YBÜ'de nütrisyon: Tedavi ve problem çözme

Topik 18

Modül 18.2
Yol seçiminden daha fazlası: Enteral ve Parenteral Nütrisyon

Pierre Singer, MD
Department of Intensive Care
Institute for Nutrition Research
Robin Medical Center
Beilinson Hospital
IL-49100 Petah Tikva
Israel

Çeviri: Melek Çivi

Öğrenim Hedefleri

- Olası besleme yollarını öğrenmek
- Erken enteral nütrisyonun yararlı olduğunun gösterildiği durumlar ve Parenteral nütrisyonun ne zaman önerilebileceği
- Her bir yolda engelleri anlamak
- Engellerin üstesinden gelmeyi öğrenmek
- Hedefe ulaşmada önerilen protokolleri uygulamak

İçerik

1. Nütrisyon desteği uygulamaları
   1.1. Enteral ve parenteral besleme arasında tamamlayıcılığa odaklı beslemenin olası yolları
   1.2. Uygulamanın zamanlaması
2. Enteral nütrisyon: pratik görünüş
   2.1. Endikasyonlar, kontrendikasyonlar
   2.2. Enteral erişim
      2.2.1. Gastrik erişim
         2.2.1.1. Nazogastrik tüp ve yerleştirme
         2.2.1.2. Gastrostomi
      2.2.2. Postpilorik besleme
   2.3. Enteral beslemenin mevcut problemlerini kavrama ve önleme
      2.3.1. Uygulama teknikleri
      2.3.2. Komplikasyonlar
         2.3.2.1. Gastroduodenal disfonksiyon
         2.3.2.2. Diyare
         2.3.2.3. Konstipasyon
3. Parenteral nütrisyon
   3.1. Periferik, total ve tamamlayıcı parenteral nütrisyon: endikasyonlar
   3.2. Komplikasyonlar

4. Özet
5. Kaynaklar

Anahtar Mesajlar

- Kritik hastalık sırasında, özellikle ciddi malnütrisyon varlığında, oral alımı yetersiz veya yemenin derlenmesinin gecikeceği beklenen olgularda artmış nütrisyon gereksinimini karşılayacak uygun kalori ve nitrojen infüzyonu yapılmalıdır;
- Travmadan sonraki 48 saat içinde yeme yeteneklerinin derlenme olasılığı olmayan hastalarda erken enteral nütrisyon sistematik olarak düşünülebilir; yapılabilir değilse, parenteral nütrisyon er ya da geç düşünülmelidir;
- Enerji sağlayan maddelerin uygunsuz şekilde yüksek miktarları zararlı etkilere yol açabilir, özellikle uzun süre açlık periodundan sonra;
- Nütrisyon desteğini optimize etmek için lokal algoritmalar ve protokollerin kullanımı önerilir.

1. Nütrisyon Desteğinin Sağlanması

Genel bir tanımlamayla, yapılan kalori ve nitrojen infüzyonu kritik hastalık sırasında artmış enerji ve protein gereksinimini karşılayacak uygunlukta olmalıdır. Bu nedenle, aşağıdaki kriterlerin 3'ünden en az birisinin var olması halinde kritik hastalıkta nütrisyon desteği uygulanması açıkça endikedir.

- **Önceden var olan ağır malnütrisyon**
- **Oral alım < enerji ve nitrojen gereksiniminin %50'si**
- **Yemenin derlenmesi için beklenen gecikme ≥ 3 gün**

1.1. Besleme Yolu

Nütrisyon tedavisinin sağlanması hakkındaki literatürlerin çoğu, enteral nütrisyonun kritik hastalarda mortaliteyi anlamlı şekilde azalttığına dair güçlü kanıtları içerir (1). IV dekstroz veya oral alımın dönüşünün beklenmesi gibi standart bakımların herhangi biri ile karşılaştırıldığında, enteral nütrisyon için güçlü öneriler vardır(2,3). Enteral nütrisyonun erken sağlanması (48 saat içinde), önemli yan etki olmaksızın, mortalitede azalma ile ilişkili olduğu kadar kapsamlı hastane maliyetinde azalma ile de ilişkilidir(4,5). Genel kural olarak, bu hastalarda gözlenen negatif enerji protein dengesini sınırlamak için kritik hastalarda nütrisyon desteğinin verilmesi gerekir. Enteral nütrisyon daima parenteral nütrisyona tercih edilir.

Barsak beslemesinin yokluğu veya barsak açlığı tipik olarak gastro-intestinal mikroorganizmalar yolu ile gelişen sistemik enfeksiyon için

önemli bir tetik olabilir. Gastrointestinal kanalın farklı düzeylerinde çok sayıda bozukluk tanımlanmış ve Tablo 1.de özetlenmiştir.

Tablo 1. Açlığın gastrointestinal kanalda sonuçları

Barsak bariyeri (epitel hücre bileşkeleri)	Makromolekül ve mikroorganizmalara (bakteri, mantar) artmış permeabilite
Enterositler	Artmış bakteri tutunması
İntestinal flora	Patojenlerin aşırı büyümesi
Sub-mukozal immün sistem	Peyer plaklarında atrofi Azalmış immünglobulin A üretimi

Gerçekte, gastrointestinal kanalda besin öğelerinin yokluğu 3 sonuca sahiptir:

1. Enterositlerin yakıt kaynağı yokluğu
2. Mekanik uyarı yokluğu
3. Anormal hormon düzeni

Böylece, besin öğelerinin yokluğu hepatik "filtre"ye rağmen, strese sistemik inflamatuar yanıt ve çoklu organ yetersizliği oluşturabilen ikincil "vuru"ya metabolik yanıt ve yaygın vücut yanıtı oluşturan gastrointestinal kanal (GİK) lümeninden endotoksin, bakteri ve mantarların kan dolaşımına translokasyonu için bir tetik olduğu düşünülür.

Erken enteral besleme ve hatta gastrointestinal kanalda küçük miktarda besin öğeleri varlığı bile bu translokasyon sürecini önleyebilir.

