

 KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ Farabi Hastanesi	<b>KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ</b> <b>Sağlık Uygulama ve Araştırma Merkezi (Farabi Hastanesi)</b> <b>Başhekimliği</b>			
	<b>NÜTRİSYONEL DESTEK PROSEDÜRÜ</b>			
Dok. Kod: HB.PR.13	Yayın Tarihi:14.02.2017	Revizyon No:03	Revizyon Tarihi:20.10.2022	Sayfa Sayısı:15

## 1.0 AMAÇ

KTÜ Sağlık Uygulama ve Araştırma Merkezi Farabi Hastanesi olarak hastalarımızın nütrisyonel destek ihtiyacının belirlenmesi, karşılanması ve izlenimine yönelik süreçler ve bu süreçlere yönelik kuralları tanımlamak. Hastanemize başvuran tüm hastalarımızın malnütrisyon riskini tespit etmek ve tespit edildikten sonra bu hastalara nütrisyon destek planı oluşturmak, uygulamak, takibini yapmak ve nütrisyon desteğinin sonuçlarını incelemek ve etkinliğini devam ettirmektir.

## 2.0 KAPSAM

KTÜ Sağlık Uygulama ve Araştırma Merkezi Farabi Hastanesi olarak yatan tüm hastalar ve belirlenen ayaktan hastalarda yapılan nütrisyonel risk değerlendirmesini ve nütrisyonel destek verilen tüm bölüm/birim ve hastaları kapsar.

## 3.0 KISALTMALAR

**TPN:** Total parantral nütrisyon

**PPN:** periferik parenteral solüsyon

**PEEP:** Ekspirasyon sonu pozitif basınç

**EPN:** Evde parenteral nutrisyon

**EEN:** Evde enteral nutrisyon

## 4.0 TANIMLAR

**Nütrisyon:** İnsanların gelişmeleri ve yaşamlarını sürdürebilmek için gerekli olan besin maddelerini dışarıdan sağlamaları ve kullanma faaliyetleridir.

**Klinik Nütrisyon:** “Hasta” olarak tanımlanan insanların hastane ve ev ortamında gerekli koşullar sağlanarak hekim / nütrisyonist kontrolünde beslenme desteği almasıdır. Klinik nütrisyon aynı zamanda bir tedavi şeklidir.

**Malnütrisyon:** Beslenmenin içerik veya miktar açısından yetersiz olması sonucunda, vücudun gereksinimlerine karşın, sağlanan enerji ve besin öğelerinin yetersiz kalmasından kaynaklanan klinik durum.

**Hepa:** (High Efficiency Particular Air) Hijyenik klima sistemi

**Jejunostomi:** Perkütan gastrostomi ve jejunostomi, herhangi bir nedenle ağızdan beslenmesi mümkün olmayan hastalarda beslenmenin sağlanması için ince tüpler yardımı ile mideye veya ince barsağa girilerek beslenmenin bu kateter ucundan verilecek gıda takviyesiyle devam ettirilmesidir

## 5.0 SORUMLULAR

• Başhekimlik
• Hastane Başmüdürü
• Kalite Koordinatörlüğü
• Başhemşirelik
• Nütrisyon Destek Ekibi
• Bölüm/Birim Sorumluları
• Birim Kalite Temsilcileri Tüm Çalışanlar

