional support in patients with cancer. UpToDate. 2023. Available from: www.uptodate.com.

18. Prof. Dr. Mehmet Uğur Çevik. Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi Nöroloji AD. 2023.
19. USGS. Chromium Statistics and Information. 2011. Available from: www.minerals.usgs.gov/minerals/pubs/commodity/chromium. (Erişim Tarihi: 25.01.2022).

ULUSAL BAĞIŞIKLAMA PROGRAMI VE AŞILAR

FUNDA KESEBİR

Giriş

Aşılama, bulaşıcı hastalıkların önlenmesinde halk sağlığı açısından en etkili ve en düşük maliyetli müdahalelerden biri olarak kabul edilmektedir. Dünya Sağlık Örgütü'ne göre her yıl milyonlarca ölüm, aşı uygulamaları sayesinde önlenmektedir (1). Aşılar yalnızca bireysel düzeyde koruyuculuk sağlamakla kalmaz, aynı zamanda toplum genelinde bağışıklık sağlayarak salgınların önüne geçilmesine katkı sunar. Türkiye'de bağışıklama hizmetleri, Sağlık Bakanlığı tarafından yürütülen Ulusal Aşılama Programı (UAP) kapsamında organize edilmektedir. Program çerçevesinde çocukluk çağı aşıları ücretsiz olarak uygulanmakta ve ülke genelinde yüksek aşılama oranları hedeflenmektedir. Türkiye'nin 2024 yılı verilerine göre temel çocukluk aşılarında aşılama oranı %95'in üzerinde seyretmektedir (2).

Ulusal Aşılama Programı, yalnızca bulaşıcı hastalıkların görülme sıklığını azaltmakla kalmamış, aynı zamanda bu hastalıklara bağlı hastaneye yatış ve ölüm oranlarını da belirgin biçimde düşürmüştür. Programın başarısı, etkin aşı tedarik zinciri yönetimi, sağlık personelinin eğitimi ve halkın bilgilendirilmesine yönelik çalışmalarla desteklenmektedir. Bununla birlikte, son yıllarda hem dünya genelinde hem de Türkiye'de aşı tereddüdü ve aşı reddi eğilimleri dikkat çekmektedir. Bu durum, toplum bağışıklığını tehdit edebilecek bir halk sağlığı sorunu olarak karşımıza çıkmaktadır (3,4). Aşıya yönelik bilgi eksikliği, yanlış inançlar ve sosyal medya üzerinden yayılan dezenformasyonlar bu eğilimleri artırmaktadır.

* dr.fundakesebir@gmail.com

Bu bölümde Türkiye'nin Ulusal Aşılama Programı tarihsel perspektiften ele alınacak, mevcut uygulamalar ayrıntılı biçimde değerlendirilecek, programın karşılaştığı güçlükler ve gelecek stratejileri tartışılacaktır. Ayrıca Nisan 2025'te güncellenen yeni aşı takvimi analiz edilecektir.

Aşılama Programlarının Tarihçesi

Aşılama uygulamaları, insanlık tarihinin en önemli halk sağlığı müdahalelerinden biri olarak kabul edilmektedir. Modern aşılama pratiği, 1796 yılında Edward Jenner'ın çiçek hastalığına karşı inek çiçeği virüsünü kullanarak yaptığı ilk aşı uygulamasıyla başlamıştır. Bu buluş, tıpta yeni bir dönemi başlatmış ve sonraki yüzyıllarda birçok bulaşıcı hastalığın kontrol altına alınmasının temelini oluşturmuştur (5).

Dünya genelinde ilk sistematik aşılama programları, 20. yüzyılın ortalarında, özellikle İkinci Dünya Savaşı sonrasında gelişen halk sağlığı politikaları doğrultusunda uygulamaya konulmuştur. 1974 yılında Dünya Sağlık Örgütü tarafından başlatılan Genişletilmiş Bağışıklama Programı (Expanded Programme on Immunization – EPI), başta çocuk felci, difteri, boğmaca, tetanoz, kızamık ve tüberküloz gibi hastalıklara karşı küresel ölçekte aşılama çalışmalarının yaygınlaştırılmasını amaçlamıştır (6).

