

## Bölüm 4

### ENTERAL BESLENME

Hakan UZUNOĞLU<sup>1</sup>

#### GİRİŞ

Tüp yoluyla beslenme olarak da bilinen enteral beslenme; beslenme ihtiyaçlarını ağız yoluyla karşılayamayan ve fonksiyonel bir sindirim sistemine sahip hastalarda ağız boşluğunun atlanarak bir beslenme tüpü, katater ya da ostomi yoluyla besinlerin doğrudan sindirim sistemine verilmesini ifade eder (1,2). Bebeklerden erişkinlere, hastanede yatan hastalardan evde bakım gerektiren olgulara kadar geniş bir yelpazede kullanılır. Enteral beslenme desteği ile enerji, protein, elektrolitler, vitaminler, mineraller, eser elementler ve sıvılar doğrudan mide ya da incebağırsaklara verilir.

Gıdaya erişim sağlamak için bir beslenme tüpünün mide ya da proksimal incebağırsaklara yerleştirilmesini gerektirir. Bu tüpler ağız veya burun gibi doğal deliklerden hasta yatağı başında doktor ya da hemşire tarafından yerleştirilebileceği gibi endoskopi ünitesinde, radyoloji ünitesinde ya da ameliyathane odasında gastroenterolog, radyolog veya cerrah tarafından perkütan olarak da yerleştirilebilir.

Bu yazıda enteral beslenmenin hedefleri, endikasyonları, kontrendikasyonları, komplikasyonları, formülasyonları (ürün içerikleri) ve erişim yolları ele alınacaktır.

#### Nütrisyonun Amacı

Yetersiz ya da kötü beslenme olarak tanımlanan malnütrisyon, besinlerin yetersiz alımı ya da emilim eksikliğinden kaynaklanır. Yağsız vücut kitlesinde azalma, zihinsel ve fiziksel fonksiyonlarda bozulmaya bağlı hastalıklarla sonuçlanan bir durumdur (3). Açlık, hastalık, ileri yaş gibi faktörlerin her biri ya da kombinasyonu malnütrisyonla sonuçlanabilir (4). Malnütrisyon doku ve yara iyileşmesini bozar; kalp, solunum ve bağışıklık sistemini olumsuz etkileyerek komplikasyon ve ölüm oranlarında artışa neden olabilir (5).

Beslenme (nütrisyon) tedavisinin kritik hastalığa sahip hastalarda iyileşmeye yardımcı olduğu, komplikasyon ve ölüm oranlarını azalttığı gösterilmiştir (6). Beslenme desteğinin temel amacı katabolizmanın anabolizmanın önüne geçtiği,

<sup>1</sup> Genel Cerrahi ve Gastroenteroloji Cerrahi Uzmanı, İstanbul Haydarpaşa Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi. hakanuzunoglu82@gmail.com

vücut enerji depolarının hızla kaybedildiği, protein ve enerji açığının olduğu kritik hastalıkların seyrine ve sonucuna olumlu katkı sağlamaktır (7).

Yağ mobilizasyonunun bozulduğu yıkımın yapımın önüne geçtiği bu dönemde karbonhidratların temel enerji kaynağı olduğuna inanılmaktadır (8). Protein verilmesinin temeli ise glukoneogenez için substrat (enerji kaynağı) olarak aminoasit kullanımını önleyerek kas yıkımının önüne geçme umududur (9).

Özetle beslenme desteği vücudun hipoproteinemi düzeltmesi, kas yıkımını önlemesi ve diğer besin depolarını doldurması için enerji kaynağı sağlar (10).

### **Nütrisyonun Faydaları**

İlk 24-48 saat içinde beslenme erken daha sonraki beslenme geç enteral beslenme olarak tanımlanmıştır. Çelişkili veriler olmasına karşın enteral beslenme erken sağlandığı takdirde kritik hastalıklarda enfeksiyon sıklığını azaltabilir (11,12). Bu etki erken enteral beslenen hastalarla geç enteral beslenen ya da sadece damar yolundan sıvı yoluyla beslenen hastaların karşılaştırıldığı klinik çalışmalarda gösterilmiştir. Enteral beslenmenin enfeksiyöz komplikasyonları hangi yolla azalttığı bilinmemektedir. Bağırsakların immün fonksiyonunu koruyarak ve inflamasyonu azaltarak bu etkiyi gösterdiği düşünülmektedir (13,14).

Erken enteral beslenmenin kritik hastalarda ölüm oranlarını azaltıp azaltmadığı kesin değildir. Erken enteral nütrisyonu gecikmiş enteral nütrisyon veya sadece intravenöz sıvı desteği ile karşılaştıran bir meta analizde erken enteral beslenen hastalarda istatistiksel olmayan bir mortalite azalması vardı (15).

Cerrahi ve kritik medikal hastaların birlikte değerlendirildiği başka bir sistematik derlemede ise erken enteral beslenme, gecikmiş enteral beslenme ve erken parenteral (damar yoluyla) beslenme ile karşılaştırılmış olup mortalite oranlarında fark olmamakla birlikte erken enteral beslenen hastalarda zatürre oranlarında önemli bir azalma bulunmuştur (16). Başka bir çalışmada kritik hastalıkta enteral nütrisyonun parenteral nütrisyonla direk karşılaştırılmasında enteral beslenmenin ölüm oranlarını azaltmadığı ancak daha düşük bir enfeksiyon sıklığıyla ilişkili olabileceği gösterilmiştir (17).

Özetle kanıtlar kritik hastalığa sahip hastalarda erken enteral beslenme uygulandığında enfeksiyonlarda ve zatürrede klinik olarak önemli bir azalmayı ve ayrıca ölüm oranlarında potansiyel bir azalmayı desteklemektedir (15,16).