## 6.0 FAALİYET AKIŞI

### 6.1 NÜTRİSYON DESTEK EKİBİNİN KURULMASI

### 6.2 NÜTRİSYON DESTEK EKİBİNİN GÖREV ALANI, SORUMLULUKLARI

### 6.3 NÜTRİSYONEL RİSK DÜZEYİNİN BELİRLENMESİ (NRS 2002 SKORLAMA SİSTEMİ)

### 6.4 MALNÜTRİSYON VEYA MALNÜTRİSYON RİSKİ OLDUĞU BELİRLENEN HASTANIN TAKİBİ VE NÜTRİSYON DESTEĞİNİN SAĞLANMASI

### 6.5 TPN ÜNİTESİ BESLENME SOLÜSYONLARININ HAZIRLANMASI, ASEPTİK KOŞULLARIN SAĞLANMASI

### 6.6 TABURCULUK SONRASI NÜTRİSYONEL DESTEK VERİLMESİ VE HASTA EĞİTİMİ

### 6.7 ÇALIŞANLARA NÜTRİSYON EĞİTİMLERİNİN VERİLMESİ

## 6.1 NÜTRİSYON DESTEK EKİBİNİN KURULMASI

- Nütrisyon Destek Ekibi: Beslenme tedavisinin yürütülmesinde karşılaşılan her türlü sorunlara çözüm üreten doktor, diyetisyen, eczacı ve hemşireden oluşmuş sayıları ve özellikleri, çalışma alanları bu yönerge ile belirlenen kişilerin oluşturduğu bir ekiptir.
- Nütrisyon Destek Ekibi üyeleri ktü sağlık uygulama ve araştırma merkezi Farabi hastanesi başhekimliğinin teklifi üzerine tıp fakültesi hastane yürütme kurulu kararıyla görevlendirilir ve kişilere yazılı olarak tebliğ edilir.
- Nütrisyon Destek Ekibi kendi içerisinde erişkin ve pediatrik hastalardan sorumlu iki ayrı hekim grubundan ve konu ile ilgili bir farmakolog, iki gruba da ortak katılan eczacı, diyetisyen ve hemşireden oluşur.
- Nütrisyon Destek Ekibi üyeleri diğer komite ve ekiplerde olduğu gibi 2 (iki) yılda bir güncellenerek değiştirilebilir.
- Nütrisyon Destek Ekibi başkanı kliniklerin görüşünü alarak bu konudaki klinik sorumlularını belirler ve gerektiğinde bu klinik sorumluları beslenme ekibi adına klinik hizmetlerini sürdürür.
- Nütrisyon Destek Ekibi gerekli aralıklarla toplanır. Toplantılarda sırayla nütrisyon desteği verilmesiyle ilgili süreçler oluşturulur, çalışmalar takip edilir sonuçlar değerlendirilir.
- Gerektiğinde klinik sorumluları tarafından toplantıya getirilen sorunlu olgular tartışılır ve gerekli önerilerde bulunulur.
- Hastaya uygun enteral ve parenteral ürünlerin etkililik, güvenlik, uygunluk ve maliyet kriterleri dikkate alınarak hastane profili oluşturulur.

## 6.2 NÜTRİSYON DESTEK EKİBİNİN GÖREV ALANI, SORUMLULUKLARI

### 6.2.1 Nütrisyon Destek Ekibinin Görev ve Sorumlulukları

- Hastaneye çeşitli patolojileri nedeniyle yatmış olan hastalarda malnütrisyon ya da malnütrisyon riski tespit edildikten sonra bu hastalara nutrisyon planı oluşturmak, uygulamak, takibini yapmak ve nutrisyon desteğinin sonuçlarını incelemek ve etkinliğini devam ettirmektir.
- Riskli hastaları ortaya koymak ve hastalara uygun beslenme tedavisini düzenli olarak sağlamak.
- Parenteral ve enteral beslenme ürünlerinin etkililik, güvenlik, uygunluk ve maliyet kriterleri dikkate alınarak kliniklerin ihtiyacı olan solüsyonları belirlemek
- Parenteral ve enteral beslenme ürünlerinin depolanması ve kullanımının emniyetli koşullarda olmasını sağlamak ve bunu için gerekli tedbirleri almak
- Beslenme tedavisinin denetimini yapmak ve ilgili birimler arasında iletişimi sağlamak
- Parenteral ve enteral beslenmenin esasları ve teknikleri hakkında güncelleştirilmiş paranteral ve enteral beslenme kılavuzları oluşturmak ve sürekli eğitim vermek
- Paranteral ve enteral beslenme uygulamalarının maliyetini çıkarmak ve maliyeti düşürücü önlemler almak

