

Modül 9.1

Parenteral Nütrisyonun Endikasyonları ve Kontrendikasyonları

Prof. Zeljko Krznaric, MD, PhD, FEBGH
University of
Zagreb School of
Medicine Clinical
Hospital Centre

Department of Gastroenterology, Hepatology and Nutrition

Çeviri: Ferda Ş. Kahveci

Öğrenme Hedefleri

- Parenteral nütrisyon uygulaması için endikasyonları tanımak
- Farklı klinik durumlarda parenteral nütrisyonun rolünü anlamak
- Bağırsak yetmezliği ve EPN ile ilgili temel özellikleri öğrenmek
- Parenteral nütrisyon kontrendikasyonlarının farkında olmak

İçerik

1. Giriş
2. PN endikasyonları
 - 2.1 Farklı klinik durumlarda PN
 - 2.2 YBÜ hastalarında PN ve EN karşılaştırması
 - 2.3 Bağırsak yetmezliğinde replasman tedavisi olarak PN
 - 2.3.1. Evde parenteral nütrisyon (EPN)
 - 2.4 Bağırsak dinlenmesi için elektif PN
 - 2.4.1. Tamamlayıcı PN
 - 2.5 Farklı klinik durumlarda özel PN substratları
3. PN Kontrendikasyonları
4. Özet
5. Kaynaklar

Önemli Mesajlar

- Nütrisyon desteğinin gerekli olduğu ancak enteral yoldan sağlanamadığı durumlarda PN endikedir;
- PN için endikasyonlar kısmen lokal bilginin ve uzman bir nütrisyon ekibinin varlığına bağlıdır;
- Deneyimli multidisipliner nütrisyon destek ekibine danışmak komplikasyonları ve parenteral beslenmenin uygunsuz kullanımını önleyebilir;
- Parenteral nütrisyonun, altta yatan problem iyileşirken bir süreliğine bağırsak dinlenmesini sağlamak için geçici bir beslenme desteği olarak kullanıldığı sınırlı sayıda durum mevcuttur: Crohn hastalığı, gastrointestinal (GI) graft versus host hastalığı (GvHD), radyasyon enteriti.

1. Giriş

Nütrisyon desteği endikasyonları ve klinik uygulamada parenteral ve enteral nütrisyon karşılaştırmaları birçok orijinal çalışma, sistematik derleme (1,3,7,8,9,12,13,14,28), meta-analiz (4,6,10,15,16,19,27) ve bilimsel derneklerin kılavuzlarına (2,5,11,17,18,20-26) konu olmuştur.

Bu metin temel olarak, her bir hastanın yönetimini benzer hasta grubundan elde edilen sonuçlarla eşleştiren, kanıta dayalı önerilere odaklanacaktır. Randomize kontrollü çalışmalardan kesin bir kanıt elde edilemediği takdirde, "beslenmeyen" veya aç bırakılmış bir kontrol grubu etik olarak kabul edilemez olduğu için, kararlar klinik deneyim ve altta yatan patofizyolojinin anlaşılması ile verilebilir. Uzun süreli açlık, daha önce sağlıklı bireylerde bile 2-3 ay sonra yüksek morbidite ve kaçınılmaz ölümle ilişkili olduğu için, bu durumda yapay beslenme sağlamamak ihmalkar bir davranış olarak yorumlanabilir.

Parenteral nütrisyon (PN)'nin amacı, oral veya enteral beslenme mümkün olmadığıda yetersiz beslenmeyi tedavi etmek veya önlemek için - total parenteral beslenme veya TPN- veya tam beslenme için yetersiz olduğunda - tamamlayıcı parenteral beslenme (SPN)- gerekli besinleri intravenöz yoldan uygulamaktır.

2. PN Endikasyonları

Parenteral nütrisyon:

- Bağırsaklar çalışmadığı için enteral nütrisyonun verilememesi (örn. perforasyon, obstrüksiyon, ileus ya da yetersiz emilim veya hareket kapasitesi)
- Bağırsaklara erişim sağlanamaması (örn. anatomik nedenler)
- Tüple beslenmenin güvenli (örn. iskemik bağırsak hastalığı) ya da etkin olmaması (örn. inatçı kusması olan hastalar)

durumlarında gereklidir.

2.1 Farklı Klinik Durumlarda PN

Genel öneri, gastrointestinal bozuklukların oral ya da enteral yol ile nütrisyon ihtiyacının giderilmesini engellediği durumlarda parenteral yolun kullanılması yönündedir.