Bazı olgularda, enteral besleme GİK intoleransı, veya GİK'ın elverişli olmayışı nedeniyle olduğu kadar, teknik nedenlerle de klinisyenin önerdiği nütrisyon hedeflerine ulaşmada yetersizdir. Bu olgularda, ağırlıklı olarak YBÜ'de uzun süre kalacağı beklenen hastalarda, nütrisyon endikedir(6). Parenteral nütrisyon tek başına veya desteklemek için kullanılabilir(7). Bu yöntemin güvenli ve hatta enteral besleme üzerine mortalite anlamında bazı klinik avantajlara sahip olduğu gösterilmiştir(8). Ancak tamamlayıcı parenteral nütrisyonun zamanlaması tartışma konusudur.

1.2. Uygulama Zamanı

Erken enteral nütrisyonu(<48 saat) destekleyen güçlü kanıtlar ve uzlaşı vardır(9). Bu konu erken enteral nütrisyonun(<48 saat) olası yararlarını değerlendirmeyi gerektirir. Hastanın kalori ve protein gereksinimini karşılama yeteneğinin 5-7 gün içinde derlenmesi beklenmiyorsa ve hastanın erken enteral nütrisyondan yararlanması olası değilse, gecikmeli

yapay besleme (tercihen enteral) veya parenteral düzenlenmelidir (Bu modülde "yol seçimi" tartışmasına bakınız). Kritik hastada tamamlayıcı parenteral nütrisyonun erken(10,11) veya geç(12) sağlanmasının çelişkili sonuçları çalışılmıştır. Bu yüzden, parenteral yol sadece gastrointestinal fonksiyonlar enteral nütrisyon verilmesine izin vermediği zaman, veya tolere ettiği enteral besin miktarı uzun süre büyük oranda yetersiz göründüğü zamanlarda kullanılmalıdır. Tamamlayıcı parenteral nütrisyona optimal başlama zamanı hala belirsizdir.

2. Enteral Nütrisyon: Pratik Bakış

Gastrointestinal kanal fonksiyonları genellikle normal olduğu için, enteral nütrisyon sıklıkla elverişlidir, fakat enteral beslemeye başlamadan önce bazı önlemler alınmalıdır(13).

Komplikasyonlardan kaçınmak ve önlemek için enteral beslemeye başlamadan önce potansiyel kaygı ve sorular listesi göz önüne alınmalıdır. Tablo 2.de gösterildiği gibi bir kontrol listesinin ve standart durumların sistematik kullanımı enteral beslemeye başlamada ve optimize etmede faydalı olabilir.

Tablo 2. Enteral nütrisyona başlamadan önce kontrol listesi

Anlamlı gastrointestinal disfonksiyon?	Gastrik rezidüel volüm> 250ml?
İleus şüphesi?	Enteral beslemeyi infüze et (20ml/sa) ve gastrik rezidüel volümü 4-6 sa sonra kontrol et. X – ray çek
Başlama ayarları?	Pompa-aracılıklı, sürekli
Besleme tüpünün pozisyonu?	Nazo-veya oro-gastrik. Midenin ortasında
Kateter tipi?	PVC
Hasta pozisyonu?	Yatak başı yukarıda, açısı $>30^0$
Hangi formül?	Vakaların çoğunda polimerik, izoenerjik

2.1. Kontrendikasyonlar

Enteral erişim için kesin kontrendikasyonlar:

- Tam barsak obstrüksiyonu
- Kusma, aspirasyon ve artmış yüksek rezidü (500mL üzerinde)
- Aktif üst GİS kanaması
- Barsak iskemisi gibi intestinal komplikasyonların oluşmasından endişelenmek
- Gİ erişimin olmayışı
- Güvenli olmayan cerrahi anastomoz
- Abdominal kompartman sendromu

2.2. Enteral erişim

Gastrik erişim çok sayıda avantaja sahiptir:

- Kolay erişim
- Erken erişim
- Hemşireler tarafından uygulanabilir erişim

Bu yüzden, GİK'in fonksiyonel ve kullanılabilir olduğu her vakada daima bu erişim önerilir.

Dezavantajlar ihmal edilebilir değildir ve süpin pozisyon, gastro-özefajiyal reflu ve bozulmuş gastrointestinal peristaltizm nedeniyle gastrik içeriğin inhalasyonunu içerir. Havayoluna gastrik içeriğin aspirasyonu, masif aspirasyon olduğu durumlarda hayatı tehdit eden ciddi bir komplikasyondur, fakat çok nadir görülür; daha sıklıkla aspirasyon aşikar değil, "sessiz" dir, ve ventilatör ilişkili pnömoninin olası nedeni olarak sorumlu tutulur. Diğer olası dezavantajı bol kanama oluşturabilen nazofarenjiyal travmadır; bu ince çaplı nazogastrik tüpün burun içinden nazikçe yerleştirilmesi ile önlenir.

İlk yapılan doğru tespit bantı çıkabileceğinden ve yeniden tespit edilmesinden sonra yeni pozisyon X ray veya pH ölçümü gibi diğer tekniklerle yeniden doğrulanmayabileceğinden dolayı kazara tüpün yer değiştirmesinden daima şüphelenilmelidir.

2.2.1. Gastrik erişim

Gastrik besleme teknikleri:

- Kısa süreli besleme(3-6 haftadan az) için nazogastrik tüp yeterlidir, ve yatak başında el ile yerleştirme tekniği kullanarak yerleştirilir, radyolojik olarak doğrulanabilir (zorunlu değildir).
- GİK yolu ile uzun süreli besleme için gastrostomi uygulanır, ve endoskopik, radyolojik ve cerrahi olarak yerleştirilebilir.

2.2.1.1. Nazo-gastrik tüp yerleştirme

Kullanılan tüp polivinil (daha rijit), silikon (daha esnek) veya poliüretandan (daha az travmatik) üretilmelidir.

Çapları 6-14 F arasında değişir.

Anatomiye ve hasta boyutuna göre, ve hala bu tekniğin avantajının doğrulanması bekleniyor olsa da ekstremite boyutuna göre uzunlukları 95, 105 ve 120 cm'e kadar değişebilir.

Enteral beslemeye başlamadan önce tüpün doğru yerleşimi daima kontrol edilmelidir.

