

10. BÖLÜM

ENTERAL NUTRİSYON

Tuba EKMEKYAPAR¹

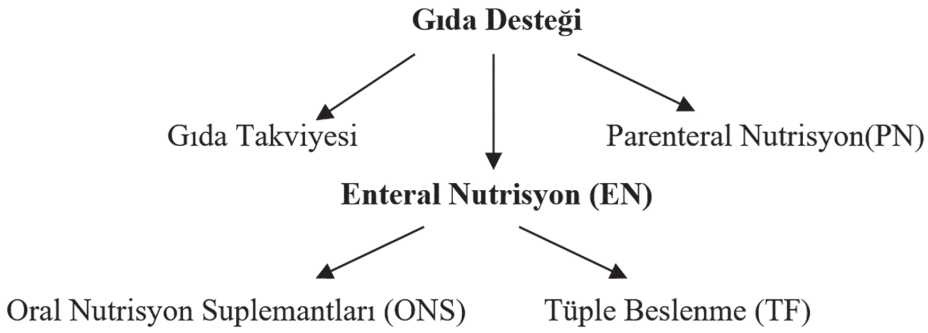
GİRİŞ

Malnütrisyon; dokuların ihtiyaç duyduğu makro veya mikro besin öğelerinden yoksun kalması sonucu oluşan yapısal eksiklikler ve organlardaki fonksiyon bozukluklarıdır⁽¹⁾. Özellikle yaşlılarda daha sık görülen ve sağlık üzerine olumsuz etkileri olan önemli etkenlerden biridir⁽²⁾. Kaiser ve ark. tarafından yapılan, çok merkezli bir çalışmada, toplumda yaşayan 65 yaş ve üzerindeki yaşlılarda malnütrisyon oranı %5.8, huzurevlerinde yaşayanlarda %13.8, hastanede yatanlarda ise %38.7 saptanmıştır⁽³⁾. Constans ve ark. yapmış olduğu bir diğer çalışmada ise 70 yaş üzeri hastanede yatarak tedavi gören 324 hastanın; erkeklerde %30, kadınlarda ise %41'inde protein-enerji malnütrisyonu olduğu görülmüştür⁽⁴⁾. Amerikan Parenteral ve Enteral Nütrisyon Komitesi (ASPEN), Avrupa Klinik Nütrisyon ve Metabolizma Derneği (ESPEN) ve İngiltere Parenteral ve Enteral Beslenme Derneği (BAPEN) çalışma grupları nütrisyon tanı ve tedavisinde önemli kılavuzlar geliştirmişlerdir.

İnsan metabolizması ortalama en az 1 gr/protein/gün ve yaklaşık 25-30 kcal/kg/gün enerji ihtiyacına sahiptir. Enerji ihtiyacı yaş, cinsiyet, egzersiz, hastalık durumu, hipertermi gibi birçok etkene bağlı olarak değişir⁽⁵⁾. Ayrıca dengeli beslenmede temel besin kaynaklarından minimum alınması gereken tüm öğeleri içermelidir. Bunlar sıvı, yağ, karbonhidrat, protein, elektrolit, mineral ve vitaminlerden oluşmaktadır. Bu besin öğelerinin yeterli alınamaması durumunda ortaya çıkan malnütrisyon; morbidite, mortalite, hastanede yatış süresi, nekahat

¹ Uzm. Dr., Malatya Eğitim ve Araştırma Hastanesi Nöroloji Kliniği, dr.tuba_polat@hotmail.com

döneminin uzaması ve ekonomik etkileri gibi ikincil sorunlara neden olmaktadır⁽⁶⁾. Hastanın malnütrisyon açısından enerji ihtiyacı, nutrisyon türü, uygulama şekli ve uygun formülün tespit edilmesi nutrisyon ekibi tarafından öncelikle değerlendirilmelidir. Beslenmede ilk seçenek oral yoldan gıda takviyesi ile desteklenmedir⁽⁷⁾. Oral alımın mümkün olmadığı ya da yetersiz kaldığı durumdaki hastalarda enteral beslenme tercih edilecek ikincil yöntemdir (Şekil-1)⁽⁷⁾. Gastrointestinal sistemin yapısal ya da fonksiyonel olarak uygun olmadığı hastalarda ise parenteral nutrisyon bir diğer beslenme şeklidir⁽⁸⁾. Bu bölümde enteral nutrisyon konusu güncel kılavuzlar eşliğinde incelenmiştir.



Şekil 1: Nutrisyon Şekilleri(7)

ENTERAL NUTRİSYON

Enteral nutrisyon; günlük protein, kalori ve sıvı gereksinimleri ile diğer besin maddelerinin ağız ile jejunum arasındaki gastrointestinal sistemin (GİS) herhangi bir bölgesine ulaşılarak yapılan beslenme şeklidir⁽⁹⁾. Enteral beslenme oral nutrisyon supplementları veya tüple beslenme şeklinde iki gruba ayrılır (Şekil-1)⁽⁷⁾. Beslenmede ilk tercih kontrendike bir durum olmadığı sürece oral yoldur⁽¹⁰⁾. Oral alımın yetersiz ya da kontrendike olduğu durumlarda tüple beslenme ya da cerrahi uygulamalara geçilebilir. Hastalarda tüple beslenme gerektiği durumlarda ise ilk tercih; yine hastanın beslenmeyi tolere edebileceği en proksimaldeki fizyolojik bölge olmalıdır.

Enteral beslenmede seçilecek yolun belirlenmesinde birçok etken göz önünde bulundurulmalıdır. Bunlar;oral alım azlığının nedeni (arefleksi, bilinçsizlik, hiperemesis, vs.), GİS anatomisi, geçirdiği cerrahi operasyonlar, gastrik ve intestinal motilite ve fonksiyonelliği, hasta tolerebilitesi, tedavi süresi ve komplikasyon riskleri gibi birçok sebep olabilir⁽⁹⁾.Özellikle uzun süre beslenme desteği alması gereken durumlarda enteral beslenme tercih edilmelidir. Enteral beslenme dört

haftadan kısa süreli olacak ise nasoenterik tüple beslenme cerrahi yöntemlere kıyasla daha güvenilir, uygulanabilir ve bağımsızlık sistemini koruyucudur⁽¹¹⁾. Enteral beslenmenin 4-6 haftadan daha uzun süre devam etmesi gereken durumlarda ise perkütan ya da cerrahi yöntemlere geçilmelidir⁽¹²⁾. Enteral nutrisyonun; hastanın günlük beslenmesine katkısına göre farklı alt tipleri tanımlanmıştır⁽¹³⁾.