Genellikle, PN'ye başlamadan önce antropometrik verilerin, klinik parametrelerin (sıvı dengesi, GI fonksiyonlar, ateş, ilaç vs.) ve laboratuvar verilerinin (elektrolit, trigliserid, karaciğer fonksiyon testleri) değerlendirilmesi önemlidir. Ayrıca, hasta PN uygulanması ve uygulanmamasına ilişkin riskler ve yararlar hakkında bilgilendirildikten sonra PN için aydınlatılmış onam vermelidir. Tablo 1'de, parenteral nütrisyonun değerlendirilmesi gerektiği özel koşullar ve durumlar özetlenmekte ve bunlar diğer LLL modüllerinde detaylı olarak tartışılmaktadır.

Tablo 1

Farklı Klinik Durumlarda Parenteral Nütrisyon

Neonatoloji
Pediyatrik durumlar
Gastrointestinal hastalıklar
Karaciğer hastalıkları
Pankreas hastalıkları

Böbrek hastalıkları
Perioperatif dönem
Yoğun bakım ünitesi
Evde parenteral nütrisyon
Nörolojik hastalıklar
Kanser
Kronik kalp yetmezliği
KOAH
Yanıklar

2.2 Yoğun Bakım Hastalarında PN ve EN Karşılaştırması

Yoğun bakım hastalarında nütrisyon desteğinin amaçları:

- Açlığı önleyerek negatif enerji ve protein dengesini ve kas kaybını azaltmak;
- Özellikle karaciğer, bağışıklık sistemi, iskelet ve solunum kasları başta olmak üzere doku fonksiyonunu sürdürmek;
- YBÜ sonrası derlenme döneminin iyileştirilmesi;
- Yararlı olduğu gösterilen özel substratları kullanarak metabolik değişiklikleri ve fonksiyonları değiştirmek.

Enteral beslenme immün bariyeri ve emilim fonksiyonlarını sürdürebilmek için tercih edilmektedir. Hastanın ihtiyacının en azından bir kısmının enteral yoldan karşılandığı durumlarda daha iyi sonuç alındığı çeşitli çalışmalar ile ortaya konulmuştur. Enteral nütrisyonu ne kadar erken başlanırsa, YBÜ'de kalış ve iyi sonuç alınması o kadar kısa olacaktır. Ancak bu durum, sadece ciddi derecede hasta olmayan ancak gastrointestinal bozukluğu telafi etmek için uzun dönem parenteral nütrisyonu ihtiyacı olan hastalarda net bir şekilde görülmektedir. Çoklu organ yetmezliği riski taşıyan ağır hastalarda bu kesin olarak onaylanmamıştır.

Ağır hastalarda temel enteral nütrisyon sorunları: nütrisyon gereksinimlerini tümüyle karşılayamamak, artmış gereksinimler, artmış reflü, kusma ve aspirasyon nedeniyle bağırsağın proksimal bölümlerindeki azalmış kan dolaşımına bağlı olası bağırsak iskemisi.

Yoğun bakım hastalarında açlık ya da yetersiz beslenme morbidite artışı ve ölüm ile ilişkilendirilmektedir. Enteral nütrisyon ile karşılaştırıldığında PN mortaliteyi artırmadığından, ESPEN kılavuzlarına göre 3 gün içerisinde normal beslenmeyeceği öngörülen tüm hastaların, EN'nin kontrendike olması ya da EN'yi tolere edememeleri halinde 24 ila 48 saat içinde PN alması gerekmektedir. Enteral alımı hedeflenenden daha az olan hastalarda en az 2 gün tamamlayıcı parenteral nütrisyon verilmesi göz önünde bulundurulmalıdır. Bununla birlikte EPaNIC çalışmasına göre, 8.güne kadar parenteral nütrisyonu başlanılmaması erken başlamaya kıyasla daha hızlı iyileşme ve daha az komplikasyonla ilişkilendirilmiştir (29). Ayrıca, YBÜ hastalarına erken parenteral nütrisyon başlanması iskelet kaslarının zayıflamasını önlememiş ancak kastaki yağ dokularını artırmıştır (30). Fakat bu çalışmaya ve sonuçlarına hasta seçimi (çoğunda beslenme yetersizliğinin olmaması), erken başlanan grupta aşırı enerji alımı ve aşağı yukarı 3 gün sonrasında hastaların %50'sinin YBÜ'den taburcu edilmesi nedenleriyle karşı çıkmıştır (31). Heidegger tarafından yapılan çalışmaya göre, sadece EN verilen hastalar ile karşılaştırıldığında EN ve 4.günde tamamlayıcı PN verilen hastalarda nozokomiyal enfeksiyonda, nozokomiyal enfeksiyon sayısında,

antibiyotik günleri ve mekanik ventilasyon saatlerinde önemli derecede azalma olmuştur (32).