## HASTA SEÇİMİ

### Endikasyonlar

Enteral beslenme, beslenme gereksinimlerini ağız yoluyla sağlayamayan nutrisyonel riske sahip veya malnütre hastalara vücut ağırlığını arttırmak, fonksiyonel durumunu ve hayat kalitesini iyileştirmek için önerilmektedir (18). Enteral nütrisyon desteği tıbbi bir tedavidir. Bu desteğin uygulanma yolu, içeriği ve yönetiminde kararlar multidisipliner beslenme ekibi tarafından alınmalıdır. Bir hastanın beslenme ihtiyacının kalitatif veya kantitatif olarak bir hafta veya daha uzun süre yetersiz kalması durumunda düşünülmelidir. ESPEN kılavuzuna göre yetersiz beslenme durumu şudur: 1) Hasta 1 hafta boyunca yemek yiyemiyorsa veya 2) Enerji alımı 1-2 hafta boyunca tahmin edilen gereksinimin %60'ından azsa (19).

Yetersiz beslenme durumunda 1 hafta içinde enteral nütrisyon başlanmalıdır. Hasta 1 ay içinde kilosunun %5'inden fazlasını kaybederse beslenme durumunda önemli düzeyde bozulma olduğu varsayılmalıdır (20). Enteral beslenme ihtiyacına yol açan çok sayıda kompleks hastalık vardır. Erişkinde en sık endikasyonlar;

- hastalıklar nedeniyle yutma bozuklukları,
- ve boyun kanserleri,
- sindirim sistemi kanserleri,
- diğer kanserler,
- serebral palsi,
- kısa bağırsak sendromu,
- kistik fibrozis,
- protein-kalori malnütrisyonu,
- metabolik hastalıklar,
- malabsorbsiyon sendromları,
- intestinal motilite bozuklukları,
- maligniteler nedeniyle tıkanmalar,
- kanser kaşeksisi,
- KOAH,
- kalp hastalığı,
- kronik infeksiyonlar,
- karaciğer, pankreas veya bağırsak hastalıklarına bağlı malabsorbsiyon durumlarıdır (18).

Kritik hastalarda enteral beslenme kontrendikasyonu yoksa erken enteral beslenme(yani 24-48 saat içinde) tercih edilir. Çünkü daha az enfeksiyon, muhtemel daha düşük ölüm oranları gibi potansiyel faydaları risklerinden daha ağır basmaktadır (15,21). Ancak ilk 5-7 günde hasta stabil olmadıkça beslenme hedefinin %20-30'u geçilmemeye çalışılmalıdır.

## **Kontrendikasyonlar**

Enteral beslenme tipik olarak hastalar hemodinamik açıdan stabil olana dek başlatılmaz. Kılavuzlar hemodinamik stabil olmayan ve damar içi volümü yeterli resüsite edilmemiş kritik hastalarda erken enteral beslenmeyi men ederler, çünkü bu hastalar bağırsak iskemisine yatkındırlar (22). Enteral beslenmeye başlamak için bağırsak kasılmasının varlığının belirlenmesi subjektif olup mutlak bir gereklilik değildir.

Hemodinamik instabilite dışında diğer mutlak kontrendikasyonlar bağırsağın mekanik tıkanıklığı, aktif peritonit, düzeltilemeyen koagülopati ve gastrointestinal iskemidir. Göreceli kontrendikasyonlar şiddetli ve uzamış ileus, majör üst sindirim sistemi kanaması, asit, beslenme tüpü yerleştirilmesine mani genel durum bozukluğu ve anatomik bozukluklar, solunum yetmezliği ve yüksek debili fistüldür (23,24). Yaşam beklentisi 1 aydan azsa enteral nütrisyon başlanmamalıdır (25).

## **KOMPLİKASYONLAR**

Enteral beslenme selim görünse de uygulamanın her aşamasında olumsuzluklar yaşanabilir. Bu olaylara örnek olarak enteral beslenme cihazının yanlış yerleştirilmesi, enteral formülün (ürünün) kontaminasyonu ve akciğerlere aspirasyon verilebilir (26).

- Enteral beslenme ile ilişkili en sık görülen komplikasyonlar;
- Aspirasyon
- İshal
- Metabolik anormallikler
- Mekanik komplikasyonlardır.

### **1) Aspirasyon**

Enteral beslenme artmış aspirasyon sıklığı ile ilişkilidir. Bu olasıdır, çünkü kritik hastalar solunum yollarını koruyamazlar. Ancak aspirasyon yüksek volümlü olmayıp hipoksi ve zatürre gibi sonuçlara neden olmadıkça çoğu mikro aspirasyonun zararlı sonuçlarının olduğu açık değildir. Erken enteral beslenmenin hastane kökenli zatürre oranlarını düşürdüğünü gösteren çalışmalar bunu desteklerler (27). Aspirasyon pnömonisini (zatürre) azaltmak için çeşitli stratejiler incelenmiştir. Başın yükseltilmesi, postpilorik (mide sonrası doğrudan incebağırsaklara) beslenme, mide boşalması ve hareketlerini arttırıcı ajanlar bu amaçla uygulanarak reflü ve mide içeriğinin aspirasyonu azaltılmak suretiyle hastane kökenli zatürre oranları azaltılmaya çalışılmıştır (28).

Ancak çok sayıda çalışma bu hipotezi doğrulamamıştır. Günümüzde hastane kökenli zatürre nedeninin orofarengal sekresyonlar olduğu düşünülmektedir. Fakat yine de yukarıda bahsettiğimiz bu uygulamaların faydalı ve kolay uygulanabileceğine inanıldığından enteral beslenen tüm hastaların sırtlarının 30 ila 45 derece yükseltilmesi kılavuzlarda şiddetle tavsiye edilmiştir. Aspirasyon riskini azaltmak için; kontrendikasyon olmadıkça yatak başını 30-45 derecede tutmak, sakinleştirici kullanımını olabildiğince azaltmak, 4 saat aralıklarla beslenme intoleransını belirlemek için hastanın karnını ve mide rezidü volümünü değerlendirmek, aspirasyon riski yüksek hastalarda bolus beslenmeden kaçınmak önerilmektedir (29).