Total Enteral Nutrisyon (TEN): Total enteral nütrisyon, belirgin miktarda oral veya parenteral alım olmaksızın tüm besin ihtiyaçlarının bir beslenme tüpü vasıtasıyla sağlandığı durumları tanımlar⁽¹³⁾.

Supplemental Enteral Nutrisyon (Supplemental EN): Supplemental enteral tüple beslenme; oral alınan yiyecek ve sıvıların tek başına yetersiz olduğu, hasta için tanımlanan hedefe ulaşamadığı durumlarda yapılan tüple enteral beslenmedir⁽¹³⁾.

Evde Enteral Nutrisyon: Enteral tüple beslenme hastane dışında kullanılırsa “evde enteral nutrisyon” ya da bazı ülkelerde kullanıldığı gibi “evde enteral tüple beslenme” olarak adlandırılır. Total ya da suplemental enteral nutrisyon olarak sağlanabilir^(13,14).

Enteral Beslenme Ürünleri

Avrupa Parlamentosu ve Komisyonu; ağız yoluyla ya da tüple gastrointestinal sisteme ulaşan nutrisyon ürünlerini “özel medikal amaçlı gıdalar” olarak tanımlamıştır⁽¹⁵⁾. Bu ürünler yeterli beslenemeyen tüm yaş grubundaki hastaların temel ya da destekleyici olarak besin öğelerinin tamamının, bir kısmının ya da metabolitlerinin hastaya erişimi için kullanılmaktadır⁽¹⁵⁾. Günümüzde birçok enteral beslenme formülü vardır (Tablo-1)⁽¹⁶⁾. Hastaya bu besinleri seçerken yaş, nutrisyonel durum, besin alerjileri, günlük kalori ihtiyacı, altta yatan hastalık, ek hastalıkları, diyet tipi, maliyeti, gastrointestinal sistemin emilim ve fonksiyonel yapısı gibi birçok etken göz önünde bulundurulmalıdır⁽¹⁷⁾. Tablo-2’de formül seçiminde dikkat edilmesi gereken hasta ve formül ilişkili durumlar özetlenmiştir⁽¹⁷⁾.

Blenderize Besinler

Bu yöntemde püre haline getirilmiş gıdalar özellikle gelişmekte olan ülkelerde daha ucuz olması nedeniyle tercih edilmektedir. Akışkan bir yapıya sahip olmasına rağmen büyük partiküller içermesi nedeniyle standart beslenme tüplerinin tıkanması kullanımını kısıtlamaktadır. Daha büyük çaplı tüplerin kullanımında ise özellikle aspirasyon riski nedeniyle dikkatli olunmalıdır^(17,18).

Ticari Olarak Hazırlanmış Enteral Besinler

Enteral beslenme tercih edilen hastalarda ticari olarak hazırlanmış birçok beslenme ürünü bulunmaktadır. Hasta beslenmesinde seçilen formüllerin osmolalitesi, infüzyon hızı, infüzyon şekli ve gastrointestinal tolerans da önemli bir yer tutmaktadır. 300 mOsm/kg H₂O'dan yüksek osmolaliteye sahip formüller hiperosmolarlardır. Beslenme başlangıcında bu hiperosmolar formüllerin seçilmesi gastrik intoleransı önlemede yardımcıdır⁽¹⁹⁾. Özellikle 5-7 günden uzun süredir yetersiz ya da alınmama durumunda hipoosmolar formüller tercih edilmelidir⁽¹⁹⁾. Enteral besinler kişinin kalori ihtiyacına, besin öge tipine, altta yatan hastalıklarına, barsak fonksiyonelliğine, tolerebilitesine ve aromasına kadar birçok faktör göz önüne alınarak çeşitlendirilmiştir. Formül çeşitleri ve kullanım endikasyonları Tablo-1'de özetlenmiştir⁽¹⁶⁾.

Polimerik Formüller

Nutrisyonel olarak tam protein, oligosakkarid, maltodekstrin veya nişasta şeklinde karbonhidratlar, yağ, mineral, vitamin ve eser elementlerden oluşan bütünlüklü formüllerdir. Düşük osmolaliteye sahip olması nedeniyle beslenme başlangıcında sık tercih edilir. 1-1.5-2 kcal/mL düzeyinde enerji sağlayan farklı aromalı birçok çeşidi vardır (Tablo-1)⁽¹⁶⁾.

- Standart Formula
- Yüksek protein Formula
- Düşük, normal ve yüksek enerjili Formula

Monomerik Formüller

Kimyasal olarak tanımlanmış formüllerdir. Serbest amino asitler, peptidler, oligosakkaritler, monosakkaritler, orta veya uzun zincirli yağ asitlerinden oluşan farklı çeşitleri vardır. Bunlar daha çok araştırma amaçlı, kısa bağırsak sendromu gibi özellikli malabsorbsiyon durumları ve özellikli hastalık gruplarında tercih edilir. Hiperosmolar formülleri ve pahalı ürünler olması kullanım alanını kısıtlamaktadır (Tablo-1)⁽¹⁶⁾.

- Yüksek yağ Formula
- Yüksek tekli doymamış yağ asidi Formula (MUFA)
- Peptid bazlı Formula

Özelleştirilmiş Formüller

Bu formüller böbrek yetmezliği, hepatik ensefalopati, diyabetes mellitus gibi özellikli hastalıklara veya bağışıklık destekleyici durumlara özgü geliştirilmiş ürünlerdir. Ancak bu ürünlerin kullanımına ilişkin bilimsel kanıta dayalı klinik gelişmeler yetersizdir ^(20,21).