Uzun süreli gastrointestinal bozukluklarda enteral fonksiyonlar geri dönene kadar parenteral nütrisyon gerekmektedir. Klinik uygulama kılavuzlarına göre, ilave glutamin alan YBÜ hastalarında, normoglisemiye korumak için insülin uygulanması ve aşırı beslenmenin önlenmesi parenteral nütrisyonun risklerini en aza indirebilir ve faydalarını artırabilir. Tamamlayıcı parenteral nütrisyon, enteral nütrisyonun enerji gereksinimlerini karşılamaya yeterli olmadığı durumlarda da diğer beslenme açıklarının ortaya çıkmasını önleyebilmektedir.

2.3 Bağırsak Yetmezliklerinde Replasman Tedavisi Olarak PN

Altta yatan hastalık ilerleyici ve ölümcül bir hastalık olmadığı takdirde özel PN, gerektiği sürece, bağırsak yetmezliği olan hastanın yaşamını sürdürmesi için yeterlidir. Prognoz birkaç ay olsa bile özel PN makul bir yaşam kalitesi sağlayabilir. Bağırsak yetmezliği (BY) Avrupa Klinik Nütrisyon ve Metabolizma Derneği (ESPEN)'e göre fonksiyonel olarak şu şekilde sınıflandırılmaktadır:

- a) Tip I - akut, kısa süreli ve genellikle kendi kendini sınırlayan durumdur.
- b) Tip II - uzamış akut durum, genellikle metabolik açıdan stabil olmayan hastalarda görülür, haftalarca ya da aylarca kompleks multidisipliner bakım ve intravenöz destek (IVS) gerektirir.
- c) Tip III - kronik durum, aylarca ya da yıllarca IVS'ye ihtiyaç duyan, metabolik olarak stabil hastalar. Bu durum reversibl ya da irreversibl olabilir.

Patofizyolojik olarak çeşitli gastrointestinal ya da sistemik hastalıklardan kaynaklanan BY, beş ana durumdan oluşmaktadır: kısa bağırsak, bağırsak fistülü, motilite bozukluğu, mekanik obstrüksiyon ve yaygın ince bağırsak mukoza hastalığı (33). Crohn hastalığı, ince bağırsak infarktına yol açan vasküler hastalıklar, cerrahi komplikasyonlar, radyasyon enteriti, bağırsağı etkileyen graft versus host hastalığı (GvHD), çeşitli malign sindirim yolu hastalıkları ve bir dizi emilim bozukluğu ve dismotilite sendromlarından kaynaklanan kronik ince bağırsak hastalıkları sık rastlanılan altta yatan hastalıklardır. Bazı ülkelerde peritoneal karsinomatozise bağlı bağırsak obstrüksiyonları 'malign' endikasyon olarak kabul edilse de ince bağırsak sendromu PN için uzun dönem 'benign' endikasyondur. PN'nin ince bağırsak sendromundaki rolü, beslenme durumunu sürdürmek ve/veya iyileştirmek, su ve elektrolit dengesini düzeltmek ve yaşam kalitesini artırmaktır. Çok kısa ince bağırsakları olan hastalarda uzun dönem PN uygulaması gerekecektir. Bu hastaların çoğunluğu jejunostomisi olan 100cm.den kısa ince bağırsaklara ya da kalan kolonu 50cm.den kısa bağırsaklara sahiptirler. Daha uzun ince bağırsaklara sahip olan hastalarda, yeterli nütrisyon, su ve elektrolit gereksinimleri için oral/enteral alım yeterli olana kadar PN uygulaması genellikle gereklidir.

Yetersiz beslenen, yetersiz beslenme riski olan ve enteral alımı yetersiz inflamatuvar bağırsak hastalığı olan hastalarda PN gereklidir. Crohn hastalığında PN için spesifik nedenler; bağırsak obstrüksiyonu, kısa bağırsak ve genellikle yüksek intestinal çıkış veya enterokutanöz fistül olmasıdır. Ülseratif kolitte PN altta yatan hastalığın tedavisinde primer bir role sahip değildir.

Gastrointestinal yetmezliklerde replasman tedavisi olarak PN'nin etkinliğine ilişkin kanıtlar tarihsel karşılaştırmalara dayanmaktadır. PN'ye tek alternatif hastanın açlıktan ölmesine izin vermek olduğundan GI yetmezliklerde PN uygulamasının

randomize kontrollü çalışmalar yoluyla doğrulanması mümkün değildir. Bu nedenle “beslenmeyen” bir kontrol grubunun kullanılması etik olarak kabul edilemez.