Öksürme, kusma veya nazotrakeal aspirasyon endotrakeal tüpün yer değiştirmesine neden olabildiği kadar nazogastrik veya nazoduodenal tüpün yanlış yerleşimine de neden olabilir. Bu nedenle, tüpün pozisyonu hemşire devirleri sırasında düzenli olarak kontrol edilmelidir. Pozisyonun saptanamadığı durumlarda, kesin sonuç vermeyen pH ölçümü ve X ray yapılmalıdır.

Çok fazla önerilmeyen diğer testler, güvenilir olmadığı gösterilmiş olan tüp içinden insüfle edilen havanın oskültasyonudur. Ancak aspire edilen sıvının analizi, örneğin pH'sı 4.5'tan az ise güvenilirdir. Biliyer reflu ve stres ülser proflaksisi kafa karıştıran faktörler olsa da, gastrik sıvı pH'sının 2-3'e ve duodenal pH'nın 6-7'ye yakın olduğu hatırlanmalıdır.

2.2.1.2. Gastrostomi

Pekütan Endoskopik Gastrostomi (PEG) cerrahi gastrostomiye kıyasla pek çok avantaja sahiptir(14): cerrahi gerektirmez, YBÜ'de yatak başında yapılabilir, minimal sedasyon gerekir, işlem süresi kısadır ve maliyeti düşüktür. Enteral besleme 4-8 haftadan daha fazla planlanıyorsa nazogastrik tüpe karşı, PEG önerilir. PEG ile aspirasyon riski azalmaz. Fakat tüpünü pek çok kez çıkartan ajite bir hasta ve/veya bitkisel hayatta PEG önerilir. İşlem basittir ve komplikasyon oranı cerrahi gastrostomiden daha düşüktür. Hatta maliyeti de düşüktür. PEG yolu ile hemen besleme ile ertesi gün besleme karşılaştırıldığında parametrelerin hiçbirisinde fark bulunmamaktadır.

Özefajiyal veya abdominal durumları nedeniyle ve hastanede veya rehabilitasyon merkezinde uzun süre kalması beklenen bazı hastalara yine de cerrahi veya radyolojik işlem gerekir.

Hastanın laparatomi geçirmiş olduğu durumlarda cerrahın deneyimi, abdominal durum ve işlemle ilişkili risklere göre cerrahi teknikler önerilir. Operatif gastrostomi tüpü yerleştirme komplikasyonları kanamayı içerir, fakat nadirdir(%1'den daha az). Tüpün uygun olmayan yerleşimi veya midenin ön bölümüne yanlış yerleşimi de bulunabilir. Tüp yanından kaçak daha sıktır. Olguların %2-8'inde yara enfeksiyonu görülür.

2.2.2. Postpilorik besleme

Yeterli miktarda besin öğesinin infüzyonunu engelleyen gastroduodenal disfonksiyonlu hastaların uzun süreli enteral beslemesinde postpilorik besleme değerli bir seçenektir(15,16). Postpilorik beslemenin avantajları (ilaçların ve besin öğelerinin verilmesinin kolaylığı) bu tekniğin gastrik besleme ve prokinetiklerle karşılaştırıldığında olan dezavantajları(yüksek maliyet, kaza ile yanlış yerleştirilen olgularda barsak perforasyonu tehlikesi) ile dengelenmelidir. Çok deneyimli ekipler postpilorik besleme tüpünü tercih ederken, diğerleri gastrik besleme ve prokinetik ajanları tercih edecektir. Henüz bu iki seçenekten birinin avantajlarını gösteren çalışma yoktur.

Yakın zamanlarda, nazogastrik tüp yerleştirme başarı oranını arttıracak teknikler geliştirilmiştir. Eğer amaç tüpü duodenum içine yerleştirmek ise, "10-10-10" tekniği önerilir. Bu teknik metoklopramid (10 mg) verilmesini, 10 dakika beklenmesini ve 10 Fr duodenal tüp yerleştirilmesini önerir, başarı %70 civarındadır.

Diğer teknikler benzer sonuçlara ulaşmıştır ve gastrik veya duodenal tüpün yatak başında yerleştirilmesi yaygın olarak önerilmektedir, hatta hiperemezis gravidarum gelişmiş gebe kadınlarda dahi.

Endoskopi veya floroskopinin kullanıldığı daha invaziv teknikler de başarılıdır. Elektromanyetik lokalizasyonu kullanan teknikler veya özel antiperistaltik tüpler de benzer başarıya sahiptir. Her duodenal tüp yerleşimi X-ray ile kontrol edilmelidir.

2.3. Enteral beslemenin mevcut problemlerini kavrama ve önleme

Enteral nütrisyona başlandığında, bazen cesaret kırıcı veya yeterli besin verilmesini engelleyen pek çok yan etki yaygın olarak görülür. Sık sorulan sorulardan bazıları aşağıda görülmektedir. Bu alanda standardizasyon olmamasına rağmen, önerilen çözümler de görülmektedir (Tablo 3). Bu bölümde listelenen kılavuzlar kanıta dayalı olmamasına ve tartışmaya açık olmasına rağmen, küçük değişiklikler ile, dünyanın bir çok yerindeki YBÜ'ne adapte edilebilir olan, Avrupa'nın pek çok YBÜ'nde mevcut pratiği yansıtır.

Tablo 3. Enteral nütrisyon ile ilgili yaygın problemlere bakış

Problem	**Önerilen çözüm**
Yüksek gastrik rezidüel volüm	• 500mL'ye kadar ihmal edilebilir. Opiat ve noradrenalin kullanımını azaltmaya çalış.
İnhalasyon pnömonisinin önlenmesi	• Sürekli infüzyon • Tıkanmayı önlemek için İlaç verdikten sonra kateteri yıka • Baş yukarıda: Hastayı yarı oturur pozisyonda tut
Sinüzit/nazal erozyonun önlenmesi	• Sık ağız yıkama • Küçük çaplı tüp kullanımı, tercihen silikon
Diyare	• Enfeksiyöz diyareyi dışla • İnfüzyon hızını yarıya düşür ve loperamid ver • Liften zengin solüsyonla değiştir ve *probiyotik* ilave et. PMC'yi daima kontrol et.
Konstipasyon	• Liften zengin solüsyonla değiştir. 5 günden fazla ise tedavi et.
Oral ilaç verilmesi	• Uzun etkili ilaçlardan kaçın, sıvı formülleri tercih et • Tabletleri ez ve karıştır, verilişten sonra tüpü su ile yıka
Nazogastrik tüpün olduğu yerde endoskopist tarafından ülser görülürse	• Önemli kanamadan sorumlu olmadıkça, küçük çaplı tüp yerinde bırakılabilir
Enteral nütrisyon sırasında stres ülser proflaksisi?	• Enteral nütrisyonun intragastrik verilmesi mukozal erozyonu ve gastrointestinal kanamayı kısmen önlerken tek başına enteral nütrisyonun stres ülser proflaksisinde etkinliği kanıtlanmamıştır. Farmakolojik stres ülser proflaksisi enteral nütrisyondan bağımsız olarak verilmelidir.