- Hastalığa özgü Formula
- İmmün modülize Formula

Tablo 1: Enteral Formül Sınıflandırılması (16)

Sınıf	Alt grup	Özellikleri	Endikasyonları
	Standart	Normal diyeteye benzer	Normal sindirim
Polimerik	Yüksek Protein	Toplam kalorinin %15 den fazlası proteinden	*Katabolizma *Yara iyileşmesi
	Yüksek enerji	Her mL de 1 kcal den fazla enerji	**Sıvı kısıtlanması **Yüksek hacimli intolerasyon **Elektrolit anormallikleri
	Yüksek Lifli	Her litre başına 5-15 gr lif	*** Barsak fonk. düzenlenmesi
	Kısmi Hidrolize	Bir veya daha fazla sindirilmiş ürün	Sindirim ve emilim sorunu
Monomerik	Elemental		
	Peptid		
Hastalığa özgü	Renal	Düşük protein ve elektrolit	Böbrek hastalıkları
	Hepatik	Yüksek DZAA, düşük SAA ve elektrolit	Hepatikensefalopati
	Pulmoner	Yüksek lipid	ARDS
	Diyabetik	Düşük karbonhidrat	Diyabetes mellitus
	Bağışık destekleyicisi	Arginin, glutamin, omega-3, antioksidan	*Metabolik bozukluklar *Bağışıklık sistem hastalıkları

DZAA: Dalı zincirli amino asitler, SAA: Serbest amino asitler, ARDS: Akut solunum sıkıntısı sendromu

Tablo 2: Enteral Formül Seçiminde Dikkat Edilmesi Gereken Faktörler⁽¹⁶⁾

Hasta ilişkili Faktörler	<ul style="list-style-type: none"> • Beslenme gereksinim durumu • Geçmiş tıbbi öyküsü ve mevcut hastalığı • Organ fonksiyonları (renal, KC, pulmoner) • Gastrointestinal sistem fonksiyon ve yapısı • Enteral erişim şekli • Sıvı durumu
Formül ilişkili faktörler	<ul style="list-style-type: none"> • Makro ve mikrobesein bileşimi • Kalorik yoğunluğu • Lifli / lifsiz içeriği • Polimerik ya da hidrolize formül • Osmolalite • Ürün akışkanlığı ve tüp çapı • Enteral beslenme yönetim şekli • Maliyet

Enteral Nutrisyon Yöntemleri

Enteral nutrisyon; iki farklı yöntemden oluşmaktadır. Bunlar oral nutrisyon suplemanları ile ağızdan gıda desteğinin sağlanması ya da bir tüp yardımı ile beslenmenin özel enteral formüller ile verilmesidir.

Oral Nutrisyon Suplemanları (ONS)

Yutma refleksi olan hastalarda ilk olarak oral yol tercih edilir. Zenginleştirilmiş diyetler ile hastaların enerji, protein ve diğer besin öğeleri ihtiyaçları karşılanamıyorsa içilebilir oral nutrisyon suplemanları ile desteklenmelidir. Özellikle yaşlı hastalarda çeşitli aromalar ile tatlandırılmış ONS'lerin beslenme desteğinde önemli yeri olduğu görülmüştür⁽²²⁾. Oral nutrisyon suplemanları farklı kimyasal içeriklerden oluşturulmuştur. Klinisyenler bu çok çeşitli formlardan hastaya en uygun olanı seçmelidir. Oral alımın mümkün olmadığı durumlarda ise gastrik, duodenal ya da jejunal yol tercih edilebilir. Tüple beslenme ya da cerrahi yollarla yerleştirilen cihazlarla beslenme desteği sağlanabilir.

Enteral Tüp Beslenme

Enteral tüp beslenme (ETB), besin öğelerinin bir tüp aracılığıyla doğrudan mide ya da ince bağırsağa ulaştırılmasıyla yapılan nutrisyon yöntemidir⁽²³⁾. Enteral beslenme; oral alımın mümkün olmadığı ancak fonksiyonel ve ulaşılabilir bir gastrointestinal sisteme sahip olan hastalarda tercih edilmektedir. ETB'de tüp yerleşim yerinde ilk tercih yine anatomik olarak en proksimaldeki alandan baş-

lanmasıdır. Tüp yada cerrahi yollarla mide, duodenum yada jejunum, sırasıyla tercih edilen anatomik bölgelerdir. Enteral beslenme; hasta yaşam kalitesini artırır⁽²⁴⁾, mortaliteyi azaltır⁽²⁵⁾, hastane yatış süresini kısaltarak maliyeti azaltır⁽²⁶⁾, bağışıklık sistemini destekler⁽²⁷⁾, komplikasyon riskini⁽²⁸⁾ azaltır. Beslenme enerji ihtiyacını oral yoldan tam sağlayamayan, üç günden uzun sürede oral beslenmesi beklenmeyen ve orta-ağır malnütrisyonu olan hastalarda erken dönemde başlanmalıdır. Enteral beslenmenin endike olduğu bazı hastalıklar ise Tablo-3'de sıralanmıştır⁽²³⁾.

Tablo 3: Enteral Tüp Beslenme Endikasyonları⁽²³⁾

Fonksiyonel mide/bağırsağı olan durumlar

- Yutkunma bozukluklar (inme, MNH, PH, vs.)
- Oral alımı imkansızlaştıran bilinç değişiklikleri
- Mekanik ventilatör desteği alan hastalar
- Orofaringeal / Özefageal obstrüksiyona neden olan disfaji (baş-boyun kanserleri, özefagus kanseri, vs.)
- Mide çıkış obstrüksiyonu (mekanik/fonksiyonel) (bu durumlarda jejunal beslenme gereklidir)
- Şiddetli pankreatit

Yetersiz oral alımı desteklemeyi gerektiren durumlar

- Kistik fibrozis
- Hiperkatabolik durumlar (yanık, dekompanse karaciğer hastalığı)
- HIV enfeksiyonu
- Psikolojik /psikiyatrik nedenler (anoreksiya nervosa, vs.)

MNH: Motor Nöron Hastalığı, PH: Parkinson Hastalığı, HIV: human immün yetmezlik virüsü

Enteral beslenme; tüp ya da cerrahi bir yöntemle sağlanır (Tablo-4). Uygulanacak yöntemin seçiminde hastanın tolerabilitesi, tedavi endikasyonu, tedavinin ne kadar süreceği, cerrahi öyküsü, hastalık durumu, gastrointestinal sistemin yapısal ve fonksiyonel durumu, komplikasyon riskleri gibi birçok etken göz önünde bulundurulmalıdır⁽⁹⁾. Nazogastrik yol en sık kullanılan yöntemdir. Enteral beslenme için öncelikle yapısal ve fonksiyonel bir gastrointestinal sistem gereklidir, Tablo-5'de enteral beslenmenin kontrendike olduğu durumlar belirtilmiştir⁽²⁹⁾.