## **2) İshal**

Enteral beslenen hastaların %15 ila 18'inde ishal gelişmektedir. Kesin mekanizma bilinmemekle beraber bağırsak transit zamanı ve mikroflorasının değişmesi bu duruma neden olabilir (30). Enteral nütrisyon ilişkili diyarede en iyi çalışılmış ve en yaygın kabul gören müdahale beslenme içeriğine fiber(lif) eklenmesidir (31). Enteral beslenme sırasında ishal gelişmesi beslenmeyi kesmeyi gerektirmez. İshal nedeni araştırılırken beslenmeye devam etmek gerekir.

## **3) Metabolik komplikasyonlar**

Hiperglisemi (şeker yüksekliği), mikro besin eksiklikleri ve refeeding sendromunu içerir. Refeeding sendromu malnütre hastalara oral, enteral veya parenteral beslenme verildiğinde sıvı ve elektrolitlerdeki hızlı değişikliklerden kaynaklanan potansiyel ölümcül bir durumdur (32).

## **4) Mekanik komplikasyonlar**

Kabızlık enteral beslenmenin iyi bilinen bir komplikasyonudur. Bezoar gelişimi ise daha nadir bir komplikasyondur ve lif ile beslenen hastalarda risk artmıştır. Nazogastrik (burundan mideye) ve nazoenteral (burundan incebağırsağa) beslenme tüpünün yanlışlıkla akciğerlere yerleştirilmesi de bu komplikasyon grubunda olup radyolojik olarak tüpün yeri doğrulanmadan beslenme başlanmamalıdır. Tüp tıkanmasını önlemek için hasta konforunu bozmayacak en geniş çaplı beslenme tüpleri tercih edilmelidir. Beslenme öncesi, sonrası ve beslenme aralarında beslenme tüpüne su ile yıkama yapılmalıdır (24).

Yine endoskopik veya cerrahi gastrostomi tüplerinin perkütan (ciltten karın duvarı yoluyla) yerleştirilmesine bağlı yara enfeksiyonu, kanama, stoma kenarından sızıntı, bağırsak tıkanıklığı, tüpün tıkanması veya yerinden çıkması, karın zarlarının iltihaplanması gibi komplikasyonlar görülebilir.

## **BESLENME GEREKSİNİMLERİ**

Enteral beslenme desteği tıbbi bir tedavidir. Tedavinin içeriği ve yönetimi multidisipliner beslenme ekibi tarafından belirlenir. Kritik hastalığa sahip hastanın beslenme desteği alacağına karar verildiğinde uygun erişim yolu sağlanmalı ve sonra beslenme içeriği, uygun formülasyon ve uygun kullanım oranı belirlenmelidir (22). Enerji gereksinimi hesaplamada uzmanların çoğu indirekt kalorimetrimin bazal metabolizma ölçümünde en duyarlı yöntem olduğunda hemfikir olsa da günlük pratikte sıklıkla tahmini bazal metabolizma hızı veya vücut ağırlığı baz alınmaktadır. Ek olarak kılavuzlardan yararlanılmaktadır (33,34).

Enteral beslenme dozu belirlenirken önce kalori ve protein alımını hesaplamak için vücut ağırlığı belirlenmelidir. Vücut kitle indeksine göre beslenme dozu belirlendikten ve hasta stabil olduktan sonra kilo alımı amacıyla kalori artırılabilir. Kalori hesaplamasında çoğu kritik hastada güvenli başlangıç noktasının 8-10 kcal/kg olduğu kabul edilir (35).

Stabil hastalarda enteral beslenmeye başladıktan bir hafta sonra günde 25-30 kcal/kg hedefine ulaşmaya çalışmak makuldür. Hasta stabil olmadan ve düşük inflamasyon durumuna geçmeden kilo alımına yönelik kalori arttırımına gidilmemelidir.

Kılavuzlar hastalık ciddiyeti arttıkça protein gereksiniminin arttığını göstermektedir. Pratikte hafif/orta hastalıkta günde 0,8 ila 1,2 g/kg protein verilirken; kritik hastalığa sahip hastalarda 1,2 ila 1,5 g/kg/gün ve ciddi yanık hastalarında 2g/kg/gün oranlarında proteinden daha fazla yararlanır.

### **Enteral Beslenme Ürünleri**

Enteral beslenme için pek çok ürün vardır. Formüller ozmolarite, kalori yoğunluğu, kalori başına düşen protein miktarı ve ayrıca elektrolit, vitamin ve mineral içeriği bakımından farklılıklar içerir. Günlük yaklaşık 1000 ve üzeri kcal içeren ürünlerin çoğu önerilen günlük vitamin ve minerallerin % 100'ünü sağlayacak şekilde formüle edilmiştir. Ek olarak hastalığa özel besinlerin varlığı ve yokluğu, lif içeriği bakımından farklılıklar da olabilir. Standart enteral beslenme kalorik yeterliliğe sahip olması durumunda en kritik hastalarda dahi yeterli beslenme sağlar. Standart enteral formüller genel popülasyonun enerji, protein ve mikro besin ihtiyaçlarını karşılayan 1,5 litrelik standart ürünlerdir. Standart formüllerin çoğu ve onların yüksek enerjili veya yüksek proteinli formları lif içerir, laktoz ve gluten içermez. Tüm proteinli formüller intakt protein, yağ olarak uzun zincirli yağ asitleri ve karbonhidrat olarak polisakkaritleri içerirler.

Mililitre başına 1 kalori içeren formüller izotonik veya standart olarak tanımlanır. Mililitre başına 2 kalori içeren formüller kalori yoğun olarak tanımlanır. Kısmi hidrolize edilmiş bir formül ise yarı elemental ya da peptid bazlı olarak tanımlanabilir. Hastanın ihtiyacına göre bu formüllere enteral rejimin protein, karbonhidrat, yağ veya lif içeriğini artırmak için modüler ürünler eklenebilir ancak sıklıkla bu ürünlere ihtiyaç duyulmaz. Standart formül genellikle yeterlidir (24).