### 6.2.2 Başkanın Görevleri

- Nütrisyon Destek Ekibi'ne ve toplantılara başkanlık yapma
- Ekip Üyeleri arasında uyumu sağlamak ve çalışmalarını denetlemek
- Nütrisyon Destek Ekibi toplantılarında alınan Bilimsel aktivite kararlarını Başhekimliğe iletmek

### 6.2.3 Ekip Üyesi Doktorların Görevleri

- Kendisi ile ilgili klinik sorumlularla ortak çalışarak beslenme tedavisi ile ilgili problemleri çözmek
- Klinik sorumlularını bire bir eğitmek
- Koordinasyonu ile ilgili olduğu kliniklerdeki verileri toplamak ve sonuçları kurul toplantılarına getirmek
- Sorumlu olduğu klinikte beslenme tedavisinin düzenlenmesine yardımcı olmak ve tedavileri kontrol etmek

### 6.2.4 Eczacının Görevleri

- İstekte bulunan ürünlerin temini için gerekli çalışmaları, fiyatlandırılmasını ve kalite kontrolünü yapmak
- İlaç etkileşimleri, ürün stabilitesi konusunda çalışmalar yapmak ve bu konularda Beslenme ekip üyelerini ve klinik sorumlularını uyarmak ve bilgilendirmek
- Ürünlerin depolanmasının uygun koşullarda olmasını sağlamak ve gerekli tedbirleri almak

### 6.2.5 Diyetisyenin Görevleri ve Rolü

- Nütrisyon destek ekibi ile birlikte beslenme desteğine ihtiyacı olan hastayı belirlemek,

- Destek programına alınan hastaların nütrisyon durumunu değerlendirmek,
- Hastanın beslenme ile ilgili anamnezini almak,
- Uygun beslenme destek tedavisini ekiple birlikte belirlemek,
- Hastalığa ve stres durumuna göre hastanın tüm besin ögesi gereksinimlerini saptamak,
- Beslenme ürününün veriliş sıklığı, miktarı ve dozunu ayarlamak ve izlemek,
- Uygulanan nütrisyon destek tedavisini hasta izlem formuna işlemek,
- Hastaya ve klinik personeline; uygulanan nütrisyon destek tedavisi ile ilgili bilgi ve eğitim vermek,
- Nütrisyon destek tedavisine hastanın verdiği yanıtı izlemek,
- Ekip üyeleri ile birlikte yeni düzenlemeler yaparak mevcut hataları gidermek,
- Geçiş beslenmesini planlamak ve oral gıdaya geçişte rehberlik etmek, 12- Taburculuk sonrası nütrisyon destek tedavisinin devamlılığını sağlamak, 13- Nütrisyon destek tedavisinin etkinliğini izlemek,
- Ekip ile birlikte bilimsel araştırmalar planlamak ve yürütmek,
- Hizmet içi eğitimde aktif olarak yer almak ve eğitimin devamlılığını sağlamak.