Türkiye'de ise aşılama çalışmaları 19. yüzyılın sonlarında başlamış, 1930'lu yıllarda tifüs ve çiçek aşıları yaygın şekilde uygulanmıştır. 1960'lı yıllarda çocuk felci, boğmaca ve difteri gibi hastalıklar için aşılama kampanyaları yürütülmüş, 1981 yılında BCG, difteri-boğmaca-tetanoz (DBT), oral polio ve kızamık aşılarını içeren Rutin Bağışıklama Programı hayata geçirilmiştir (7). 1985 yılında ise Türkiye, Dünya Sağlık Örgütü'nün EPI programına resmen katılarak bağışıklama hizmetlerini küresel standartlara uygun şekilde sürdürmeye başlamıştır.

2000'li yıllardan itibaren Türkiye'nin aşı takvimi önemli ölçüde genişletilmiş; Hepatit B (1998), Kızamık-Kızamıkçık-Kabakulak (2006), Konjuge Pnömokok (2008), DaBT-İPA-Hib (2008), Hepatit A (2012), Suçiçeği (2013) ve HPV (2024) gibi aşılar takvime dâhil edilmiştir (8). Aşılama programındaki bu gelişmeler, ülkemizde pek çok bulaşıcı hastalığın görülme sıklığını ciddi biçimde azaltmış ve bazı hastalıkların elimine edilmesini sağlamıştır.

Tarihsel süreçte edinilen deneyimler, aşılama programlarının yalnızca bilimsel gelişmelere değil, aynı zamanda sağlık altyapısının gücüne, politik kararlılığa ve toplumsal farkındalığa da bağlı olduğunu göstermektedir.

Türkiye'de Ulusal Aşı Takvimi

Türkiye'de çocukluk çağı aşılamaları, Sağlık Bakanlığı tarafından geliştirilen Ulusal Aşı Takvimi çerçevesinde yürütülmektedir. Bu takvim, ülkemizde görülen enfeksiyon hastalıklarının epidemiyolojik özellikleri, aşıların etkinliği ve güvenilirliği gibi bilimsel kriterler göz önünde bulundurularak oluşturulmaktadır.

- 2025 yılı itibarıyla Ulusal Aşı Takvimi'nde yer alan aşılar şunlardır:

- Hepatit B (Hep-B)
- Verem (BCG)
- Difteri, aselüler Boğmaca, Tetanos, inaktif Polio, Hemofilus influenza tip b (DaBT-İPA-Hib)
- Konjuge Pnömokok (KPA)
- Oralpolio
- Kızamık, Kızamıkçık, Kabakulak (KKK)
- Hepatit A

Bu aşılar, birinci basamak sağlık hizmetleri kapsamında ücretsiz olarak sunulmakta ve aile hekimleri tarafından uygulanmaktadır. Aşılamalar, Aile Hekimliği Bilgi Sistemi (AHBS) üzerinden takip edilmekte ve her çocuğun aşı durumu kayıt altına alınmaktadır.

Rota virus, Meningokok aşıları ve HPV aşısı, ülkemizde ruhsatlı ve güvenli olmalarına rağmen hâlen Ulusal Aşı Takvimi'nde yer almamaktadır. Bu aşılar, özel sağlık kuruluşlarında ücretli olarak uygulanmakta ve maliyetleri aileler tarafından karşılanmaktadır. Rota virüs aşısı, bebeklerde ciddi ishal vakalarını önlemede etkili olup, Dünya Sağlık Örgütü tarafından önerilen aşılar arasındadır. Meningokok aşıları ise, özellikle 2 yaş altındaki çocuklarda görülen menenjit vakalarını önlemede önemli bir rol oynamaktadır. HPV aşısı rahim ağzı kanseri ile mücadelede önemli bir adımdır.

Sağlık otoriteleri ve uzman dernekler, HPV, Rota ve Meningokok aşılarının Ulusal Aşı Takvimi'ne eklenmesi ve ücretsiz olarak sunulması yönünde çağrılarda bulunmaktadır.