Tablo 4: Enteral Tüp Beslenme Yolları**Nazoenterik Tüp Beslenme**

- Nazogastrik tüp beslenme
- Nazoduodenal/Nazojejunal tüp beslenme

Enterostomi Tüp Beslenme

- Perkütanöz endoskopik gastrotomi (PEG)
- Perkütanöz endoskopik duodenostomi/jejunostomi (PED/PEJ)
- Servikal faringostomi/Özefagostomi
- Cerrahi gastrotomi
- Cerrahi jejunostomi
- Fluoroskopik perkütanöz gastrotomi

Tablo 5: Enteral Beslenme Kontrendikasyonları⁽²⁹⁾

- İntestinal obstrüksiyon
- İleus
- Yüksek çıkışlı enterokütan fistül
- Yüksek dozlarda pozitif inotropik ajanlar
- Sindirim ve emilim bozukluğu olan GIS patolojileri

Nazogastrik Tüp Beslenme (NG)

Nazogastrik tüp beslenme, enteral beslenmenin 4-6 hafta arasında devam etmesi öngörülen hastalarda tercih edilen ilk yöntemdir⁽¹²⁾. Uygulamada farklı çaplarda beslenme tüpleri kullanılabilir. İnce, delikli tüpler uygulama kolaylığı, hasta tolerebilitesi ve komplikasyon riski açısından daha güvenlidir. Ancak nazofarenks ya da özefagus obstrüksiyonu ve kafa tabanı kırığı olan hastalarda kullanılmamalıdır⁽³⁰⁾. Kalın çaplı tüplerin kullanımı ise ülserasyon ve striktür gibi özefagus hasarlarına neden olabileceğinden uzun vadeli kullanımı önerilmez⁽³¹⁾. NG takıldıktan sonra tüpün yerinin tespitinde özellikle X-ray görüntülemelelerinden faydalanılmalıdır. Ulusal Hasta Güvenliği Ajansı (National Patient Safety Agency-NPSA) mide içerik pH'ının 5.5 ve altında olmasını önermektedir⁽³²⁾. NG içeriğinin daha alkali saptanması tüpün solunum yoluna doğru kaydığını düşündürür. Ancak birçok hastanın anti asid ilaç tedavisi kullandığı ve bunun mide içeriğinin pH'ını etkileyebileceği unutulmamalıdır. NPSA hasta güvenliği açısından her beslenme ve ilaç uygulaması öncesi NG tüpün yerinin kontrol edilmesini önermektedir⁽³²⁾. Ancak hastalar çoğu zaman bilinçli yada bilinçsiz şekilde tüplerinin yerinden oynamasına neden olabilir. Sık tekrarlama ve yüksek aspirasyon riski barındıran hastalarda perkütan endoskopik gastrotomiye (PEG) geçmek bu grupta tercih edilebilir.

Nazoduodenal/Nazojejunal Tüp Beslenme (ND/NJ)

Nazoduodenal (ND) veya nazojejunal tüp (NJ) yerleştirilmesi NG uygulamasına göre daha zordur. Çoğunlukla endoskopik görüntüleme ile yerleştirilmesi gereklidir. Özellikle tüpün duodenojejunal fleksur düzeyine yerleştirilmesi mide regürjitasyonu önlemek açısından önemlidir⁽³³⁾. Beslenme tüpünün tek, çift yada üç lümenli tipleri olup, hastanın ihtiyacına göre alt tipleri seçilebilir.

Perkütanöz Endoskopik Gastrostomi /Jejunostomi (PEG/PEJ):

Enteral beslenmenin 4-6 haftadan daha uzun sürmesi halinde hastalarda PEG uygulaması tercih edilir^(12,34). Enterostomi endoskopik, radyolojik veya cerrahi olarak yerleştirilebilir. NG'ye göre uygulaması daha zor ve komplikasyon riski daha fazla bir yöntem olması nedeniyle hasta seçiminde dikkatli olunmalıdır⁽³⁵⁾. PEG uygulamasının yapılamadığı kesin ve göreceli kontrendikasyonlar Tablo-6'da gösterilmiştir⁽²³⁾.

Tablo 6: PEG Uygulamasının Kontrendikasyonları⁽²³⁾

Kesin	Göreceli
<ul style="list-style-type: none"> • Orofarenks ya da özefagusta pasajı tıkayan kitle • Mide çıkış obstrüksiyonu • İleri düzeyde asit • Gastrik varisler 	<ul style="list-style-type: none"> • Ciddi obezite (mideye erişimi zorlaştıran teknik zorluklar) • Düzeltilmemiş koagülopati • Portal hipertansiyon/assit • Aktif gastrik ülserasyon/malignite • Gastroparezi • Gastrektomi (total veya parsiyel) • Şiddetli kifoskolyoz • Bozulmuş solunum rezervi (MNH) • Aktif periton diyalizi

Enteral Beslenmenin Uygulama Şekilleri

Enteral beslenmede besinler bolus, sürekli, aralıklı ya da periyodik infüzyon şeklinde verilebilir⁽³⁶⁾. Sürekli beslenme, yirmi dört saat boyunca beslenme pompaları ile formüllerin sürekli infüzyonudur. Kritik hastalarda tercih edilebilir. Periyodik beslenme ise sürekli infüzyona benzer ancak 16-18 saat süresince pompa yardımıyla belli dozlarda uygulanır. Aralıklı uygulamada her 4-6 saatte bir 20-60 dakika süresince bir pompa yada yerçekimi yardımıyla beslenme sağlanırken, bolus beslenme bir beslenme enjektörü yada yerçekimi etkisiyle 3-6 saat aralıklarla 15-60 dakikada bir 100-500 ml beslenme ürününün tüp içine

verilmesi şeklindedir (Şekil-2)⁽³⁷⁾. Bu yöntemler arasında bolus beslenme normal fiziyojiye en yakın yöntem olarak kabul edilir. Ancak aralıklı beslenme ile bolus beslenme karşılaştırıldığında kusma (Odds Oranı (OR)=0.4, regürjitasyon (OR=0.3), konstipasyon (OR=0.3), diyare (OR=0.4) gibi komplikasyonların bolus beslenmede daha sık görüldüğünü bildiren çalışmalarda mevcuttur⁽³⁸⁾.



Şekil 2: Enteral Tüp Beslenme Metodları(37)

Enteral Beslenmenin Komplikasyonları

Enteral beslenme çoğunlukla güvenilir bir yol olmasına rağmen günlük yaşamda komplikasyonları sık karşımıza çıkmaktadır. Ancak bu komplikasyonların çoğu minör ve kolay yönetilebilir. Komplikasyonlar altta yatan hastalık, formül seçimi, uygulanım şekli ve uygulama hızından kaynaklanabilir^(38,39). Enteral beslenme ile ilgili tüm hekimlerin ve yardımcı sağlık çalışanlarının uygulanan yöntemin komplikasyonlarını iyi bilmesi gereklidir. Enteral beslenmenin komplikasyonları gastrointestinal, mekanik ve metabolik olmak üzere üç gruba ayrılabilir (Tablo 7)⁽³⁹⁾.