2.3.1. Uygulama teknikleri

Damla besleme bolus beslemeye tercih edilir (bolus başına 500mL veya 30mL/dakikadan fazla değil). Bu teknik yakın hemşire izlemini ve her 4-8 saatte gastrik rezidü kontrolünü gerektirir(17).

Sürekli enteral besleme GİK sekresyonlarını azaltır ve en iyi volümetrik pompa kullanılarak başarılır. Başın 30 derece açı ile yukarı pozisyonda tutulması(18) (Tablo 18.3.2'ye bakınız), nazogastrik tüpten rezidü kontrolü ile ve 40-50 mL/saat hız ve 1 kcal/mL konsantrasyon oranı ile başlatılması pratik önerilerdir. Solüsyon izotonik ise birkaç saat sonra 75-100mL/saat'e arttırılır.

Gastrik boşalmanın yetersiz olduğu durumlarda, lokal alışkanlıklara göre, prokinetik ajan denenir ve başarısız olunduğu durumlarda nazoduodenal tüp yerleştirilmesi düşünülebilir. Enteral beslemenin başlama hızı daha yavaştır, 25mL/saat ile başlanır. Formülün yüksek vizkoziteli olduğu durumlarda veya obstrüksiyon riski varsa, obstrüksiyonu önlemek için salin ile rutin ekstra yıkama standart teknik olmalıdır.

2.3.2. Komplikasyonlar

En çok karşılaşılan komplikasyonlar tıkanma, aspirasyon pnömonisi, kusma ve özefajittir(18). Abdominal ağrı ve diyare ile de karşılaşılabilir. Hipertonik enteral solüsyonların kullanıldığı durumlarda, hiperosmolalite ve dehidratasyon gözlenebilir. Glukoz yükünde artış glukoz intoleransına ve alkalen fosfataz, gama glutaril transferaz ve bazen total ve direkt bilirubin artışı ile birlikte hepatik steatoza yol açabilir.

Ventile edilen hastalarda, gastrik motilite azalır. Bu morfin veya norepinefrin kullanıldığı zaman daha da azalır.

2.3.2.1. Gastro-duodenal disfonksiyon

Enteral besleme sırasında sıklıkla düşünülmesi gereken bir durum gecikmiş gastrik boşalmadır(19). Bu durum 500 mL/saatten daha fazla veya son saatte verilen miktarın iki katından daha fazla veya son 24 saat için 600mL'den daha fazla artmış gastrik rezidü ile tanımlanır. Çalışmalar gastrik rezidünün gastrik boşalmayı değerlendirmede yeterince güvenilir olmadığını göstermektedir. Yeni bir çalışma gastrik rezidüyü ölçmemenin ölçmek ile benzer sonuçlara sahip olduğunu göstermiştir (20). Sofistike izotop teknikleri veya parasetamol absorbsiyon testi (21) gibi diğer testler yatak başında gastrik motiliteyi değerlendirmek için önerilmektedir. Eğer gastrik parezi gözleniyorsa, gastrik boşalma fonksiyonu değerlendirilmelidir

Gastro-duodenal disfonksiyonun yönetiminde net bir uzlaşı olmamasına rağmen, enteral beslemenin düşük hızlarda bile barsak mukozası için yararlı olduğu hatırlanmalıdır. Bu nedenle, enteral infüzyon kesilmemeli, hasta "düşük infüzyon hızını" tolere edemediğinde prokinetik ajan

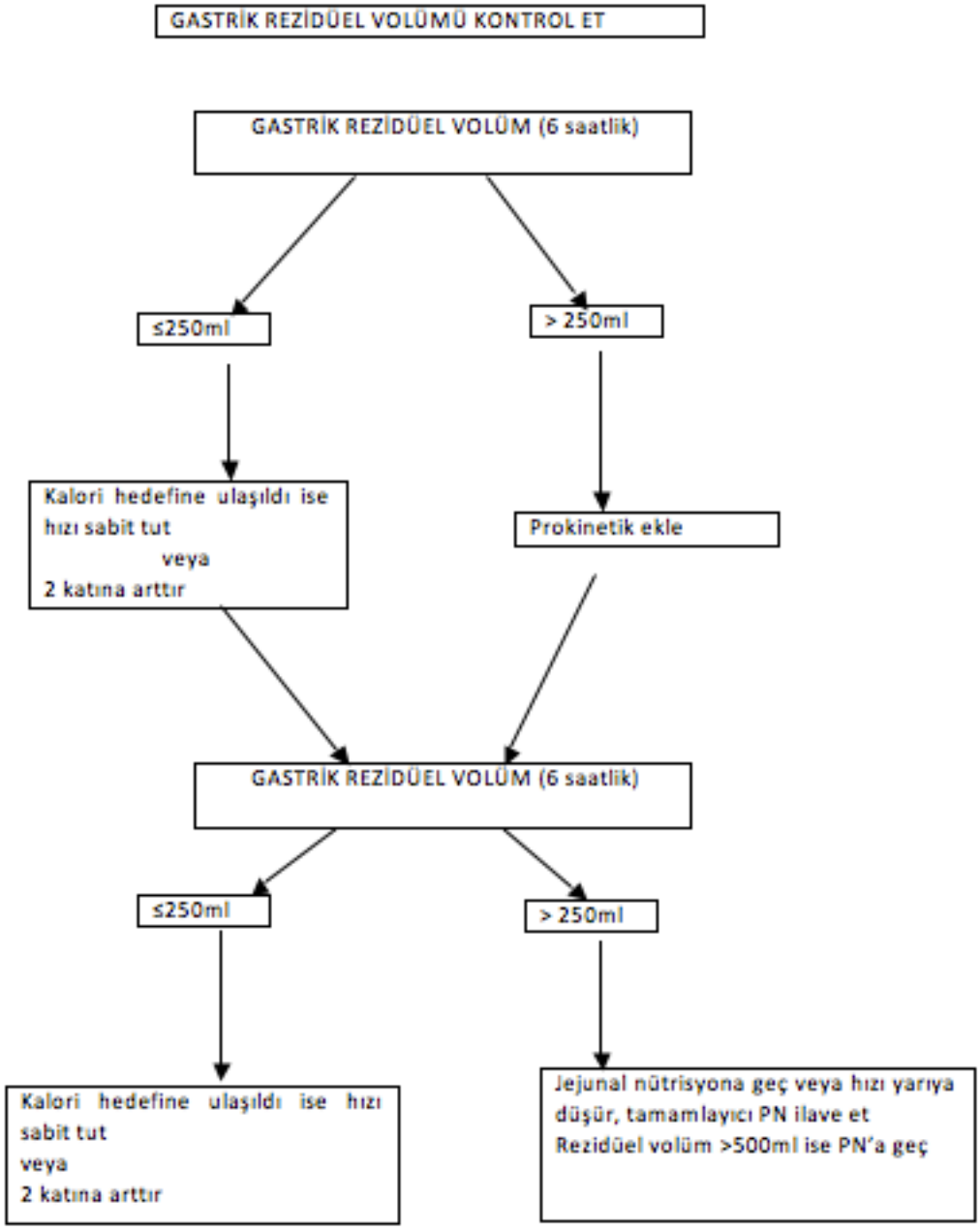
kullanılmalıdır. Önemli olarak, gastrik rezidüel volüm sınır değerin altına düştüğünde, uygulama hızı daha yüksek değerlere çıkartılmalıdır. Şekil 1.'de örnek bir algoritma gösterilmektedir.