Aşılama Programında Kullanılan Aşılar

Türkiye'de yürütülen Ulusal Aşılama Programı kapsamında kullanılan aşılar, çocukluk döneminde sık görülen bulaşıcı hastalıklara karşı yüksek koruyuculuk sağlayan, bilimsel olarak etkinliği ve güvenliği kanıtlanmış biyolojik ürünlerdir. 2025 yılı itibarıyla takvimdeki çoğu aşı, tekli değil kombine (birden fazla hastalığa karşı koruma sağlayan) şekilde uygulanmaktadır.

2025 takvimine göre, doğumda uygulanan Hepatit B aşısı artık doğrudan 6'lı karma aşının (DaBT-İPA-Hib-HepB) içinde verilmektedir.

Aşılar, yaş gruplarına ve uygulama yerine göre değişmekle birlikte genellikle şu yollarla uygulanır:

Kas içi (intramüsküler, IM): Uyluk ön yüzü (vastus lateralis) ya da deltoid kas.

Deri içine (intradermal, ID): Genellikle BCG aşısı için tercih edilir.

Deri altı (subkutan, SC): Bazı canlı aşılar bu yolla verilir (örneğin KKK).

Ağızdan (oral): Oral polio ve rota aşıları bu yolla uygulanmaktadır.

Kullanılan başlıca aşılar şunlardır:

DaBT-İPA-Hib-HepB (6'lı Karma Aşı):

İnaktif aşıdır.

İçerik: Difteri, aselüler boğmaca, tetanos, inaktif polio (çocuk felci), Hemofilus influenza tip b ve hepatit B.

Uygulama zamanları: 2., 4. ve 6. ayda

Pekiştirme dozu: 18. ayda

Uygulama yolu: Kas içi (intramüsküler)

Uygulama yeri: 1 yaş altı bebeklerde uyluk dış yan kası (vastus lateralis); daha büyük çocuklarda deltoid kas

2025 yılı itibarıyla doğumda yapılan ayrı Hepatit B dozu yapılmaya devam edilecek olup sonraki dozlar için hepatit B içeriği 6'lı karma aşının içinde sunulmaya başlanmıştır.

BCG (Verem Aşısı):

Canlı aşıdır. M.bovis suşu zayıflatılarak hazırlanır.

Koruduğu hastalık: Tüberkülozun ağır formları (menenjit, milier Tbc)

Uygulama zamanı: 2. ay

Uygulama yolu: Deri içi (intradermal)

Uygulama yeri: Sol deltoid bölge

Aşı sonrası bölgede papül oluşması, haftalar içinde ülserleşme ve skar gelişimi normaldir.

Konjuge Pnömokok Aşısı (KPA13):

İnaktif aşıdır.

Koruduğu hastalıklar: Pnömoni, menenjit, sepsis, otitis media

Uygulama zamanları: 2. ve 4. Ayda

Pekiştirme dozu: 12. ayda

Uygulama yolu: Kas içi (IM)

Uygulama yeri: Uyluk ya da deltoid

Kızamık-Kızamıkçık-Kabakulak (KKK):

Canlı aşıdır.

Kızamık virüsü, kızamıkçık ve kabakulak virüslerine karşı bağışıklık sağlar.

Uygulama zamanları: 9. ay (ek doz), 12. ve 48.ay

Uygulama yolu: Deri altı (subkutan)

Uygulama yeri: Üst kol arka yüzey

Suçiçeği Aşısı:

Canlı aşıdır.

Varicella-zoster virüsüne karşı bağışıklık sağlar.

Uygulama zamanı: 12. ay

Uygulama yolu: Deri altı (SC)

Uygulama yeri: Üst kol

Hepatit A Aşısı:

İnaktif aşıdır.

Hepatit A virüsüne karşı bağışıklık sağlar

Uygulama zamanı: 18. ve 24. ay

Uygulama yolu: Kas içi (IM)

Uygulama yeri: Uyluk veya deltoid kas

Oral polio aşısı

İnaktif aşıdır

Uygulama zamanı: 6. ve 18. ay

Uygulama yolu: oral

Tablo 1: Ulusal Çocukluk Dönemi Aşılama Takvimi (Nisan 2025 (9))

Aşılar	DOĞUM	2. AY SONU	4. AY SONU	6. AY SONU	9. AY SONU	12. AY SONU	18. AY SONU	24. AY SONU	48. AY SONU	13 YAŞ
Hep-B	I									
BCG		I								
KPA		I	II			RAPEL				
DaBT-IPA-Hib-HepB		I	II	III			RAPEL			
OPA				I			II			
Suçiçeği						I				
KKK					EK DOZ	I			II	
Hep-A							I	II		
DaBT-IPA									RAPEL	
Td										RAPEL