2.3.1 Evde Parenteral Nütrisyon (EPN)

Uzun dönem EPN için ana endikasyonlar kısa bağırsak sendromu, yüksek çıkışlı intestinal fistüller, bağırsak motilite bozuklukları ve yaygın mukozal hastalıktır (Crohn hastalığı, lenfanjektazi vb.). Enteral alımla beslenme gereksinimlerini karşılayamayan hastaların tamamının EPN için iyi bir aday olmadığını vurgulamak önemlidir. Farklı etik konular ve klinik özellikler dikkate alınmalıdır. Komplikasyon sayısını azaltmak ve etkin ve güvenli nütrisyon desteğini sağlamak için, yeterli uzmanlığa sahip multidisipliner bir nütrisyon destek ekibi aracılığıyla EPN sağlanmalıdır.

ESPEN kurallarına göre, durdurulmuş onkolojik tedavi EPN için kontrendikasyon oluşturmaz ve yetersiz beslenme nedeniyle ölüm riski olan tedavi edilemez kanser hastaları yasal bir şekilde EPN programına dahil olabilir (Düzey C). Kanser hastalarında PN, fonksiyonların iyileşmesine ve sonuca katkıda bulunabilirse makuldür. Bağırsak yetmezliği için hiçbir gastrointestinal sebep bulunmayan afajik olmayan onkolojik hastalarda PN etkisizdir ve muhtemelen zararlıdır (Düzey A). Şiddetli mukozit veya şiddetli radyasyon enteriti olan hastalarda PN önerilmektedir. Tedavi edilemeyen hastalığı olan ve yaşam beklentisi kısa olan hastalarda EPN'nin yeri tartışmalıdır, ancak genellikle önerilmemektedir (26).

Benign durumlar için evde parenteral beslenme (EPN)'ye ilişkin temel sorunlar şunlardır:

- Uygulamanın güvenliği, yani mekanik, enfeksiyöz ve trombotik komplikasyonların önlenmesi veya tedavisi;
- Hem makro hem de mikro besin dengesinin sağlanması;
- Kemik ve karaciğer hastalığının önlenmesi.

Malign hastalıklarda evde parenteral beslenmeye ilişkin temel sorunlar şunlardır:

- Hastaların primer tümör nedeniyle beklenen yaşam süresinin tahmin edilememesi. Bu durum, PN uygulanmazsa hastanın beslenme yetersizliğinden en fazla 2-3 ay içerisinde öleceği göz önünde bulundurulduğunda, hastaya sağlanacak olası yarar veya yükün değerlendirilmesini ve tümör prognozunun hastanın uzun ömür ve yaşam kalitesi açısından önemli bir yarar elde etmesine izin verip vermeyeceğinin değerlendirilmesini zorlaştırmaktadır.
- EPN'nin kabul edilebilir bir yaşam kalitesi sağlayıp sağlamayacağı ve bunun ne kadar sürebileceğini tahmin etmek de zor olabilir. Bu durum hasta ve ailesi ile kararlaştırılan bir süre boyunca tedavinin denenmesini ve faydadan çok yüke yol açması durumunda PN'den vazgeçilmesini kapsayabilir.

Her iki durum da süregelen klinik araştırmaların konusudur.

2.4 Bağırsak Dinlenmesi İçin Elektif PN

Her zaman gerekli olmasa da, altta yatan sorun iyileşene kadar bazı sınırlı sayıda duruma (örn. radyasyon enteriti ve akut bağırsak problemleri, graft versus host hastalığı (GvHD) veya mukozit) bağırsağın geçici olarak dinlendirilmesi için PN'nin elektif olarak kullanılması iyi bir seçenek olabilir.

Dirençli Crohn hastalığında TPN ve bağırsak dinlenmesi, nazogastrik tüp yoluyla enteral beslenmeden veya oral beslenmeyle kısmi parenteral beslenmeden daha

etkili olmadığı için önerilmemektedir (34). Yetersiz beslenen veya yetersiz oral alımı olan, nonfonksiyone (veya zayıf fonksiyonlu) ya da perfore bağırsak veya bağırsağa erişimin olmadığı Crohn hastalığında, PN endikasyonları genel önerilere uyacaktır (22).

Allojenik hematopoetik kök hücre nakli (HSCT) sonrası hastalarda, ağır toksik mukozit, GI enfeksiyonlar ve graft versus host hastalığı (GvHD) nedeniyle otolog HSCT hastalarına göre PN daha sık ve uzun süre gerekir (35).