Standart enteral beslenme ürünü içeriğinde; serum izotonik, yaklaşık 1 kcal/ml kalori yoğunluğu, laktosuz, yaklaşık 40 g/1000 ml nonhidrolize protein, basit ve kompleks karbonhidrat karışımı, uzun zincirli yağ asitleri, esansiyel vitamin, mineral ve mikrobeyinler mevcuttur.

Sıvı yüklenmesi, solunum yetmezliği gibi hastalıklara sahip hasta grupları için konsantre enteral nütrisyon faydalı olabilir. Ancak enerji içeriği ve ozmolaritesi yüksek bu ürünler pilor sonrası incebağırsağa verildiğinde klinikte dumping sendromu olarak adlandırılan yüksek miktarda rafine şeker yedikten kısa süre sonra bulantı, ishal, titreme gibi belirtilerle karakterize kliniğe benzer tabloya neden olurlar. Pilor sonrasına yerleştirilen beslenme tüplerinde konsantre enteral beslenme uygulandığında bunun tolere edilme olasılığının düşük olduğu hatırlanmalıdır (36).

Özel kritik hastalığa sahip hastalar için spesifik enteral beslenme ürünleri geliştirilmiştir. Bununla birlikte böyle bir formülasyonun klinik sonuçlar üzerine faydaları gösterilememiştir. Malabsorbsiyon ve kısa barsak sendromu gibi durumlarda peptidler ve orta zincirli yağ asidi içeren özel formüller emilimi kolaylaştırabilir. Diyabet, siroz, kanser, böbrek yetmezliği ve akciğer hastalığı gibi özel durumlarda hastalığa özgü enteral formüller tasarlanmıştır. Ancak glisemik kontrol formülleri ve böbrek formülleri dışında hastalığa özgü enteral nütrisyon önerilmemektedir.

Enteral beslenme devamlı ya da aralıklı olarak uygulanabilir ve birbirlerine üstünlüklerini gösteren randomize kontrollü çalışma yoktur. Yapılan çalışmalarda enfeksiyon, yoğun bakımda kalma süreleri ve ölüm oranları ile devamlı ya da aralıklı beslenme uygulamaları arasında fark bulunmamıştır (37).

### **Beslenme Miktar ve Oranı**

Günlük enteral beslenme miktarı her hastanın beslenme ve sıvı ihtiyaçlarına göre düzenlenir. 18 ila 25 kcal/kg/gün'lük kalori hedefi başlangıçta makuldür. Pratikte ilk 6 gün için 10-30 ml/saat hızında standart enteral formülle beslenme başlanır ve sonra tedricen hedeflenen doza kadar artırılır. Mide distansiyonu, şiddetli bulantı ve ishal gibi durumlarda enteral beslenme durdurulabilir. Enteral beslenmeye başlamada 2 strateji vardır. Biri infüzyon hızını tedricen arttırarak

hedef doza ulaşmak diğeri ise infüzyona hedef doz oranında başlamaktır. Hangi yaklaşımın daha iyi olduğu tartışmalı olup bazı çalışmalar infüzyon hızının yavaş yavaş arttırılmasını üstün bulurken bazıları hedef hızda başlamanın daha faydalı olduğunu iddia eder (38,39).

EDEN çalışmasında düşük hacimle başlayıp hedef doza çıkılan ve hedef hızda başlanan enteral beslenme uygulamaları karşılaştırılmış olup ölüm oranları, enfeksiyöz komplikasyonlar, uzun süreli fiziksel ve nörobilişsel fonksiyonlarda farklılık saptanmamıştır. Bununla birlikte düşük hacimde başlanan grupta daha az kusma ve mide distansiyonu, daha düşük kan şekeri seviyeleri ve daha az kabızlık izlenmiştir (35).

## **BESLENMEYİ İZLEME VE DEĞERLENDİRME**

Enteral beslenme desteğinde mide veya incebağırsaklara uygun erişim yolu sağlanmalı, beslenme içeriği kompozisyonu ve oranı belirlenmelidir. Bir kere beslenme desteği başlandıktan sonra hasta tolerans ve komplikasyonlara karşı izlenmelidir. Beslenmeyi değerlendirmenin amacı klinik ve beslenme durumundaki değişikliklere dayanarak beslenme bakım planını güncellemektir. Fizik muayene bulguları, laboratuvar değerleri, antropometrik veriler(ağırlık gibi) izlem ve değerlendirmede önemlidir. Böylece hastanın verilen formülü önerilen miktarda aldığından emin olunarak beslenmenin yetersizliği ve diğer yan etkileri önlenbilir. Tüple beslenen hastalar sıvı dengesizliği, bağırsak disfonksiyonu ve elektrolit dengesizliği riski altındadır. Daha önceleri standart klinik uygulama olan mide rezidüsünü ölçerek kusma ve aspirasyon riskini azaltmak ve böylece zatürreyi önlemeye çalışma uygulamasının faydası olmadığı hatta bu rutin uygulamanın kalori verimini düşürdüğü gösterilmiştir. Hastada karın ağrısı, distansiyon, bulantı, kusma gibi intolerans belirtileri olmadıkça mide rezidü volüm ölçümü rutin olarak önerilmez (40).

Hastaların yetersiz enteral beslenmelerinin en yaygın nedenleri bulantı, kusma, abdominal distansiyon ve ishal gibi sindirim intoleransıdır. Tüpün tıkanması ve yerinden çıkması diğer sık nedenlerdir (24). Günlük enteral beslenme her hastanın beslenme ve sıvı ihtiyacına göre belirlenir. Hastaların çoğunda enteral beslenme ürünlerine ek olarak su takviyesi de gereklidir. Tüm beslenme tüpleri tıkanmayı minimize etmek için su ile yıkama gerektirir. Yıkama için sadece su kullanılmalıdır ve tıkanmayı arttırdıkları için özellikle asidik mailerden kaçınılmalıdır (41).