Tablo 7: Enteral Beslenme Komplikasyonları⁽³⁹⁾

Gastrointestinal Komplikasyonlar

- Diyare
- Bulantı/Kusma
- Konstipasyon

Mekanik Komplikasyonlar

- Aspirasyon
- Tüp ile ilişkili komplikasyonlar
- Tüpün tıkanması

Metabolik Komplikasyonlar

- Refeeding sendromu
- Mineral ve elektrolit bozuklukları

Gastrointestinal Komplasyonlar

Diyare

Diyare; EN tedavisinin %2-63 oranında görülen en sık komplasyonudur^(39,40). EN'nin başlangıcında yüksek osmolaliteye sahip ürünlerin tercih edilmesi, sık aralık, yüksek doz ve hızda uygulanımı bu riski artırmaktadır. Ancak bazen sık antibiyotik kullanımı ve buna bağlı bağırsak mikrobiyotasının değişimi de diyare gelişimine neden olabilir⁽⁴¹⁾. Emilim bozukluğu olan hastalarda enteral formüllerin monomerik veya oligomerik formlarla değiştirilmesi yada yüksek lif içeriği ile değiştirilmesi faydalı olabilir. Ancak bazı hastalarda tüm bu düzenlenmelere rağmen diyarenin devam etmesi halinde parenteral beslenmeye geçmek gerekebilir.

Bulantı/Kusma

Enteral beslenmenin diğer bir sık komplasyonudur. Aspirasyon pnömonisi için önemli bir risk faktörüdür. Bilinci kapalı hastalarda özellikle gastrik rezidüel volümün (GRV) takibi aspirasyon riskini azaltabilir⁽⁴²⁾. Enteral beslenen hastalarda abdomende şişlik, gerginlik, hassasiyet diğer bazı uyarıcı bulgulardır^(39,40). Özellikle mide boşalım hızını geciktiren ilaçların ve sedatif ilaçların kesilmesi, uygulanım hızının azaltılması, daha düşük yağ oranına sahip bir formül ile değiştirilmesi ve prokinetik ajanların kullanımı diğer bazı koruyucu önlemler olabilir⁽⁴³⁾.

Kabızlık:

Enteral beslenme ihtiyacı olan hastaların yetersiz mobilizasyon, azalmış bağırsak motilitesi, sıvı alımının azlığı ve besin formüllerinin içerikleri kabızlık için belirleyici faktörlerdir⁽³⁹⁾. Altta yatan predispozan faktörlerin düzenlenmesi ile bu risk en aza indirilebilir. Özellikle ileus ile ayırımında dikkatli olunmalıdır. Kabızlıkta laksatif ilaçlara ya da rektal lavmanlara ihtiyaç olabilir. Ancak uzun dönem ETB alan hastalarda lifli ürünlere geçmenin de laksatif kullanımını azalttığı gösterilmiştir⁽⁴⁴⁾.

Mekanik Komplasyonlar

Aspirasyon

Aspirasyon %1-4 oranında görülen ancak yaşamı tehdit eden ölümcül bir komplasyonudur⁽³⁹⁾. Aspirasyon açısından NG ile PEG beslenme karşılaştırıl-

diğında ikisi arasında anlamlı bir fark gösterilememiştir⁽⁴⁵⁾. Aspirasyon için predispozan faktörler; bilinç değişikliği, azalmış öğürme refleksi, gastrointestinal reflü, alt özefagus sfinkter bozukluğu, kullanılan enteral tüplerin çapları, artmış gastrik rezidüel volüm ve yatay pozisyonda beslenmedir⁽³⁹⁾. Aspirasyon riski nasoenteral tüp uygulamaları sonrası X-ray çekimi ile tüp yerinin değerlendirilmesi, başın en az 30°-45° yüksekte olması, gerektiğinde prokinetik ilaç kullanımı ile gastrik motilitenin artırılması ve belli aralıklarla gastrik rezidüel volümün kontrol edilmesi gibi önlenabilir yöntemlerle azaltılabilir⁽⁴⁶⁾. Nazojejunal tüp beslenme aspirasyon riski yüksek hastalarda tercih edilebilir.

Tüp İle İlişkili Komplikasyonlar

Enteral tüp ile beslenmede öncelikle yerleştirilen tüpün doğru pozisyonda olması hayati önem taşır. Tüp uygulamaları sonrası trakeal, özefageal ve gastrointestinal perforasyon ve kanamalara neden olabilir⁽³⁹⁾. Özellikle uzun süreli enteral tüp beslenmesi gerekli hastalarda tüp basısına bağlı nazofarengal, özefageal, gastrik ve duodenal nekroz, ülser ve apse gelişebilir. İlerlemiş olgularda üst ve alt havayolu obstrüksiyonları, özefagus varisleri ve trakeoözefageal fistüllere neden olabilir⁽⁴⁷⁾. Tüp seçiminde esnek, telli ve küçük çaplı tercih edilmesi ve deneyimli tüp uygulamaları, tüpe bağlı komplikasyon riskini azaltabilir. Pnömooperitoneum ve gastrokolik fistül tüp ile ilişkili diğer ölümcül komplikasyonlardır^(48,49).

Tüpün Tıkanması

EN sırasında tüp tıkanması sık görülen bir komplikasyondur. PEG kullanan hastalarda tüp tıkanmasının %23-35 gibi yüksek oranlarda görüldüğü bildirilmektedir⁽⁴⁷⁾. Özellikle sindirilmemiş ve yapışkan ürün kullanımı ile beslenmeden önce ve sonrası 40-50 mL su verilmesinin obstrüksiyon riski azalttığı görülmüştür⁽⁴⁷⁾. Uygulanan tüpün çapı, kullanım süresi, tüp tipi (gastrostomi, jejunostomi, vs.), tüpün malpozisyonu, ek ilaç tedavileri, anatomik yapı ve hemşirelik bakım kalitesi tüp tıkanmasında belirleyici faktörlerdir. Tüp içine ılık su ile hafif basınç uygulamaları ve pankreas sindirim enzimleri⁽⁵⁰⁾ veya sodyum bikarbonat çözeltileri⁽⁵¹⁾ ile sindirime yardımcı yöntemlerle tıkanıklıkların giderilmesi, tüp değişimine öncelikle tercih edilmektedir.