Akut radyasyon enteropatisi (RE)'nin önlenmesi zordur, ancak sıklıkla geri dönüşümlüdür ve hastalar konservatif olarak total bağırsak dinlenmesi ve gerekirse TPN ile tedavi edilmelidir. Ciddi subakut RE'de orta vadeli PN gereklidir ve intestinal obstrüksiyonun çözülmesini sağlayabilir ve oral beslenmenin geri kazanılmasına yardımcı olabilir. Kronik RE'de, RE ince bağırsağın büyük bölümünü kapsıyorsa veya önceki rezeksiyon cerrahisi nedeniyle kısa bağırsak sendromu varsa (kalıcı BY için geçerlidir) PN'nin bir rolü olabilir.

2.4.1 Tamamlayıcı PN (Supplemental PN)

Tamamlayıcı PN (SPN) üzerine yapılan çalışmalar çoğunlukla YBÜ hastalarına atfedilmektedir (ayrıca bakınız 2.2). Normal bakım hastalarına kıyasla YBÜ hastalarında SPN'nin yararı, enerji ihtiyaçlarının 3 ila 4 gün içerisinde EN ile karşılanamadığı durumlarda enerji ve protein hedeflerini karşılamasıdır, ancak genellikle klinik ve fonksiyonel sonuçlar ile ilgili güçlü kanıtlar bulunmamaktadır (36).

Nütrisyon desteği için bir endikasyonu olan ve enerjinin %60'ından fazlasını enteral yol ile sağlayamayan (örn. yüksek çıkışlı enterokütanöz fistül veya kısmen obstrüksiyon oluşturan benign veya malign gastro-intestinal lezyonlar) cerrahi hastalarda SPN değerlendirilmelidir. Postoperatif dönemde SPN sadece enerji ve protein gereksinimlerini 7-10 gün içerisinde EN ile karşılayamayan hastalarda gereklidir (23).

Genel olarak farklı klinik durumlardaki birçok hasta, perioperatif dönemde PN olmadan enerji ve protein gereksinimlerini karşılayamaz ve perioperatif SPN'nin postoperatif sonuçlarda, hastalığın şiddetinde ve nütrisyon durumunda (örn. İBH hastalarında (37)) iyileşme ile bağlantısı olsa da bu yararın doğrulanması için daha kapsamlı çalışmalara ihtiyaç vardır ve rutin SPN'den kaçınılmalıdır.

Ayrıca savunmasız hastalarda aşırı beslenmeyi önlemek için SPN tedavisini önerirken dikkatli olmak önemlidir.

2.5 Farklı Klinik Durumlarda Özel PN Substratları

Genel olarak PN'de en uygun formül ve farklı klinik durumlar için gerekli ideal formüller (örneğin, yağ ya da glükoz, LCT veya MCT, N-3'e veya N-6 PUFA, N-9 MUFA veya amino asit substratları, standart karışımlar veya DZAA, glutamin, arginin vb. ile zenginleştirilmiş olanlar) ile ilgili tartışmalar ve araştırmalar sürmektedir.

Glutamin, PN alan YBÜ hastalarında iyi araştırılmıştır ve önerilmektedir (Düzey A) (25), ancak cerrahide, İBH (38) veya transplantasyonda ve özellikle kemik iliği transplantasyonu olan hastalarda (35) yararlı olduğuna dair net bir kanıt yoktur. PN'nin lipit profilini inceleyen çalışmalara göre, azalmış N-6 PUFA içeren lipit emülsiyonları (zeytinyağı/LCT veya LCT/MCT/OO/balık yağı karışımı kullanılarak) nütrisyon avantajlarına sahiptir (39). Ayrıca, parenteral balık yağı (FO) immün yanıtı modüle eden farmakolojik bir ajan olarak kabul edilmekle birlikte, FO'nun diğer IV

lipid emülsiyonlarına göre erişkin hastalarda olumlu klinik sonuç oluşturduğuna ilişkin çok az sayıda yüksek nitelikli kanıt vardır (40). Bununla birlikte, çoğu ESPEN kılavuzuna göre, farklı klinik ortamlardaki etkinlikleri daha fazla araştırma gerektirdiğinden genellikle PN kullanımında belirli formüller ya da substratların kullanımı önerilmemektedir.

Parenteral yoldan beslenen hastaların, infüze edilen tüm nütrientleri metabolize etmesi ya da vücuttan atması gerektiğinden, nütisyon formülünün bileşimi nütisyon gereksinimlerine, metabolik kapasiteye, metabolik bozukluklara ve var olan eksikliklere ya da nütrient fazlalığına adapte edilmelidir. Birçok araştırmanın amacı, klinik sonuçtan ziyade genellikle metabolik/beslenme hedefleridir. Bu nedenle bu tür çalışmalar, ilgili metabolik süreçler konusundaki anlayışımızı artırmamıza yardım etmesine rağmen, kılavuz oluşturulması açısından sınırlı bir değere sahiptir.