Özetle enteral beslenen hastanın beslenme toleransı karın ağrısı, şişkinlik, bulantı, kusma gibi fizik muayene belirtileri ile değerlendirilmelidir. Uzun vadede hastanın izlemi ise hem enteral beslenmenin yeterliliğini hem de enteral beslen-



menin sonlandırılarak ağız yoluyla beslenme şansı varsa oral beslenmeye geçişi değerlendirmeyi içerecektir. Hastanede tüple beslenen hasta en az ayda bir, evde tüple beslenen hasta en az 3 ayda 1 bu açılardan yeniden değerlendirilmelidir (24).

## **ENTERAL BESLENME ERİŞİM YOLLARI**

Beslenme desteğine erişim yolunun belirlenmesi kişiselleştirilmiş bir yaklaşım gerektirmektedir. Enteral beslenme cihazının tipi ve enteral beslenme tüpünün konumu (mide-incebağırsak) enteral beslenmenin başarısını büyük oranda etkileyebilir. Bu karar verilirken hastaya özgü (sindirim sistemi anatomisi ve fonksiyonu, geçirilmiş ameliyatları ve tahmini beslenme süresi) değerlendirme yapılmalı ve tüpü yerleştiren kliniğin tecrübesi baz alınmalıdır. İdeal olarak enteral erişim yolu kolay sağlanabilmeli, beslenme içeriğini ulaştırmada etkili olmalı, pahalı olmamalı ve morbidite ve mortalite oranları düşük olmalıdır. Hastanın ihtiyaçlarına cevap veren en iyi yol diyetisyen, hemşire, eczacı ve doktorlardan oluşan multidisipliner bir ekip tarafından belirlenmelidir.

Uygun enteral erişim cihazı yerleşimi ve bakımı aspirasyon, dumping sendromu ve diğer olumsuz sonuçları önlemeye yardımcı olur. Yerleştirme hatalarını en aza indirmek komplikasyon oranlarını azaltır ve hasta sonuçlarını iyileştirir (24).

Uygun beslenme cihazı seçiminde bir başka önemli durum tahmin edilen beslenme süresidir. 4-6 haftaya kadar kısa süreli enteral beslenme gereken hastalarda nazogastrik, nazoenterik veya oroenterik beslenme tüpleri yerleştirilebilir. 4-6 haftadan daha uzun beslenme beklentisi olan hastalarda uzun süreli enteral erişim cihazlarından birini (PEG (perkütan endoskopik gastrostomi), PEJ (perkütan endoskopik jejunostomi), cerrahi gastrostomi veya cerrahi jejunostomi) tercih etmek gerekir. Hasta PEG, PEJ veya radyolojik ya da cerrahi gastrostomiye uygun değil ve uzun süreli beslenme gerekiyorsa daha ince delikli nazogastrik besleme tüpleri de kullanılabilir (24,42,43).

Gastrostomi tüplerinin (nazogastrik tüp veya PEG) orta ve uzun süreli beslenmede kullanımı dünya çapında rutin haline gelmiştir (44). Nazogastrik tüp ve PEG'i karşılaştıran çalışmalarda PEG ile beslenen hastalarda beslenme uyumlarının daha iyi olduğu ve daha fazla kilo aldıkları, tüpün yerinden çıkma oranlarının daha düşük olduğu, yaşam kalitesinin daha iyi olduğu, daha iyi tolere edildiği, daha düşük aspirasyon oranlarına sahip olduğu, kullanımın daha kolay ve efektif olduğu görülmüştür. Kullanma zorluğu, yer değiştirme ve kozmetik nedenlerle beslenme süresi uzadıkça nazogastrik tüplü hastaların da PEG ile beslenmeye geçtiği görülmüştür (45,46,47).

Enteral beslenme yerleştirilen tüpün konumuna göre gastrik ve postpilorik olarak gruplanabilir:

## **1- Gastrik yol**

Enteral beslenmenin mideye verilmesidir ve en sık tercih edilen yoldur. Gastrik yola enteral beslenme uygulaması daha kolaydır. Çünkü mideye erişim incebağırsağa erişimden sıklıkla daha kolaydır. Böylece enteral beslenmeye erken başlanabilir. Mide boşalma gücünü olmayıp fonksiyonel midesi olan, mide tıkanıklığı ve fistülü olmayan, düşük aspirasyon riskine sahip ve işlevsel sindirim sistemi olanlarda erken enteral beslenmenin faydası düşünülerek genellikle gastrik erişim tercih edilir (48).

Gastrik beslenmede ağız ya da burun yoluyla mideye iletilen tüpler kullanılabilir. Bu tüpler iki çeşittir.1) Sump tüp denilen daha sert ve geniş tüplerdir. Mide dekompresyonu için kullanılırlar. Dekompresyon sonrası enteral beslenme için kısa süreli kullanılabilirler. Uzun süreli kullanımlarında nazal ve özefageal erozyon ve sinüzit endişesi vardır. 2) Beslenme tüpleri : Daha esnek ve daha küçük çaplı olup çoğunlukla ağırlıklı bir uca sahiptir. Yerleştirmede sıklıkla stile kullanılır. Beslenme tüpü kullanılmadan önce konumu radyografik olarak doğrulanmalıdır, çünkü yanlışlıkla hava yoluna yerleşebilir. Konumu doğrulandıktan sonra stilenin çıkarılması ve değiştirilmemesi gerekir. Tüp hastadayken stileyi değiştirmeye çalışmak bağırsak delinmesine yol açabilir (49).

Mide yoluyla beslenmede alternatif erişim yolları perkütan endoskopik gastrotomi(PEG), perkütan radyolojik gastrotomi ve cerrahi gastrotomidir.