Metabolik Komplikasyonlar

Enteral beslenme ürünleri makro ve mikro besin öğelerini içermesine rağmen birçok elektrolit dengesizliğine neden olabilir. Bu açıdan belli aralıklarla kan biyokimya ve elektrolit ölçümü yapılması önerilmektedir.

Refeeding Sendromu

Uzun süre oral alamayan hastalarda yüksek volüm ve sıklıkta enteral beslenme sonrası, fosfat, magnezyum, potasyum ve tiamin metabolizma bozukluklarına neden olan hayati bir komplikasyondur⁽³⁹⁾. Hastalık patogeneğinde yeniden beslenme ile bazal metabolizma hızının artması ve enerji yolağının glukoz metabolizmasına doğru kayması ve bazı elektrolitlerin hücre içine doğru yer değiştirmesi ile ilişkili olduğu düşünülmektedir⁽⁵²⁾. Refeeding sendromunun kliniği elektrolit eksikliğinin türüne ve şiddetine göre değişkenlik gösterir. Hastalar; sıklıkla bulantı, kusma ve uyuşma gibi basit semptomlardan; deliryum, kardiyak aritmi, hipotansiyon, solunum yetmezliği, karaciğer yetmezliği ve koma gibi ölümle sonuçlanan geniş bir klinik tablo ile karşımıza çıkabilir⁽⁵³⁾. Kronik yetersiz beslenme, kronik alkolizm, uzun süreli oruç ve uzun dönem sadece parenteral beslenme alan hastalarda refeeding sendromunun görülme sıklığı en fazladır⁽⁵²⁾. Oral alımı uzun süreden sonra tekrar başlanan hastalarda düşük doz ve uygulanım sıklığı ile uygun formüllerin tercihi bu sendromun gelişimini önleyicidir. Refeeding sendromu riski fazla olan hastaların beslenme rejimi Tablo-8'de özetlenmiştir^(54,55).

Tablo 8: Refeeding Sendromu riski olan hastalar için yeniden beslenme rejimi^(53,54,55)

Gün	Kalori Alımı (Tüm Beslenme Yolları)	Takviyeleri
1. gün	10 kcal/kg/gün Aşırı durumlarda (BMI < 14 kg/m ² veya gıda yok >15 gün) 5 kcal/kg/gün Karbonhidrat: %50-60 Yağ: %30-40 Protein: %15-20	Profilaktik ek PO ₄ ⁻² : 0.5-0.8 mmol/kg/gün K ⁺ : 1-3 mmol/kg/gün Mg ⁺² : 0.3-0.4 mmmol/kg/gün Na ⁺ : <1 mmol/kg/gün (kısıtlı) IV sıvı dengesini takip edin IV Tiamin + B vitamini kompleksi beslenmeden 30 dakika önce başlayın
2-4. gün	Tolerans düşük veya olmazsa veya minimum besleme rejimini gerekirse 5 kcal/kg/gün artırın	Tüm biyokimya ve elektrolit anormalliklerini kontrol edin Tiamin+ B vitamini kompleksi ağızdan veya intravenöz yoldan 3 gün süresince devam edin Monitörizasyon takibi yapın
5-7. gün	20-30 kcal/kg/gün	Elektrolitler, böbrek ve karaciğer fonksiyon testleri ve mineralleri kontrol edin Sıvı dengesini korumak 7 günden itibaren demir takviyesi ekleyin
8-10. gün	30 kcal/kg/gün veya tam gereksim kalori ihtiyacına yükseltin	Monitörizasyon takibi yapın

Enteral Nutrisyon Takibi

Enteral nutrisyon bakım ve takibi, multidisipliner bir yaklaşım gerektirir. Hastaya gerekli kalori ihtiyacının belirlenmesi, uygun beslenme şekli ve ürünü seçimi hastanede başlayıp, evde devam gerektiren bir durumdur. Tüple beslenen hastalarda yerleştirilen tüpün yeri radyolojik olarak belirlenmesi aspirasyon riskini azaltacaktır. Beslenme sırasında hasta başının 30°-45° yükseltilmesi, 4 saatte bir gastrik rezidüel volümün değerlendirilmesi aspirasyon riskini azaltan diğer faktörlerdir⁽¹²⁾. Özellikle ardışık iki değerlendirmede gastrik rezidüel volümün 250 ml üzerinde olması durumunda beslenmeye ara verilmelidir⁽¹²⁾. Hastanın kilo ve sıvı durumu takip edilmelidir. Hasta takibinde komplikasyonlar açısından dikkatli olunmalı, gereklilik halinde ileri incelemeler (laboratuvar tetkikleri, X-ray, ultrasonografi, vs.) yapılmalıdır. Belirli aralıklarla elektrolit, böbrek-karaciğer fonksiyon testleri, albümin düzeyleri ölçülmelidir.

ÖZET

Enteral nutrisyon; besin öğelerinin ağız ile jejunum arasındaki herhangi bir bölgesine ulaşılarak yapılan beslenme şeklidir. Oral nutrisyon suplemanları ile ağızdan gıda desteğinin sağlanması ya da bir tüp yardımı ile beslenmenin özel enteral formüller ile verilmesi şeklinde iki farklı yöntem kullanılmaktadır. Enteral beslenme ürünü, beslenme yöntemi, uygulanım şekli ve sıklığı gibi birçok faktör hastaya özgü olarak seçilmelidir. Enteral nutrisyon multidisipliner bir yönetim gerektirmektedir. Klinisyen, hemşire, diyetisyen, yardımcı sağlık personeli ve hasta bakımından sorumlu kişilerin beslenme yönetiminde birlikte değerlendirme ve takibi gereklidir. Enteral nutrisyon tercihinde endikasyon ve kontrendikasyonların iyi belirlenip, doğru yöntemin seçimi önemlidir. Evde enteral nutrisyon takibinde komplikasyonlar hakkında bilgi sahibi olunmalı ve olası durumlarda erken müdahalede bulunulmalıdır. Enteral nutrisyon; günümüzde beslenme desteğini tek başına karşılayamayan hastalar için besin öğelerinin temininde çok önemli bir yer tutmaktadır. Özellikle besin öğelerinin çeşitliliği, hastalık özgü ürünlerin seçilmesi ve kullanıma yardımcı cihazların geliştirilmesi yaşam kalitesi üzerine önemli katkılar sağlamaktadır. Bu bölümde enteral nutrisyon konusu güncel kılavuzlara göre gözden geçirilmiştir.