Aşı Sonrası İzlem ve Olası Yan Etkiler

Aşı sonrası izlem, olası yan etkilerin erken tanınması ve güvenli uygulamanın sağlanması açısından büyük önem taşır. Gelişmiş sağlık sistemlerinde, tüm aşı uygulamaları sonrası çocuklar kısa süreli izlenmekte ve olası advers etkiler kayıt altına alınmaktadır (10).

İzlem Süreci

Aşı uygulandıktan sonra çocuklar en az 15 dakika sağlık kuruluşunda gözlem altında tutulmalıdır. Bu süre zarfında gelişebilecek anafilaksi gibi akut alerjik reaksiyonlara karşı sağlık personeli hazırlıklı olmalıdır.

Aşı yerinde kızarıklık, şişlik ve hassasiyet, hafif ateş, huzursuzluk, uyuşukluk veya beslenme isteksizliği gibi semptomlar yaygın ve genellikle geçicidir. Bu belirtiler bağışıklık sisteminin aktive olduğunu gösterir ve çoğunlukla 24–72 saat içinde kendiliğinden düzelir .

Aşıya Özgü Olası Yan Etkiler

- **DaBT-İPA-Hib-HepB (6'lı karma)**: En sık gözlenen yan etkiler arasında enjeksiyon yerinde ağrı, ateş ve huzursuzluk yer alır. Nadir durumlarda hipotonik hiporesponsif atak (HHE), uzamış ağlama ya da febril konvülziyon görülebilir.
- **BCG Aşısı**: Aşı yerinde genellikle 2–6 hafta sonra ülserleşen papül oluşur ve kalıcı skar gelişir. Nadiren lenfadenit, soğuk abse ya da immünsüprese bireylerde dissemine BCG enfeksiyonu bildirilmiştir.
- **Kızamık-Kızamıkçık-Kabakulak (KKK**): Aşıdan 5–12 gün sonra hafif döküntü ve ateş ortaya çıkabilir. Febril konvülziyon riski düşüktür (yaklaşık 1/3000 doz). Aşıya bağlı döküntüler bulaşıcı değildir .
- **Konjuge Pnömokok ve Hepatit A Aşıları:** Lokal ağrı, kızarıklık ve yorgunluk sık görülür. Ateş genellikle hafif seyreder .
- **Suçiçeği Aşısı**: Hafif ateş ve sınırlı sayıda döküntü oluşabilir. Bulaş riski çok düşüktür. Döküntü sayısı genellikle 5'ten azdır.

Ciddi Yan Etkilerin Bildirimi

Tüm sağlık personeli, aşı sonrası gelişen ciddi yan etkileri Aşı Sonrası İstenmeyen Etki (ASİE) bildirim sistemi üzerinden Sağlık Bakanlığı'na raporlamalıdır. Bildirilmesi gereken olaylar şunlardır:

- Anafilaktik reaksiyon
- Hipotonik hiporesponsif atak (HHE)
- Febril konvülziyon
- Ensefalopati veya menenjit
- BCG'ye bağlı yaygın enfeksiyon (özellikle immünsüprese çocuklarda)

Aile Bilgilendirme

Aileler, aşının etkileri, beklenen yan etkiler ve ciddi durumlar konusunda bilgilendirilmelidir. Gerektiğinde ateş düşürücü (parasetamol) dozları hakkında açıklama yapılmalı; enjeksiyon yerinin ovuşturulmaması gerektiği belirtilmelidir.

Aşı Reddi ve Aşı Kararsızlığı

Aşılar, bulaşıcı hastalıkların önlenmesinde en etkili halk sağlığı müdahalelerinden biri olmasına karşın, son yıllarda dünya genelinde ve Türkiye'de aşı reddi ve aşı kararsızlığı eğilimleri artış göstermektedir. Bu durum, toplum bağışıklığını tehdit eden ciddi bir halk sağlığı sorununa dönüşmüştür.