## **2- Postpilorik yol**

Postpilorik (pilor sonrası) beslenme tüpleri mideyi geçerek duodenum (on iki parmak bağırsağı) veya jejunum diye adlandırılan incebağırsak kısımlarına yerleştirilir. Aspirasyon riski yüksek ve şiddetli reflüsü olan, mide çıkışında darlığı olan, şiddetli gastroparezi olup gastrik enteral beslenmeye tolerans gösteremeyenlerde postpilorik denen mide sonrası sindirim sisteminin daha uzak kısımlarına beslenme uygulanabilir (24,50). Pilor sonrası beslenme tüpleri iki uca sahip olup biri mideyi boşaltmada diğeri enteral beslenmede kullanılır. PEJ veya PEG/J(jejunal uzanımlı PEG) kullanılması gastroduodenal motilite bozuklukları, gastrik çıkış darlığı ve ciddi aspirasyon riski durumlarında uygun yaklaşım olabilir. Sıklıkla endoskopik yerleştirme gerektiren bu tüplerin en faydalı olduğu hastalar uzamış gastrik tüpü tolere edemeyen, mide çıkışında ve duodenumunda tıkanıklık olan, mide veya duodenal fistülü olan ve şiddetli reflüsü olan hastalardır (23,51).

Postpilorik beslenmenin üstünlüğü gastrik motilite bozulmasından etkilenmemesi ve incebağırsakların emilim kapasitesinin daha fazla olmasıdır (6). Tipik olarak mekanik ventilasyona bağlı yoğun bakım ünitesi hastalarında gastrik yolla erken enteral beslenmeye başlanamayacağına ve hedeflenen doza gastrik yolla ulaşılamayacağına inanıldığından postpilorik yol tercih edilir (52).

Postpilorik beslenmenin bir diğer faydası ameliyat sonrası incebağırsakların derhal kullanılabilmesidir. Çünkü incebağırsaklar sindirim sisteminin emilim ve hareket kapasitesini 6-8 saat içinde en erken kazanabilen kısmıdır. Eş zamanlı olarak incebağırsaklara yerleştirilen çift lümenli gastrojeunal enteral beslenme tüplerinin bir diğer ucu mideye yerleştirilerek beslenme sırasında mide dekompresyonu sağlayabilir. Böylece gastrik rezidü volümü ve regürjitasyona (reflü ile ağza acı su gelmesi) bağlı zatürreyi azaltarak enteral beslenmenin kesintiye uğramasını engelleyebilir (53).

Postpilorik beslenmenin handikapları ise tüpün erişim zorluğu, zor yerleştirildiği için geç takılması ve buna bağlı enteral beslenmede gecikmeye neden olması, özellikle kör olarak takıldığında yanlış yere enteral beslenme ürünlerinin verilerek ciddi morbidite ve mortaliteye neden olabilmesidir (54). İncebağırsağa erişimin daha güç olması nedeniyle enteral beslenme tüpünün yerleştirilme süreci uzar ve bu durum enteral beslenmeye başlamada gecikmeye neden olur.

Beslenme tüplerinin duodenuma kör olarak yerleştirilmesinde birkaç teknik tanımlanmıştır ve teknik olarak hepsi zordur. İşlem sonrası tüpün yeri radyolojik olarak doğrulanmalıdır. Kör yerleştirmeye alternatif yaklaşımlar da vardır. Bu yöntemler tüpün konumunu izlemeyi sağlayan teknoloji gerektiren fiberoptik kılavuz teller ya da perkütan endoskopik, perkütan radyolojik ve cerrahi beslenme enterostomileridir.

Özetle enteral erişim yolu yani beslenme tüpü tercihinde hastaya özgü faktörler önemlidir. Tahmini tedavi süresi, mide-bağırsak sisteminin fonksiyonel ve anatomik durumu dikkatle değerlendirilerek ve klinik tecrübe de göz önüne alınarak en uygun karar verilmelidir (24).

## **SONUÇ**

Günlük enteral beslenme miktarı her hastanın beslenme ve sıvı ihtiyaçlarına göre düzenlenir. Oral alımı yetersiz olan ya da oral alımı tolere edemeyen hastalarda erken ve yeterli enteral beslenme desteği sonuçları iyileştirir. Hangi enteral erişim yolunun en iyisi olduğu konusunda fikir birliği yoktur. Beslenme tüpünün yerleşim yeri ve tipine hastaya özgü faktörler, tahmini beslenme süresi ve tüpü yerleştiren kliniğin tecrübesine göre sağlık bakım ekibinin karar vermesi önerilmiştir. Gastrik erişim önerilenler : fonksiyonel bir mideye sahip olmak koşuluyla gastrik boşalma gücü, mide fistül ya da tıkanıklığı olmamasıdır. Mide çıkış tıkanıklığı, ciddi gastroparezi ve reflüsü olanlara postpilorik erişim ile incebağırsak beslenmesi önerilmektedir.

Enteral beslenme desteğinde uygun erişim sağlanmalı, beslenme içeriği kompozisyonu ve oranı belirlenmelidir. Standart enteral beslenme kalorik yeterliliğe sahip olması durumunda en kritik hastalarda dahi yeterli beslenme sağlar. Bir kere beslenme desteği başlandıktan sonra hasta tolerans ve komplikasyonlara karşı izlenmeli ve 1-3 aylık periyotlarda enteral beslenmeyi sonlandırma açısından değerlendirilmelidir.