Klinik nütisyonunda büyük bir zorluk, amaca uygun klinik hedeflere yönelik, iyi düzenlenmiş çalışmaların planlanması ve yürütülmesidir. Bu bakımdan, hasta popülasyonunun çeşitliliği, altta yatan klinik sorunların karmaşıklığı ve yeterli sayıda olgu gerekliliği herhangi bir merkezin önemli bir sonuca ulaşmak için yeterli büyüklükte çalışma yapmasını zorlaştırmakta ancak imkânsız hale getirmemektedir. Bu durum, fonun bulunabilmesi halinde çok merkezli ve işbirliği ile yürütülecek çalışmalara olan ihtiyacı vurgulamaktadır.

3. PN Kontrendikasyonları

Makro ve mikronütrientlerin yeterli bir şekilde emildiği tamamen işlevsel bir gastrointestinal sistemin olması halinde PN gerekli değildir.

Parenteral nütisyon, beslenme bozukluğu olmayan hastalarda 5 günden daha kısa bir süre için PN uygulamasının öngörüldüğü durumlarda tercih edilen bir tedavi değildir. PN için diğer göreceli kontrendikasyonlar, venöz erişimin olmaması, PN'nin risklerinin yararlarından fazla olduğu durumlar ve prognoz açısından agresif nütisyon desteğinin uygun olmadığı hastalardır. Anstabil durumlar (örn. şiddetli travma, akut şok, ağır diabetes mellitus, şiddetli metabolik asidoz), yer fistiği, yumurta, soya fasulyesi veya balık proteinleri, zeytin, balık veya soya fasulyesi yağına aşırı duyarlılık görece güçlü kontrendikasyonlardır. Akut pankreatitte PN, yalnızca bağırsak yetmezliğinde veya EN'nin uzun süreli intestinal obstrüksiyon, kompleks pankreas fistülleri, abdominal kompartman sendromu nedeniyle uygulanmadığı durumlarda gereklidir (41). Böbrek ve karaciğer yetmezliği mutlak kontrendikasyonlar değildir, ancak her ikisi için de amino asitlerin ve lipitlerin kullanımına dikkat edilmelidir.

4. Özet

Farklı patolojilerde parenteral nütisyon uygulamasının gerekçesi kanıta dayalı önerilerin önemi vurgulanarak tartışılmıştır.

- PN, nütisyon desteğinin gerekli olduğu ancak herhangi bir nedenle beslenme gereksinimlerinin enteral yoldan karşılanamadığı durumlarda uygulanmalıdır.
- PN, hastanın tüm beslenme gereksinimini karşılamak için kullanılabilir ya da EN'ye ilave olarak hastaların oral ya da enteral tüp ile beslenmeyi tolere edebildikleri ancak besin ihtiyaçlarını karşılayabilmek için gereken miktardaki besini sindiremedikleri ya da absorbe edemedikleri durumlarda kullanılabilir.

- PN, EN'den farklı olarak, yüksek miktarlarda sıvı ve besin vermenin çok etkili bir yoludur. Bu nedenle aşırı besin ve sıvı verilmesi kolaydır ve hiperglisemi ve aşırı tuz ile su yüklenmesi gibi durumlara neden olabilir. Bu durum, literatürde bildirilen PN'nin bazı olumsuz etkilerini ve EN ile olan bazı olumsuz karşılaştırmaları açıklamaktadır.
- Multidisipliner nütrisyon destek ekibinin hastanelere dahil edilmesiyle yetersiz PN uygulaması ve izlemi önlenir.
- Doğru ve hassas bir şekilde hedeflenmiş PN, doğru endikasyonların varlığında güvenli ve etkilidir.
- Yoğun bakım ünitesindeki hastaların aç kalmaları ya da yetersiz beslenmeleri artmış mortalite ve morbidite ile ilişkili olduğundan hastalar mutlaka beslenmelidirler. İyileşmenin artması ve daha az komplikasyon ile ilişkili olduğu için YBÜ hastalarında erken başlamaya oranla PN'nin geç başlanması göz önüne alınmalıdır.
- Bağırsak yetmezliği, PN ile iyileştirilebilen, protein-enerji, sıvı, elektrolit veya mikro besin dengesinin korunamaması ile karakterizedir.
- Evde parenteral nütrisyon desteği, beslenme gereksinimlerini enteral yoldan karşılayamayan ve akut bakım ortamı dışında tedavi alabilen hastalarda kullanılmalıdır.
- Birkaç durumda (şiddetli enterit, radyasyon enteropatisi, yüksek çıkışlı GI fistüller vb.) bağırsağı geçici olarak dinlendirme aracı olarak PN'yi kullanmak yardımcı olabilir.