Pek çok çalışmada medikal, cerrahi veya karışık hasta grubunda postpilorik tüp yerleştirmeden önce 10-20 mg metoklopramid veya eritromisin kullanımı test edilmiştir. Başarı oranı 6 çalışmanın 3'ü dışında anlamlı şekilde daha iyidir (başarı oranı % 61-96)(20).

Yüksek gastrik rezidü daima kötü gastrik peristaltizmin işareti değildir. Cohen ve ark (21) gastrik rezidüsü 200mL'den fazla olan hastaların yarısında parasetamol testi ile normal gastrik boşalma göstermişlerdir. Bu yatak başında uygulanan kolay test gastrik enteral besleme uygulamasına devam etme kararı vermede, nazojejunal tüp önermede veya endoskopik veya radyolojik pozisyon verme hakkında karar vermede yardımcı olarak önerilebilir.

Hasta 3-6 haftadan daha uzun süredir enteral besleme alıyor ve enteral destek daha uzun süre gerekiyorsa, perkütan endoskopik gastrostomi düşünülmelidir. Hasta abdominal cerrahi geçirecekse rölatif jejunostomi endikasyonu düşünülmelidir.

Gastrik peristaltizmi ve gastrik boşalmayı arttıran prokinetik ajan kullanımı ilave destek sağlayabilir. Nazoduodenal tüpün yerleştirilmesinin zor olduğu durumlarda tek doz eritromisin önerilebilir ve tüp yerleştirilmesini kolaylaştırabilir(22). Çalışmaların çoğunda gastrointestinal transit ve besleme üzerine prokinetik ajanların pozitif etkileri gösterilmiştir, fakat klinik sonuç üzerine pozitif etkileri gösterilmemiştir. Eritromisin, metoklopramid ve cisaprid aralarında karşılaştırıldığında, metoklopramid gastrointestinal transit ve beslemeye toleransı arttırmada en güvenli bulunmuştur. Eritromisin kullanımı bakteriyel direnç sorununu gündeme getirdi ve Cisaprid'in QT mesafesini arttırdığı ve çocuklarda kardiyak toksisite oluşturduğu bildirildikten sonra pazardan çekilmiştir. Bununla birlikte, metoklopramid ve eritromisin sinerjik etki gösterirler ve zor vakalarda birlikte kullanılabilirler.



Şekil.1. Enteral besleme verilmesini arttırmak için algoritma.

2.3.2.2.Diyare

Diyare enteral beslemenin diğer yaygın bir komplikasyonudur ve gerçekten enteral beslemenin kesilmesinin en sık nedenidir(22). Diyare her gün 3 veya daha fazla sıvı defekasyon olarak tanımlandığında, kritik hastada insidansı %20-50'dir. Olguların çoğunda sistematik ve standardize edilmiş yaklaşım ile enteral nütrisyonun sürdürülmesi başarılabilir. Ancak, her şeye rağmen diyare volümü günde 350mL'yi aştığında parenteral nütrisyon önerilir. Enteral besleme sırasında diyare nedenleri iki ana kategoriye ayrılabilir: enfeksiyona bağlı ve enfeksiyon

dışı. *Clostridium difficile* ile ilişkili enfeksiyona bağlı diyarenin standart tedavisi oral metronidazol ve vankomisini içerir. Olguların çoğunda diyare enteral besleme ile ilişkili değildir, antibiyotik tedavisi olabildiği kadar kısa tutulur iken enteral besleme sürdürülebilir.

2.3.2.3.Konstipasyon

Enteral olarak beslenen hastalarda sık olmasına rağmen, konstipasyon tipik besleme-ilişkili komplikasyon değildir, fakat olasılıkla uzun süreli supin pozisyonla ilişkilidir. Ancak, tedavi edilmezse konstipasyon ileusa katkıda bulunabilir, artmış abdominal basınca ve sonucunda bozulmuş solunum fonksiyonları ve ventilatörden ayrılmada zorluğa neden olabilir. Konstipasyon durumlarında genellikle liften zengin solüsyonlar önerilir, ve YBÜ'nün gittikçe standart bakımlarından biri haline gelmiştir. Konstipasyon 5 günü aşarsa lavman yapılır.