## **KAYNAKÇA**

1. Kozeniecki M, Fritzhall R. Enteral nutrition for adults in the hospital setting. *Nutr Clin Pract.* 2015;30:634-651.
2. Silver HJ, Wellman NS, Arnold DJ, Livingstone AS, Byers PM. Older adults receiving home enteral nutrition: enteral regimen, provider involvement, and health care outcomes. *JPEN J Parenter Enteral Nutr.* 2004;28(2): 92-98.
3. Sobotka L, editor. *Basics in clinical nutrition.* 4th ed. Galen; 2012.
4. Pirlich M, Schütz T, Kemps M, Luhman N, Minko N, Lübke HJ, et al. Social risk factors for hospital malnutrition. *Nutrition* 2005;21:295e300.
5. Waitzberg DL, Correia MI. Nutritional assessment in the hospitalized patient. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care* 2003; 6: 531-8.
6. Davies A, Morrison S, Bailey M, et al; ENTERIC Study Investigators; ANZICS Clinical Trials Group. A multicenter, randomized controlled trial comparing early nasojejunal with nasogastric nutrition in critical illness. *Crit Care Med.* 2012;40:2342-2348.
7. Metabolic basis for management of the septic surgical patient. Shaw JH, Koea JB. *World J Surg.* 1993;17(2):154.
8. Free fatty acid mobilization and oxidation during total parenteral nutrition in trauma and infection. Nordenström J, Carpentier YA, Askanazi J, Robin AP, Elwyn DH, Hensle TW, Kinney JM. *Ann Surg.* 1983;198(6):725.
9. Sequential changes in the metabolic response in severely septic patients during the first 23 days after the onset of peritonitis. Plank LD, Connolly AB, Hill GL. *Ann Surg.* 1998;228(2):146.
10. Computerized energy balance and complications in critically ill patients: an observational study. Dvir D, Cohen J, Singer P. *Clin Nutr.* 2006;25(1):37.
11. Enteral versus parenteral early nutrition in ventilated adults with shock: a randomised, controlled, multicentre, open-label, parallel-group study (NUTRIREA-2). Reignier J, Boisramé-Helms J, Brisard L, et al. *Lancet.* 2018;391(10116):133.
12. Early enteral nutrition in acutely ill patients: a systematic review. Marik PE, Zaloga GP. *Crit Care Med.* 2001;29(12):2264.
13. The physiologic response and associated clinical benefits from provision of early enteral nutrition. McClave SA, Heyland DK. *Nutr Clin Pract.* 2009;24(3):305.
14. Influence of the critically ill state on host-pathogen interactions within the intestine: gut-derived sepsis redefined. Alverdy JC, Laughlin RS, Wu L. *Crit Care Med.* 2003;31(2):598.
15. Canadian clinical practice guidelines for nutrition support in mechanically ventilated, critically ill adult patients. Heyland DK, Dhaliwal R, Drover JW, et al. *JPEN J Parenter Enteral Nutr.* 2003;27(5):355.
16. Early Enteral Nutrition Provided Within 24 Hours of ICU Admission: A Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. Tian F, Heighes PT, Allingstrup MJ, Doig GS. *Crit Care Med.* 2018;46(7):1049.
17. Enteral versus parenteral nutrition and enteral versus a combination of enteral and parenteral nutrition for adults in the intensive care unit. Lewis SR, Schofield-Robinson OJ, Alderson P, Smith AF. *Cochrane Database Syst Rev.* 2018;6:CD012276.
18. Stephan C, Bischoff, Peter Austin, Kurt Boeykens et al. ESPEN guideline on home enteral nutrition. *Clin Nutr.* 2019

19. Arends, J., Bachmann, P., Baracos, V., Barthelemy, N., Bertz, H., Bozzetti, F. et al. ESPEN guidelines on nutrition in cancer patients. *Clin Nutr.* 2017; 36: 11–48.
20. Kondrup, J., Rasmussen, H.H., Hamberg, O., and Stanga, Z. Nutritional risk screening (NRS 2002): a new method based on an analysis of controlled clinical trials. *Clin Nutr.* 2003; 22: 321–336
21. Early enteral nutrition in critically ill patients: ESICM clinical practice guidelines. Reintam Blaser A, Starkopf J, Alhazzani W, et al. *Intensive Care Med.* 2017 Mar;43(3):380-398.
22. Guidelines for the Provision and Assessment of Nutrition Support Therapy in the Adult Critically Ill Patient: Society of Critical Care Medicine (SCCM) and American Society for Parenteral and Enteral Nutrition (A.S.P.E.N.). McClave SA, Taylor BE, Martindale RG, et al. *JPEN J Parenter Enteral Nutr.* 2016 Feb;40(2):159-211.
23. Itkin M, DeLegge MH, Fang JC, et al. Multidisciplinary practical guidelines for gastrointestinal access for enteral nutrition and decompression from the Society of Interventional Radiology and American Gastroenterological Association (AGA) Institute, with Endorsement by Canadian Interventional Radiological Association (CIRA) and Cardiovascular and Interventional Radiological Society of Europe (CIRSE). *Gastroenterology.* 2011;141:742-765.
24. Boullata J, Carrera A, Harvey L, et al. ASPEN Safe practices for enteral nutrition therapy. *JPEN J Parenter Enteral Nutr.* 2017;41:36-46.
25. Bischoff, S., Arends, J., Dörje, F., Engeser, P., Hanke, G., Köchling, K. et al. S3-Leitlinie der Deutschen Gesellschaft für Ernährungsmedizin (DGEM) in Zusammenarbeit mit der GESKES und der AKE. *Aktuelle Ernährungsmed.* 2013; 38: e101–e154.
26. Guenter P, Hicks RW, Simmons D. Enteral feeding misconnections: an update. *Nutr Clin Pract.* 2009;24(3):325-334.
27. Early enteral feeding versus “nil by mouth” after gastrointestinal surgery: systematic review and meta-analysis of controlled trials. Lewis SJ, Egger M, Sylvester PA, Thomas S. *BMJ.* 2001;323(7316):773.
28. Supine body position as a risk factor for nosocomial pneumonia in mechanically ventilated patients: a randomised trial. Drakulovic MB, Torres A, Bauer TT, et al. *Lancet.* 1999;354(9193):1851.
29. American Association of Critical-Care Nurses. AACN Practice Alerts: prevention of aspiration. *Crit Care Nurs.* 2016;36(1):e20-e24.
30. Role of enteral nutrition in the incidence of diarrhea among hospitalized adult patients. Luft VC, Beghetto MG, de Mello ED, Polanczyk CA. *Nutrition.* 2008;24(6):528.
31. Control of diarrhea by fiber-enriched diet in ICU patients on enteral nutrition: a prospective randomized controlled trial. Rushdi TA, Pichard C, Khater YH. *Clin Nutr.* 2004;23(6):1344.
32. Refeeding syndrome: what it is, and how to prevent and treat it. Mehanna HM, Moledina J, Travis J. *BMJ.* 2008;336(7659):1495.
33. Analysis of estimation methods for resting metabolic rate in critically ill adults. Frankenfield DC, Coleman A, Alam S, Cooney RN. *JPEN J Parenter Enteral Nutr.* 2009 Jan;33(1):27-36.
34. A.S.P.E.N. Clinical guidelines: nutrition support of hospitalized adult patients with obesity. Choban P, Dickerson R, Malone A, et al. *JPEN J Parenter Enteral Nutr.* 2013;37(6):714.
35. Initial trophic vs full enteral feeding in patients with acute lung injury: the EDEN randomized trial. National Heart, Lung, and Blood Institute Acute Respiratory Distress Syndrome (ARDS) Clinical Trials Network, Rice TW, Wheeler AP, Thompson BT, et al. *JAMA.* 2012 Feb;307(8):795-803.
36. A nonelemental versus an elemental diet for early postoperative enteral feeding by needle catheter jejunostomy. Fick TE, van Rooyen W, Eeftinck Schattenkerk M, et al. *Clin Nutr.* 1986;5(2):105.
37. Prospective randomized control trial of intermittent versus continuous gastric feeds for critically ill trauma patients. MacLeod JB, Lefton J, Houghton D, et al. *J Trauma.* 2007;63(1):57.
38. Randomized trial of initial trophic versus full-energy enteral nutrition in mechanically ventilated patients with acute respiratory failure. Rice TW, Mogan S, Hays MA, et al. *Crit Care Med.* 2011;39(5):967.