5. Kaynaklar

1. American College of Physicians. Parenteral nutrition in patients receiving cancer chemotherapy. *Ann Intern Med* 1989;110:734-736.
2. ASPEN Board of Directors. Guidelines for the use of parenteral and enteral nutrition in adult and paediatric patients. *JPEN* 2002;26 (Suppl 1).
3. Beale RJ et al. Immunonutrition in the critically ill: a systematic review of clinical outcome. *Crit Care Med* 1999;27:2799.
4. Braunschweig CL et al. Enteral compared with parenteral nutrition: a metaanalysis. *Am J Clin Nutr*. 2001;74:534.
5. Cerra FB et al. Applied nutrition in ICU patients: A consensus statement of the American College of Chest Physicians. *Chest* 1997;111:769.
6. Griffiths AM et al. Metaanalysis of enteral nutrition as primary treatment of active Crohn's disease. *Gastroenterology* 1995;108:1056.
7. Heyland DK et al. Nutritional support in the critically ill patients. A critical review of the evidence. *Crit Care Med* 1998;14:423.
8. Heyland DK et al. Should immunonutrition become routine in critically ill patients? A systematic review of the evidence. *JAMA* 2001; 286:944.
9. Heys SD et al. Enteral nutritional supplementation with key nutrients in patients with critical illness and cancer. A meta-analysis of randomised controlled clinical trials. *Ann Surg* 1999;229:467.
10. Joliet P et al. Working Group on Nutrition and Metabolism ESICM. Enteral nutrition in intensive care patients: a practical approach. *Intensiv Care Med*1998;24:848.
11. Klein S et al. Nutrition support in clinical practice: review of published data and recommendations for future research directions. *JPEN* 1999; 71:133.