3. Parenteral nütrisyon

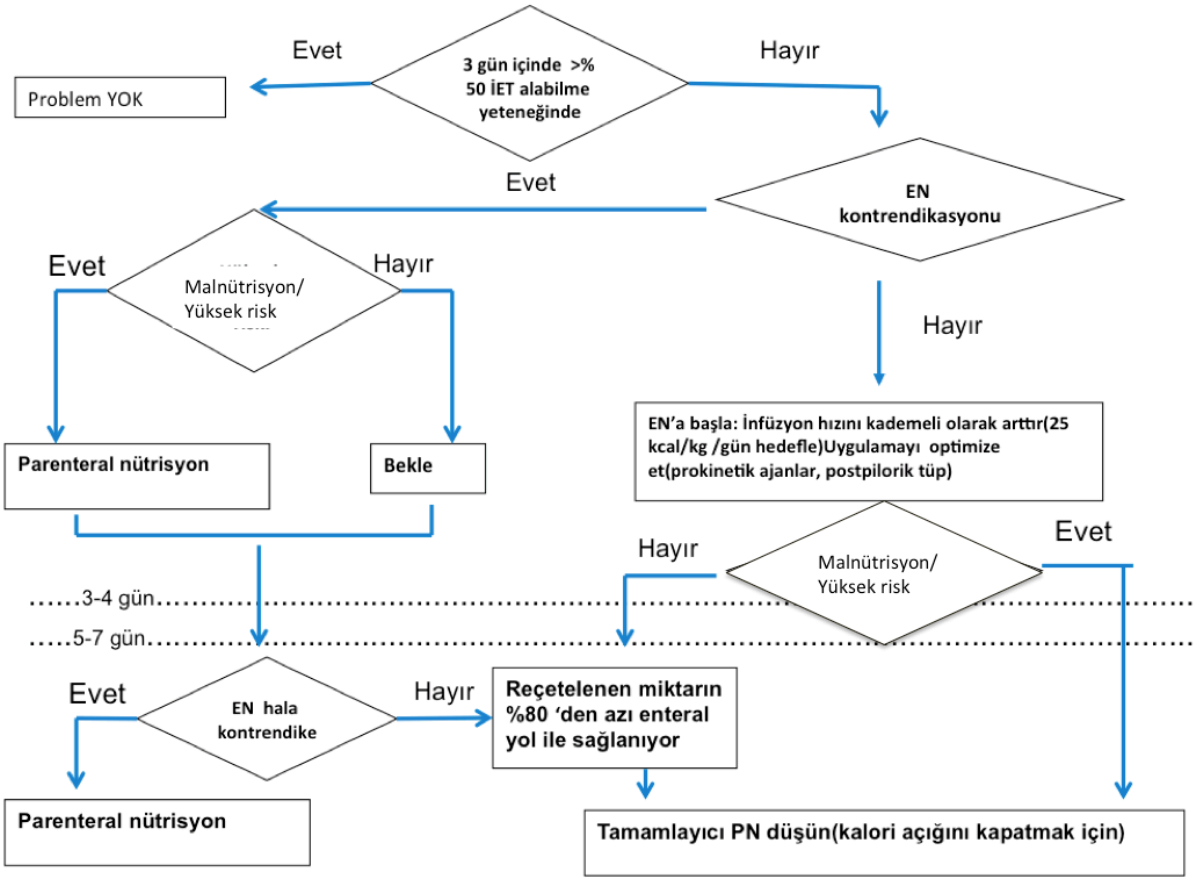
Enteral nütrisyon kontrendike ise veya enteral nütrisyon enerji gereksinimini karşılamıyorsa parenteral nütrisyon (PN) önerilir(7).

Erişim santral veya parenteral olabilir. Diğer amaçlarla (santral ven basıncı izlemi, sıvı ve vazopressör verilmesi, vb) santral venöz kateter gereken YBÜ hastalarında santral erişim tercih edilir; bu durumda komplikasyon oranı daha düşük olan subklavyen erişim tercih edilir, fakat internal juguler veya daha az sıklıkta femoral venler (artmış enfeksiyon riski nedeniyle) de kullanılabilir. Geçimsizlikleri ve fizikokimyasal etkileşimleri önlemek için parenteral nütrisyon çok lümenli kateterlerin ayrı bir lümeninden verilmelidir. Aseptik teknikler ve santral yolun sürekli aseptik bakımı zorunludur. Uzun süreli PN için veya evde PN için port implante edilmiş kateterler veya subkütan tünelli kateterler kullanılır (Broviac, Hickmann.vb). YBÜ dışında (örneğin cerrahi servislerde) PN gereken hastalarda periferik olarak yerleştirilen santral kateterler (PICC's) daha sık tercih edilir.

PN kısa bir süre için gerekiyorsa (4-5 günden maksimum 14 güne kadar) periferik venöz erişim (her 48 saatte bir değiştirilir) kullanılabilir, fakat tercih edilmez. Periferik venleri hasarlamamak için verilen solüsyonun osmolaritesi < 900 mOsm/L olmalıdır, bu yüzden tüm nütrisyon hedefine ulaşmak için daha fazla sıvı volümlerine ihtiyaç duyulur. Alternatif olarak, hastaya enteral ve parenteral nütrisyon kombinasyonu gerekiyorsa, bu erişim tamamlayıcı PN için güvenli bir yol olarak kullanılabilir.

Yetersiz beslemeden kaçınmak için, özellikle malnütre hastalarda bir şema önerilir (Şekil.2). 3. Günde istirahat enerji tüketimlerinin en az %50 sini karşılayamamış malnütre hastalarda 3 gün içinde parenteral nütrisyon verilmesini önerir(24). Malnütre olmayan hastalarda enteral besleme başlanır ve kalori hedefine ulaşılamaz ise (reçetelenenin %80'i), kalori açığını karşılayacak tamamlayıcı parenteral nütrisyon düşünülmelidir.

Protein/amino asit verilmesinde, başlangıçtan sonraki günler içinde 1.2-1.5 g/kg/gün'e ulaşmak amaçlanmalıdır.