KAYNAKLAR

1. Güler Y, Tireli M. Malnutrition frequency in surgical patients and its effect on morbidity and mortality. *Acta Medica Alanya*. 2018;2(1):35-39 DOI: 10.30565/medalanya.384981.
2. Norman K, Pichard C, Lochs H et al. Prognostic impact of disease-related malnutrition. *Clin Nutr*. 2008;27:5–15.
3. Kaiser MJ, Bauer JM, R amsch C, et al. Frequency of malnutrition in older adults: A Multinational Perspective Using the Mini Nutritional Assessment. *J Geriatric Soc* 2010;58:1734-1738. DOI:10.1111/j.1532-5415.2010.03016.x.
4. Constans T, Bacq Y, Brechot JF, et al. Protein-Energy Malnutrition in Elderly Medical Patients. *Journal of the American Geriatrics Society*. 1992;40(3):263-268.
5. G uler D. Egzersiz ve Besinler. *Bedray Basın Yayıncılık*. 2019:10-14. ISBN: 978-605-5989-42-2.
6. Correia MI, Waitzberg DL. The impact of malnutrition on morbidity, mortality, length of hospital stay and costs evaluated through a multivariate model analysis. *Clin Nutr*. 2003;22:235–239. [PubMed: 12765661].
7. Lochs H, Allison SP, Meier R, et al. Introductory to the ESPEN Guidelines on Enteral Nutrition: Terminology, Definitions and General Topics. *Clinical Nutrition*. 2006;25:180–186.
8. Staun M, Pironi L, Bozzetti F, et al. ESPEN Guidelines on Parenteral Nutrition: Home Parenteral Nutrition (HPN) in adult patients. *Clinical Nutrition*. 2009;28:467–479. doi:10.1016/j.clnu.2009.04.001
9.  st un M, Aydın C. Temel N utrientler ve İhtiyaç Durumlarının Belirlenmesi ve Enteral Beslenme Kılavuzu. *N utrisyon Kılavuzu*.(edt. Şenoğlu N) Tepecik Hastanesi Yayınları. 2016 (Aralık):25-36.
10. Pash E. Enteral Nutrition: Options for Short-Term Access. *Nutr Clin Pract*. 2018;33(2):170-176. doi: 10.1002/ncp.10007.
11. Li XK, Cong ZZ, Wu WJ, et al. Efficacy of 4 wk of home enteral feeding supplementation after esophagectomy on immune function: A randomized controlled trial. *Nutrition*. 2020;77:110787. <https://doi.org/10.1016/j.nut.2020.110787>.
12. Stroud M, Duncan H, Nightingale J. Guidelines for enteral feeding in adult hospital patients. *Gut*. 2003;52(7):vii1–vii12. Doi: 10.1136/gut.52.suppl_7.vii1.
13. Cederholm T, Barazzoni R, Austin P, et al. ESPEN guidelines on definitions and terminology of clinical nutrition. *Clinical Nutrition*. 2017;36:49-64. Doi:<https://doi.org/10.1016/j.clnu.2016.09.004>.
14. Bischoff SC, Austin P, Boeykens K, et al. ESPEN guideline on home enteral nutrition. *Clinical Nutrition*. 2020;39:5-22. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2019.04.022>.
15. EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies (NDA). Scientific and technical guidance on foods for special medical purposes (FSMP) in the context of Article 3 of Regulation (EU) No 609/2013. *EFSA J* 2015;13. [http:// dx.doi.org/10.2903/j.efsa.2015.4300](http://dx.doi.org/10.2903/j.efsa.2015.4300).
16. Hassan-Ghomi M, Nikooyeh B, Motamed S. Efficacy of commercial formulas in comparison with home-made formulas for enteral feeding: A critical review. *Med J Islam Repub Iran*. 2017(5 Sep);31:55. <https://doi.org/10.14196/mjiri.31.55>.

17. Escuro AA, Hummell AC. EnteralFormulas in Nutrition Support Practice: Is There a Better Choice for Your Patient? *Nutrition in Clinical Practice*. 2010;20(10):1-14. DOI: 10.1177/0884533616668492.
18. Durfee SM, Adams SC, Arthur E, et al. A.S.P.E.N. standards for nutrition support: home and alternate site care. *Nutr Clin Pract*. 2014;29(4): 542-555.
19. Wesselink E, Koekkoek KWA, Looijen M, et al. Associations of hyperosmolar medications administered via nasogastric or nasoduodenal tubes and feeding adequacy, food intolerance and gastrointestinal complications amongst critically ill patients: A retrospective study. *Clinical Nutrition ESPEN*. 2018;25:78-86.
20. McClave SA, Taylor BE, Martindale RG, et al. 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.). *JPEN J Parenter Enteral Nutr*. 2016;40:159-211.
21. DhaliwalR, CahillN, LemieuxM, et al. TheCanadianCriticalCareNutrition Guidelines in 2013: An Update on Current Recommendations and Implementation Strategies. *Nutrition in Clinical Practice*. 2014;29(1):29-43. Doi:10.1177/0884533613510948.
22. McAlpine SJ, Harper J, McMurdo MET, et al. Nutritional supplementation in older adults: pleasantness, preference and selection of sip-feeds. *Br J Health Psychol*. 2003;8(1):57-66. Doi: 10.1348/135910703762879200.
23. Wireko BM, Bowling T. Enteral tube feeding. *Clinical Medicine*. 2010;10(6):616-619.
24. Roberge C, Tran M, Massoud C, et al. Quality of life and home enteral tube feeding: a French prospective study in patients with head and neck or oesophageal cancer. *Br J Cancer*. 2000;82(2):263-269. Doi: 10.1054/bjoc.1999.0913.
25. Barker LA, Gout BS, Crowe TC. HospitalMalnutrition: Prevalence, Identification and Impact on Patients and the Health care System. *Int J Environ Res Public Health*. 2011;8(2):514-527. Doi: 10.3390/ijerph8020514.
26. Fujita T, Daiko H, Nishimura M. Early enteral nutrition reduces the rate of life-threatening complications after thoracic esophagectomy in patients with esophageal cancer. *Eur. Surg. Res*. 2012; 48:79-84.
27. Sun JK, Mu XW, Li WQ, et al. Effects of early enteral nutrition on immune function of severe acute pancreatitis patients. *World J Gastroenterol*. 2013;19(6):917-922. doi:10.3748/wjg.v19.i6.917.
28. Oláh A, Pardavi G, Belágyi T, et al. Early nasojejunal feeding in acute pancreatitis is associated with a lower complication rate. *Nutrition* 2002; 18: 259-262.
29. Pearce CB, Duncan HD. Enteralfeeding. Nasogastric, nasojejunal, percutaneous endoscopic gastrostomy, or jejunostomy: its indications and limitations. *Postgrad Med J*. 2002;78:198-204.
30. Silk DB, Rees RG, Keohane PP, et al. Clinical efficacy and design changes of “fine-bore” nasogastric feeding tubes: a seven-year experience involving 809 intubations in 403 patients. *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 1987;11:378-83.
31. Pash E. Enteral Nutrition: Options for Short- Term Access. *Nutrition in Clinical Practice*. 2018;33(2)170-176. DOI: 10.1002/ncp.10007.
32. National Patient Safety Agency. Advice to the NHS on reducing harm caused by the misplacement of nasogastric feeding tubes. London:NPSA,2005.www.nrls.npsa.nhs.uk/resources/?entryid45=59794