Aşı reddi, bireylerin kendi rızalarıyla kendilerine veya çocuklarına hiçbir aşı yaptırmaması anlamına gelir. Aşı kararsızlığı ise aşının etkinliği, güvenliği ya da gerekliliği hakkında şüphe duyan bireylerin aşı yaptırmayı geciktirmesi ya da seçici aşı uygulamalarını tercih etmesidir (11).

Bu iki kavram birbirine yakın olsa da halk sağlığı açısından farklı yaklaşımlar gerektirir. Kararsız bireyler ikna edilebilirken, kesin reddi olan bireylerde iletişim stratejileri daha karmaşıktır.

Türkiye'de aşı reddi ilk kez 2011 yılında kayıt altına alınmış ve bu yıl içinde sadece 183 vaka bildirilmiştir. Ancak bu sayı 2015'te 5.091, 2016'da 11.000, 2017'de 23.000 ve 2018 yılında yaklaşık 39.000'e ulaşmıştır. 2023 verilerine göre aşı reddi sayısı 70.000'in üzerindedir (12, 13). Bu artışta sosyal medya aracılığıyla yayılan dezenformasyonlar, komplo teorileri, dini/kültürel inançlar ve tıbbi sistemlere duyulan güvensizlik etkili olmuştur (14). Özellikle KKK ve hepatit B gibi aşılar üzerinden yürütülen yanlış bilgi kampanyaları, ebeveynlerin tereddüt yaşamasına neden olmaktadır.

Aşı reddi bireysel bir karar gibi görünse de, bulaşıcı hastalıkların doğası gereği toplumu etkileyen bir tercihtir. Bağışıklama oranı %95'in altına düştüğünde, toplum bağışıklığı bozulur ve salgın riski artar.

Aşı Kararsızlığı ile Mücadele Stratejileri

Aşı kararsızlığıyla etkili şekilde mücadele edebilmek için çok yönlü ve bütüncül stratejilerin uygulanması gerekmektedir. Öncelikle, bireylerin bilimsel bilgiye erişimini artırmak amacıyla sağlık okuryazarlığının geliştirilmesi büyük önem taşır. Toplumun aşıların etkisi, güvenliği ve gerekliliği konusunda doğru ve anlaşılır bilgilerle bilinçlendirilmesi, kararsızlık eğilimlerini azaltabilir. Bununla birlikte, sosyal medya platformlarında yayılan dezenformasyonla mücadele kapsamında, yanıltıcı içeriklerin tespiti ve bunlara karşı doğruluğu teyit edilmiş bilgilerle karşılık verilmesi gereklidir. Sağlık çalışanlarının ise yalnızca bilimsel bilgiye sahip olmaları yeterli olmayıp, aynı zamanda empatik ve açıklayıcı iletişim becerileriyle donatılmaları gerekir. Aşı konusunda endişe duyan bireylerle suçlayıcı olmayan, anlayış temelli bir dil kullanılması etkili iletişimin temelini oluşturur. Son olarak, toplumda güven duyulan dini, kültürel veya yerel liderlerin aşıyı destekleyici mesajlar vermesi, bireylerin tutumlarını olumlu yönde etkileyebilir.

Türkiye'de Hukuki Durum ve Etik Tartışmalar

Türkiye'de aşı zorunlu değildir. Aşı reddi yapan ailelere "Aşı Reddi Bilgilendirme Formu" imzalatılır. Ancak bu tercih, çocuk hakları ve kamu sağlığı bağlamında etik ve hukuki tartışmalara neden olmaktadır (15).

Kaynakça

1. World Health Organization (WHO). Immunization coverage. www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/immunization-coverage (Erişim tarihi: 10.04.2025).
2. T.C. Sağlık Bakanlığı. Türkiye Ulusal Aşılama Programı İstatistikleri 2024. www.saglik.gov.tr (Erişim tarihi: 12.04.2025).
3. MacDonald NE. Vaccine hesitancy: Definition, scope and determinants. Vaccine. 2015;33(34):4161-4164.