Şekil 2. Kritik hastalarda yetersiz beslemeden kaçınma. Lancet 2013 Weimann and Singer'den

3.1. Parenteral nütrisyonun komplikasyonları

Komplikasyonlar şunlarla ilişkilidir:

- Yerleştirme (pnömotoraks, arter, ven ve sinir ponksiyonu)
- Enfeksiyon: Kateter yerinde, subkütan tünelde, kateterin bulunduğu ekstremitede veya kanda enfeksiyon olabilir. CRS (kateter ilişkili sepsis) kritik hastada en sık sepsis nedenidir; kan ve kateter ucu kültürlerini; ateş ve yüksek CRS şüphesinde kateterin değiştirilmesini gerektirir. Kateter ilişkili sepsis prevalansını azaltmak için antiseptik ürünler ile kaplı yeni kateterler önerilir.
- Metabolik komplikasyonlar: bunlar akut veya kronik olabilir. Hiper veya hipoglisemi saptanan en sık metabolik bozukluktur. Sıkı glukoz kontrolü kritik hastada önerilen bir tedavi olmuştur. En fazla korkulan akut metabolik komplikasyonu "refeeding sendromu" dur; bu başka bir yerde tartışılmıştır (modül 18.1'e bakınız). Elektrolit bozukluğu düzenli

laboratuar testleri ile kolaylıkla tanınır. Karaciğer fonksiyon testlerinde bozulma PN alan hastaların %55'ine kadar bulunabilir(25). Lipid emülsiyon yükünün azaltılması karaciğer kan testlerinin düzelmesinde genellikle yeterli bir adımdır. Parenteral nütrisyonda ilave balık yağı verilmesi de karaciğer fonksiyon testlerinde artışı önlemede yararlı olur (bölüm 18.2'ye bakınız). Trigliserid ve kolesterol izlenmelidir; özellikle ilave propofol kullanılıyor ise(26).

- Tromboz: PVC kateterlerde sıklıkla saptanır, venöz tromboz veya kateter oklüzyonu aynı zamanda kateterin yanlış yerleşimi ve hiperosmolar solüsyonların kullanımı ile ilişkilidir. Kanın reflusu saptanmadığında şüphelenilir ve doppler çalışması ile tanı doğrulanır. Kateter fibrinolizisi, kateterin çekilmesi ve/veya sistemik antikoagülan tedavi genellikle endikedir. Poliüretan veya silikon kateter kullanımı bu komplikasyonları önleyebilir.

PN'nin uygun yönetimi bu tip besleme ile ilişkili bütün komplikasyonları saptamayı ve tedavi etmeyi amaçlamalıdır. Sık komplikasyonlar (kateter –ilişkili veya metabolik/hepato-biliyer) ve spesifik tedavi leri Tablo 4 te listelenmektedir.

4. Özet

Kritik hastada, tanımlarsak, kalori ve protein gereksinimi artmıştır. Besin öğelerinin oral veya enteral yol ile uygun miktarlarda infüzyonu, parenteral infüzyonuna tercih edilir. Ayrıca, mekanik olarak ventile edilen hastalarda erken enteral beslemenin barsak koruyucu etkileri gösterilmiştir. Ancak, besin öğelerinin enteral verilmesine yüksek gastrik rezidüel volüm ile yansıyan gastroduodenal disfonksiyon ve diyare ve konstipasyonu içeren önemli engeller çıkabilir. Olası çözümler önerilir. Enteral nütrisyonun kontrendike veya yetersiz olduğu durumlarda, parenteral nütrisyon endikedir. Tamamlayıcı parenteral beslenme için en iyi zamanlama(erken veya geç) tartışmalıdır, ve parenteral nütrisyon dikkatlice izlenmelidir.

Tablo 4. Parenteral nütrisyonun komplikasyonları ve spesifik yönetimi

Kateter İlişkili		Metabolik ve Hepatobiliyer		
Pnömotoraks/Hemotoraks Kateter yanlış yerleşimi veya torsiyonu Tromboz veya tıkanma Enfeksiyon		Hiper-/Hipoglisemi Hipertrigliseridemi/makrofaj aktivasyon sendromu Elektrolit bozukluğu Steatozis Kolestaz Akalküloz kolesistit		
Tip	Risk faktörleri	Tanı	Önlem	Tedavi
Pnömotoraks Hemotoraks	Subklavyen ponksiyon	Göğüs X-ray		Toraks dreni yerleştir
Kateter yanlış yerleşimi veya torsiyonu	İnternal juguler ponksiyon	Göğüs X-ray		Kateteri çek
Venöz tromboz Kateter tıkanması	PVC kateterler Kateter yanlış yerleşimi Hiperosmolar solüsyonlar	İnflamasyon ve/veya şişme (lokal/aynı omuz kenarında) Dopplerde geri akım olmayışı	Poliüretan veya silikon kateter kullan Transparan pansuman 0.22 mikron filtre kullan	Kateteri çek Sistemik antikoagülan tedavi veya kateter fibrinolizi
Hiperglisemi	Glukoz infüzyon hızı > 4mg/kg/dk	Kaloriyi glukoz + lipid olarak sağla Glisemiyi her 4 saatte bir kontrol et	Glukoz desteğini azalt (2-4 mg/kg/dk) Yoğun insülin tedavisi	İnsülin ve yağ ile yer değiştirilerek karbonhidrat yükünün azaltılması
Hipoglisemi	Dekstroz infüzyonunun aniden kesilmesi Aşırı insülin tedavisi	Glisemiyi her 4 saatte bir kontrol et	Glukoz solüsyonunu yeniden infüze et	Sürekli glukoz infüzyonu sağla
Hipertrigliseridemi	Aşırı lipid desteği (> 4-6 g/kg/gün)	Plazma trigliseridlerini haftada 2-3 kez kontrol et		Makrofaj aktivasyon sendromu
Kolestaz	Oral alımın olmayışı Sepsis	Karaciğer testlerini haftada 2-3 kez kontrol et	PN'u durdur Mümkün olan en kısa sürede oral nütrisyona yeniden başla	Zeytin yağı ve balık yağı bazlı lipid emülsiyonu kullan
Steatozis	Yüksek kalori desteği	Aşırı kalori desteğinden kaçın Karaciğer testlerini haftada 2-3 kez kontrol et	PN'u durdur	Hepatik yetersizlik
Akalküloz kolesistit	Lümen içinde mikrobiyal büyümenin hızlanması	Karaciğer testlerini haftada 2-3 kez kontrol et		Enteral beslenmeyi teşvik et