33. Silk DB. The evolving role of post-ligament of Trietz nasojejunal feeding in enteral nutrition and the need for improved feeding tube design and placement methods. *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 2011; 35: 303-307.
34. Moran BJ, Taylor MB, Johnson CD. Percutaneous endoscopic gastrostomy. *Br J Surg* 1990;77:858–62.
35. Norton B, Homer-Ward M, Donnelly MT, et al. A randomised prospective comparison of percutaneous endoscopic gastrostomy and nasogastric tube feeding after acute dysphagic stroke. *BMJ*. 1996;312:13-16.
36. Ichimaru S. Methods of Enteral Nutrition Administration in Critically III Patients: Continuous, Cyclic, Intermittent, and Bolus Feeding. *Nutrition in Clinical Practice*. 2018;33(2):1-6. Doi: 10.1002/ncp.10105.
37. Ichimaru S, Amagai T. Intermittent and Bolus Methods of Feeding in Critical Care. *Diet and Nutrition in Critical Care*. Springer New York. Rajendram R, Preedy VR, Patel VB. (ed). 2014:1-17. DOI: 10.1007/978-1-4614-8503-2_139-1.
38. Wanden-Berghe C, Patino-Alonso MC, Galindo-Villardón P, et al. Complications Associated with Enteral Nutrition: CAFANE Study. *Nutrients*. 2019;11(2041):1-12. Doi:10.3390/nu11092041.
39. Bodoky G, Kent-Smith L. Basics in clinical nutrition: Complications of enteral nutrition. *e-SPEN, the European e-Journal of Clinical Nutrition and Metabolism*. 2009;4:209-211. Doi: 10.1016/j.eclnm.2009.05.003.
40. Lewis SR, Schofield-Robinson OJ, Alderson P, et al. and Cochrane Emergency and Critical Care Group. Enteral versus parenteral nutrition and enteral versus a combination of enteral and parenteral nutrition for adults in the intensive care unit. *Cochrane Database Syst Rev*. 2018;2018(6):CD012276. Doi: 10.1002/14651858.CD012276.pub2.
41. Duncan HD, Silk DB. Problems of treatment-enteral nutrition. In: Nightingale J, ed. *Intestinal failure*. London: Greenwich Medical Media Ltd, 2001:477–96.
42. Harvey SE, Parrott F, Harrison DA, et al. Trial of the Route of Early Nutritional Support in Critically III Adults. *The New England Journal of Medicine*. 2014;371(18):1673-1684. Doi: 10.1056/NEJMoa1409860.
43. Booth CM, Heyland DK, Paterson WG. Gastrointestinal promotility drugs in the critical care settings: a systematic review of the evidence. *Crit Care Med*. 2002;30(7):1429-1435. Doi: 10.1097/00003246-200207000-00005.
44. Elia M, Engfer MB, Green CJ, et al. Systematic review and meta-analysis: the clinical and physiological effects of fibre-containing enteral formulae. *Aliment Pharmacol Ther* 2008;27:120-145. [PMID: 17922802 DOI: 10.1111/j.1365-2036.2007.03544.x]
45. Gomes CA, Andriolo RB, Bennett C, et al. Percutaneous endoscopic gastrostomy versus nasogastric tube feeding for adults with swallowing disturbances. *Cochrane Database Syst Rev*. 2015;2018(5):CD008096. Doi: 10.1002/14651858.CD008096.pub4.
46. Neyens RR, Hill ML, Huber MR, et al. Prokinetic agents with Enteral Nutrition. *Diet and Nutrition in Critical Care*. Rajendram R (ed). Springer, New York. 2015;1323-1332.
47. Blumenstein I, Shastri YM, Stein J. Gastroenteric tube feeding: Techniques, problems and solutions. *World J Gastroenterol*. 2014;20(26):8505-8524. DOI: 10.3748/wjg.v20.i26.8505.

48. Wiesen AJ, Sideridis K, Fernandes A, et al. True incidence and clinical significance of pneumoperitoneum after PEG placement: a prospective study. *Gastrointest Endosc.* 2006;64:886-889. DOI: 10.1016/j.gie.2006.06.088.
49. Friedmann R, Feldman H, Sonnenblick M. Misplacement of percutaneously inserted gastrostomy tube into the colon: report of 6 cases and review of the literature. *JPEN J Parenter Enteral Nutr.* 2007;31:469-476. DOI: 10.1177 /0148607107031006469.
50. Bourgault AM, Heyland DK, Drover JW, et al. Prophylactic pancreatic enzymes to reduce feeding tube occlusions. *NutrClinPract* 2003; 18: 398-401 [PMID: 16215072 DOI: 10.1177/0115426503018005398].
51. Marcuard SP, Stegall KL, Trogdon S. Clearing obstructed feeding tubes. *JPEN J Parenter Enteral Nutr.*1989;13:81-83.DOI: 10.1177/014860718901300181.
52. Solomon SM, Kirby DF. There feeding syndrome: a review.*Journal of Parenteral and Enteral Nutrition.* 1990;14(1):90-97. doi: 10.1177/014860719001400190.
53. Khan LUR, Ahmed J, Khan S, et al. Refeeding syndrome: A Literature Review. *Gastroenterol Res Pract.* 2011; 2011: 410971. Doi: 10.1155/2011/410971.
54. Stanga Z, Brunner A, Leuenberger M, et al. Nutrition in clinical practice the refeeding syndrome: illustrative cases and guidelines for prevention and treatment. *European Journal of Clinical Nutrition.* 2008; 62 (6): 687–694.
55. Nutrition support in adults. Clinical guideline CG32. 2006. www.nice.org.uk/page.aspx?o=cg032.