4. T.C. Sağlık Bakanlığı. Aşı ile Önlenebilir Hastalıklar Rehberi. 2023. www.saglik.gov.tr (Erişim tarihi: 11.04.2025).
5. Riedel S. Edward Jenner and the history of smallpox and vaccination. Proc (Bayl Univ Med Cent). 2005;18(1):21-25.
6. World Health Organization. Expanded Programme on Immunization (EPI). www.who.int/immunization/programmes_systems/supply_chain/epi/en/ (Erişim tarihi: 10.04.2025).
7. T.C. Sağlık Bakanlığı. Türkiye'de Aşılama Hizmetlerinin Tarihçesi. www.saglik.gov.tr (Erişim tarihi: 12.04.2025).
8. T.C. Sağlık Bakanlığı. Ulusal Aşı Takvimi ve Genişletilmiş Bağışıklama Programı Bilgilendirme Rehberi. 2024.
9. T.C. Sağlık Bakanlığı. (2025). Türkiye Ulusal Aşı Takvimi (Nisan 2025 güncellemesi). https://asi.saglik.gov.tr
10. T.C. Sağlık Bakanlığı. Aşı Sonrası İstenmeyen Etki İzleme Rehberi. 2023.
11. 11. MacDonald, N. E. (2015). Vaccine hesitancy: Definition, scope and determinants. Vaccine, 33(34), 4161–4164. https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2015.04.036
12. T.C. Sağlık Bakanlığı. (2018). Aşı red oranları ve yıllara göre karşılaştırma tablosu. https://asi.saglik.gov.tr (Erişim tarihi: 15 Nisan 2025).
13. Türk Tabipleri Birliği. (2023). Türkiye'de artan aşı reddi ve sonuçları. https://www.ttb.org.tr (Erişim tarihi: 15 Nisan 2025).
14. Wilson, S. L., & Wiysonge, C. (2020). Social media and vaccine hesitancy. BMJ Global Health, 5(10), e004206. https://doi.org/10.1136/bmjgh-2020-004206
15. Uçan, M. (2021). Aşı reddi: Hukuki ve etik yönleriyle bir değerlendirme. Hukuk ve Tıp Dergisi, 13(1), 45–61.



ÇOCUK SAĞLIĞI VE BESLENMESİ

Editörler
Yusuf Kenan HASPOLAT
Sabahattin ERTUĞRUL
İrem KILINÇ

ANNE SÜTÜ İLE BESLENMENİN ÖNEMİ / HAKAN DÖNERAY
ANNE SÜTÜ İLE BESLENMEDE SIK KARŞILAŞILAN SORUNLAR / NİLGÜN ÇAYLAN
FETÜSÜN BESLENMESİ / ZEYNEP TÜRE, AYFER AKTAŞ
YENİDOĞAN DÖNEMİ BESLENME / MUHARREM ÇİÇEK
İLK 1 YAŞ BESLENMESİ / GÜLÇİN ARSLAN
OYUN ÇOCUĞU BESLENMESİ / GÜLÇİN ARSLAN
OKUL ÇAĞINDAKİ ÇOCUKLARDA BESLENME / BAYRAM BAŞDEMİR
ADÖLESAN DÖNEM BESLENMESİ / SEYRAN BULUT, HAVVA NUR PELTEK
İMMUN BESLENME / SERAP KILIÇ KAYA
UYKU VE BESLENME / AYŞE ÖZDEN
TAMAMLAYICI BESLENME / MEHMET NUR TALAY
GIDA TAKVİYESİ OLARAK KULLANILAN BALIK YAĞLARININ SAĞLIK AÇISINDAN ÖNEMİ
İREM KILINÇ, BERNA KILINÇ
İRİSİNİN SİNDİRİM SİSTEMİNE ETKİSİ / ŞUAYP BORA KUNAY
MEYVE TÜKETİMİNİN ÇOCUKLARDA CİLT SAĞLIĞI ÜZERİNE ETKİSİ
GÜL EBRU AYDENİZ ACAR, AYFER AKTAŞ
PEDİATRİK ENFEKSİYONLAR VE VİTAMİNLERİN ROLÜ / AYŞEGÜL AŞIR
ÇOCUKLARDA ENGELLİ BESLENMESİ / EZGİ BARİN SESSİZ MENEKŞE, VELAT MENEKŞE
ULUSAL BAĞIŞIKLAMA PROGRAMI VE AŞILAR / FUNDA KESEBİR

ISBN 978-625-5976-21-5

View publication stats