5. Kaynaklar

1. Kreymann KG. Berger MM, Deutz NE et al. ESPEN Guidelines on Enteral Nutrition: Intensive Care. Clin Nutr 2006; 25:210-223.
2. Doig GS, Simpson F. Evidence-Based Guidelines for Nutritional Support of the Critically ill: Results of aBi-National Guideline Development Conference. 1 ed. Sydney: EvidenceBased. net; 2005.
3. Doig GS, Heiges PT, Simpson F, Sweetman EA, Davies AR. Early enteral nutrition, provided within 24 h of injury or intensive care admission, significantly reduces mortality in critically ill patients: a meta-analysis of randomised controlled trials. Intensive Care Med 2009; 35(12): 2018-2027.
4. Doig GS, Heiges PT, Simpson F, Sweetman EA, Davies AR. Early enteral nutrition reduces mortality in trauma patients requiring intensive care: Ameta-analysis of randomised controlled trials. Injury 2011; 42(1): 50-56.
5. Doig GS, Chevrou-Severac H, Simpson F. Early enteral nutrition in critical illness: a full economic analysis using US costs. Clinicoecon Outcome Re 2013; 5: 429-436.
6. Singer P, Pichard C: Reconciling divergent results of the latest parenteral nutrition studies in rhe ICU. Curr Opin Metab Clin Nutr 2013
7. Singer P, Berger MM, Van den Berghe G, Biolo G, Calder P, Forbes A, Griffiths R, Kreyman G, Leverve X, Pichard C. Espen Guidelines on Parenteral Nutrition: Intensive Care. Clin Nutr 2009: 28: 387-400.
8. Simpson F, Doig GS. Parenteral vs. enteral nutrition in the critically ill patient: a meta-analysis of trials using the intention to treat principle. Intensive Care Med. 2005; 31: 12-23.
9. Singer P, Doig G, Pichard C. The truth about nutrition in the ICU. Intensive Care Med. 2014; 16: 187- 193.
10. Heidegger CP, Berger MM, Graf S, Zingg W, Darmon P, Costanza MC, Thibault R, Pichard C. Optimisation of energy provision with supplemental parenteral nutrition in critically ill patients: a randomised controlled clinical trial. Lancet 2013; 381(9864): 385-393.
11. Doig GS, Simpson F, Sweetman EA, Finfer SR, Cooper DJ, Heighes PT, Davies AR, O'Leary M, Solano Ti Peake S et al. Early parenteral nutrition in critically ill patients with short -term relative contrandindications to early enteral nutrition: a randomized controlled trial. JAMA 2013; 309(20): 2130-2138.
12. Casaer MP, Mesatten D, Hermans G et al. Early versus late parenteral nutrition in critically ill adults. N Engl J Med 2011; DOI 10.1056/NEJMoa1102662
13. Reinkam A, Starkpf J, van Zanten ARH, Preiser JC, Fruhwald S, et al. Are there acceptable reasons to delay enteral nutrition in critically ill patients? A practical approach. Submitted Intensive Care 2014.
14. Angus et al, Am J Gastro 2003; 98:272-7 Loser et al PEG: ESPEN guidelines Clin Nutr 2005
15. Deane AM, Dhaliwal R, Day AG, Ridley EJ, Davies AR, Heyland DK. Cmparisons between intragastric and small intestinal delivery of enteral nutrition in the critically ill: systemic review and meta-analysis. Crit Care 2013, 17:R12.
16. Montejo JC, Grau T, Acosta J, Ruiz-Santana S, Planas M, Garcia-de-Lorenzo A, et al for the Nutritional and Metabolic Working Group of the Spanish Society of Intensive Care Medicine and Coronary Units: Multicenter, prospektive, randomized, single-blind study comparing the efficacy and

gastrointestinal complications of early jejunal feeding with early gastric feeding in critically ill patients. Crit Care Med 2002; 30:796-800.
17. McClave SA, Martindale RG, Vanek VW et al. Guidelines for thr provision and assessment of nutrition support therapy in the adult critically ill patients: Society of Critical Care Medicine(SCCM) an American Society for Perenteral and Enteral Nütrition (A.S.P.E.N.). J Parenter Enteral Nutr 2009; 33(3): 277-31 6.
18. Chen YC. Critical analysis of the factors associated with enteral feeding in preventing VAP: A systematic review. J Chin Med Ass 2009; 72: 172-178.
19. Mentec H, et al. Upper digestive intolerance during enteral nutrition in critically ill patients: frequency, risk factors and complications. Crit Care Med 2001; 29: 1955-61.
20. Reigner J, Mercier E, Le Gouge A, Boulin T, Desachy A, Bellec F. Effect of not monitoring residual gastric volume on risk of ventilator-associated pneumonia in adults receiving mechanical ventilation and early enteral feeding: a randomized controlled trial. Clavel M, Frat JP, Plantefeve G, Quenot JP, Lascarrou JB: Clinical Research in Intensive Care and Sepsis(CRICS) Group. JAMA 2013 Jan 16; 309: 249-56.
21. Cohen J, Aharoni A, Singer P. Paracetamol Absorbtion test: a useful addition to the enteral nutrition algorithm. Clin Nutr 2000; 19 233-6.
22. Thiebault R, Graf S, Clerc A, Delieuvin N, Heiddeger C, Pichard C. Diarrhoea in the intensive care unit: respective contribution of feeding and antibiotics. Critical Care 2013; 17: R153.
23. Reintam A, Parm P, Kitus R, et al. Gastrointestinal symptoms in intensive care patientsç Acta Anaesthesiol Scand 2009; 53:318-324.
24. Dissanaike S, Shelton M, Warner K, O'Keefe GE. The risk for bloodstream infections is associated with increased parenteral caloric intake in patients receiving parenteral nutrition. Crit Care 2007; 11:R114.
25. Grau T, Bonet A, Rubio M, et al. Liver dysfunction associated with artificial nutrition in critically ill patients. Crit Care 2007; 11:R10.
26. Devaud JC, Berger MM, Pannatier A et al. Hypertriglyceridemia: a potential side effevt of propofol sedation in critical illness. Intensive Care Med 2012;38(12):1990–8.