39. Prospective, randomized, controlled trial to determine the effect of early enhanced enteral nutrition on clinical outcome in mechanically ventilated patients suffering head injury. Taylor SJ, Fettes SB, Jewkes C, Nelson RJ. *Crit Care Med.* 1999;27(11):2525.
40. Gastric residual volume during enteral nutrition in ICU patients: the REGANE study. Montejo JC, Miñambres E, Bordejé L, et al. *Intensive Care Med.* 2010;36(8):1386.
41. Effect of feeding tube properties and three irrigants on clogging rates. Metheny N, Eisenberg P, McSweeney M. *Nurs Res.* 1988;37(3):165.
42. Williams, T. Nasogastric tube feeding: a safe option for patients?. (Suppl Nutrition) *Br J Community Nurs.* 2016; : S28–S31
43. Corry, J., Poon, W., McPhee, N., Milner, A.D., Cruickshank, D., Porceddu, S.V. et al. Prospective study of percutaneous endoscopic gastrostomy tubes versus nasogastric tubes for enteral feeding in patients with head and neck cancer undergoing (chemo)radiation. *Head Neck.* 2009; 31: 867–876
44. Löser C, Aschl G, Hébuterne X, et al. ESPEN guidelines on artificial enteral nutrition—percutaneous endoscopic (PEG)—consensus statement. *Clin Nutr.* 2005;24:848–861.
45. Norton B, Homer-Ward M, Donnelly MT, et al. A randomized prospective comparison of percutaneous endoscopic gastrostomy and nasogastric tube feeding after acute dysphagic stroke. *BMJ.* 1996;312:13–16.
46. Park RHR, Allison MC, Lang J, et al. Randomized comparison of percutaneous endoscopic gastrostomy and nasogastric tube feeding in patients with persisting neurological dysphagia. *BMJ.* 1992;304: 1406–1409.
47. Dwolatzky, T., Berezovski, S., Friedmann, R., Paz, J., Clarfield, A.M., Stessman, J. et al. A prospective comparison of the use of nasogastric and percutaneous endoscopic gastrostomy tubes for long-term enteral feeding in older people. *Clin Nutr.* 2001; 20: 535–540.
48. McClave SA, Taylor BE, Martindale R, et al. the Society of Critical Care Medicine and the American Society for Parenteral and Enteral Nutrition (2016), Guidelines for the Provision and Assessment of Nutrition Support Therapy in the Adult Critically Ill Patient. *JPEN J Parenter Enteral Nutr.* 2016;40:159–211.
49. Enhancing patient safety during feeding-tube insertion: a review of more than 2,000 insertions. Sorokin R, Gottlieb JE. *JPEN J Parenter Enteral Nutr.* 2006;30(5):440.
50. Fang J, Bankhead R, Kinikini M. Enteral access devices. In: Mueller CM, ed. *The A.S.P.E.N. Adult Nutrition Support Core Curriculum.* 2nd ed. Silver Spring, MD: A.S.P.E.N.; 2012.
51. Toussaint, E., Van Gossum, A., Ballarin, A., and Arvanitakis, M. Enteral access in adults. *Clin Nutr.* 2015; 34: 350–358
52. Li Z, Qi J, Zhao X, et al. Risk-benefit profile of gastric vs transpyloric feeding in mechanically ventilated patients: a meta-analysis. *Nutr Clin Pract.* 2015;31:91–98.
53. Vanek V. The ins and outs of enteral access. Part 1: short-term enteral access. *Nutr Clin Pract.* 2002;17:275–283.
54. Sparks D, Chase D, Coughlin, Perry E. Pulmonary complications of 9931 narrow-bore nasoenteric tubes during blind placement: a critical review. *JPEN J Parenter Enteral Nutr.* 2011;35:625–629.