12. Koretz RL et al. American Gastroenterological Association. AGA Technical Review on parenteral nutrition. *Gastroenterology* 2001;121:970.
13. Lewis SJ et al. Early enteral feeding versus "nil by mouth" after gastrointestinal surgery: a systematic review and meta-analysis of controlled trials. *Br Med J* 2001;323:7733.
14. Heighes PT, Doig GS, Sweetman EA, Simpson F. An overview of evidence from systematic reviews evaluating early enteral nutrition in critically ill patients: more convincing evidence is needed. *Anaesth Intensive Care*. 2010 Jan;38(1):167-74.
15. Ronald Chow, Eduardo Bruera, Leonard Chiu, Selina Chow, Nicholas Chiu, Henry Lam, Rachel McDonald, Carlo DeAngelis, Sherlyn Vuong, Vithusha Ganesh, Edward Chow. Enteral and parenteral nutrition in cancer patients: a systematic review and meta-analysis. *Ann Palliat Med*. 2016 Jan;5(1):30-41.
16. Moore MA et al. Early enteral feeding, compared with parenteral reduces postoperative septic complications. The results of a metaanalysis. *Ann Surg* 1992; 216:172.
17. National Advisory Group on Standards and Practice Guidelines for Parenteral Nutrition. Safe practices for parenteral nutrition formulations. *JPEN* 1998; 22:49.
18. N.N: Guidelines for parenteral and enteral nutrition in adult and paediatric patients. Drug-nutrient interaction. *JPEN* 2002;26(1S): 42SA.
19. Peter JV et al: A metaanalysis of treatment outcome of early enteral vs early parenteral nutrition. *Crit Care Med* 2005;33:213.
20. Plauth M, Cabré E, Campillo B, Kondrup J, Marchesini G, Schütz T, Shenkin A, Wendon J. ESPEN Guidelines on Parenteral Nutrition: hepatology. *Clin Nutr*. 2009 Aug;28(4):436-44.
21. Wolfe BM et al. Clinical practice guidelines in nutrition support: Can they be based on randomised clinical trials? *JPEN* 1997;21:1.
22. Andre Van Gossum et al. ESPEN Guidelines on Parenteral Nutrition: Gastroenterology. *Clin Nutr*. 2009;28:415-427.
23. M. Braga et al. ESPEN Guidelines on Parenteral Nutrition: Surgery. *Clin Nutr*. 2009;28:378-386.
24. Michael Staun et al. ESPEN Guidelines on Parenteral Nutrition: Home Parenteral Nutrition (HPN) in adult patients. *Clin Nutr*. 2009;28: 467-479.
25. Pierre Singer. ESPEN Guidelines on Parenteral Nutrition: Intensive care. *Clin Nutr*. 2009;28:387-400.
26. F. Bozzetti. ESPEN Guidelines on Parenteral Nutrition: Non-surgical oncology. *Clin Nutr*. 2009;28: 445-454.
27. Heyland DK et al. Total parenteral nutrition in the surgical patient: a meta-analysis. *Can J Surg* 2001;44(2):102-11.
28. Patrizia Nardo et al. Clinical relevance of parenteral nutrition prescription and administration in 200 hospitalized patients: A quality control study. *Clin Nutr*. 2008;27:858-864.
29. Casaer MP, Mesotten D, Hermans G, Wouters PJ, Schetz M, Meyfroidt G, Van Cromphaut S, Ingels C, Meersseman P, Muller J, Vlasselaers D, Debaveye Y, Desmet L, Dubois J, Van Assche A, Vanderheyden S, Wilmer A, Van den Berghe G. Early versus late parenteral nutrition in critically ill adults. *N Engl J Med*. 2011 11;365(6):506-17.
30. Casaer MP, Langouche L, Coudyzer W, Vanbeekevoort D, De Dobbelaer B, Güiza FG, Wouters PJ, Mesotten D, Van den Berghe G. Impact of early parenteral nutrition on muscle and adipose tissue compartments during critical illness. *Crit Care Med*. 2013 Oct;41(10):2298-309.
31. Langouche L, Coudyzer W, Vanbeekevoort D, De Dobbelaer B, Güiza FG, Wouters PJ, Mesotten D, Van den Berghe G. Impact of early parenteral nutrition on muscle and adipose tissue compartments during critical illness. *Crit Care Med*. 2013 Oct;41(10):2298-309.
32. 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 Feb 2;381(9864):385-93.
33. Pironi L, Arends J, Bozzetti F, Cuerda C, Gillanders L, Jeppesen PB, Joly F, Kelly D, Lal S, Staun M, Szczepanek K, Van Gossum A, Wanten G, Schneider SM; Home Artificial Nutrition & Chronic Intestinal Failure Special Interest Group of ESPEN. ESPEN guidelines on chronic intestinal failure in adults. *Clin Nutr*. 2016 Apr;35(2):247-307.
 34. Greenberg GR, Fleming CR, Jeejeebhoy KN, Rosenberg IH, Sales D, Tremaine WJ. Controlled trial of bowel rest and nutritional support in the management of Crohn's disease. *Gut* 1988;29:1309-15.
 35. Arends J, Bachmann P, Baracos V, Barthelemy N, Bertz H, Bozzetti F, Fearon K, Hütterer E, Isenring E, Kaasa S, Krznaric Z, Laird B, Larsson M, Laviano A, Mühlebach S, Muscaritoli M, Oldervoll L, Ravasco P, Solheim T, Strasser F, de van der Schueren M, Preiser JC. ESPEN guidelines on nutrition in cancer patients. *Clin Nutr*. 2017 Feb;36(1):11-48.
 36. Ridley EJ, Davies AR, Parke R, et al. Supplemental parenteral nutrition versus usual care in critically ill adults: a pilot randomized controlled study. *Critical Care*. 2018;22:12. doi:10.1186/s13054-018-1939-7.
 37. Schwartz E. Perioperative Parenteral Nutrition in Adults With Inflammatory Bowel Disease: A Review of the Literature. *Nutr Clin Pract*. 2016 Apr;31(2):159-70.
 38. Forbes A, Escher J, Hébuterne X, Kłęk S, Krznaric Z, Schneider S, Shamir R, Stardelova K, Wierdsma N, Wiskin AE, Bischoff SC. ESPEN guideline: Clinical nutrition in inflammatory bowel disease. *Clin Nutr*. 2017 Apr;36(2):321-347.
 39. Yu-Jie Dai Li-Li Sun Meng-Ying Li Cui-Ling Ding Yu-Cheng Su Li-Juan SunSen-Hai Xue Feng Yan Chang-Hai Zhao Wen Wang. Comparison of Formulas Based on Lipid Emulsions of Olive Oil, Soybean Oil, or Several Oils for Parenteral Nutrition: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Advances in Nutrition*. 2016 Mar; 7(2):279- 286.
 40. Abbasoglu O, Hardy G, Manzanares W, Pontes-Arruda A. Fish Oil-Containing Lipid Emulsions in Adult Parenteral Nutrition: A Review of the Evidence. *JPEN J Parenter Enteral Nutr*. 2017 Dec 19.
 41. Gianotti L, Meier R, Lobo DN, Bassi C, Dejong CH, Ockenga J, Irtun O, MacFie J. ESPEN Guidelines on Parenteral Nutrition: pancreas. *Clin Nutr*. 2009 Aug;28(4):428- 35.