#### **6.2.6 Nütrisyon Destek Ekibinde Hemşirenin Görevleri ve Rolü**

- Kurumun, nütrisyon destek ekibinin belirlediği politika, hedef, kural ve düzenlemeler doğrultusunda hizmetlerin etkin bir şekilde yerine getirilmesinde rol oynamak,
- Hemşirelik hizmetleri ile ilgili sorun ve gereksinimleri Bakım Hizmetleri Müdürlüğüne bildirmek,
- Hasta ve yakınlarına nütrisyon ekibini tanıtmak, sorularını cevaplandırmak, öneri, istek ve şikâyetlerini dinlemek ve değerlendirmek,
- Ekip ile birlikte günlük hasta vizitlerine katılmak, önerileri kaydetmek
- Nazal beslenme tüplerinin tespitinin sağlanmasında gerekli yardımı sağlamak,
- Beslenme tüplerinin yerini kontrol etmek ve edilmesini sağlamak,
- Gastrik rezidü bakılması uygulamaları ile ilgili olarak hemşire, hasta ve yakınlarına uygulamalı bilgi vermek, kontrol etmek ve kayıt etmek,
- Enteral beslenmenin daha seyrek ya da ilk kez uygulandığı bölümlerde hasta başında enteral beslenme sistemini kurmak veya kurulmasına eşlik etmek
- Hasta, hasta yakını ve hemşirelere gerekli bilgileri uygulamalı olarak göstermek,
- Enteral beslenen hastalarda komplikasyonların önlenmesi için: Tüpün ve setin yıkanması, doğru ürün, veriliş hızı, verildiği saatler, son kullanma tarihleri, saklama koşullarını kontrol etmek veya edilmesini sağlamak,
- Enteral beslenen hastalarda gelişebilecek; ishal, bulantı-kusma, hipo-hiperglisemi, sıvı elektrolit dengesizliği gibi komplikasyonları izlemek, kilo takibi (haftada bir), yaşam bulguları, beslenme yolunun bütünlüğü ve benzeri durumları günlük kontrol ederek sonuçları
- ve gözlemleri kayıt etmek,
- Total parenteral nütrisyon desteği alan hastaların torbalarının, doğru, steril şartlarda hazırlanmasını ve servislere ulaştırılmasını sağlamak,
- Total parenteral nütrisyon tedavisi uygulanan hastaların beslenme yolunun devamlılığı için katater bakımı ve tüp giriş yeri bakımı konusunda yardımcı olmak,
- Multidisipliner ekip üyesi olarak ekip içi ve diğer bölümler arası iletişim ve koordinasyonu sağlamak,
- Nütrisyon destek tedavisinde kullanılan tıbbi malzemeleri belirlemek ve eksiklerin giderilmesini sağlamak,
- Nütrisyon hemşire gözlem formunu geliştirmek ve kayıtları düzenli tutmak,
- Tüm uygulamalarını etik kurallar doğrultusunda yapmak,
- Kalite yönetim sistemine ve kalite politikasına uymak ve uyulmasını sağlamak.

#### **6.2.7 Klinik Sorumlusunun Görevleri**

- Sorumlu olduğu klinikteki parenteral ve enteral beslenme sürecini yürütmek ve denetlemek, sorumlu olduğu klinikteki diğer hekimleri bilgilendirmek ve eğitmek
- Beslenme Ekibi ile sorumlu olduğu klinik arasındaki iletişimi, bilgi ve veri aktarımını sağlamak

#### **6.3 NÜTRİSYONEL RİSK DÜZEYİNİN BELİRLENMESİ(NRS 2002 SKORLAMA SİSTEMİ)**

- Yatan her hastaya HBYS üzerinden asistan modülünde NRS-2002 değerlendirme formu düzenlenir. Ön değerlendirme sonucu 'Hayır' ise hastaya her hafta yeniden ön değerlendirme yapılır. Ön değerlendirme sonucu 'Evet' ise esas değerlendirmeye devam edilir.

- Esas değerlendirme sonucu evet çıkan hasta diyet polikliniğine konsültasyon olarak düşer. Diyetisyen tarafından hasta ziyaret edilerek Malnutrisyon var ise nutrisyon destek planına alınır.
- Kontrol nutrisyondan sorumlu diyetisyen tarafından yapılır.
- “Enteral Nutrisyon” ve “Total Parenteral Nutrisyon” desteği başlanacaksa klinik doktorları tarafından istemi yapılması sağlanır.
- Enteral ve Total Parenteral Nutrisyon ihtiyacı servise yatan hastanın malnutrisyon değerlendirilmesinden sonra “Nutrisyon Destek Ekibi” tarafından genel kontrolleri yapılır.
- Ayaktan hastalarda nutrisyon değerlendirilmesi tüm polikliniklerde hekim tarafından gerekli görüldüğünde HBYS üzerinden MUST değerlendirme formu kullanılarak değerlendirme yapılır
- 65 yaş üstü hastalarda poliklinikte MNA değerlendirme formu kullanılarak değerlendirme yapılır.
- Değerlendirme sonucu göre hasta diyet polikliniğine yönlendirilerek gerekli işlem yapılır.

## 6.4 MALNÜTRİSYON VEYA MALNÜTRİSYON RİSKİ OLDUĞU BELİRLENEN HASTANIN TAKİBİ VE NÜTRİSYON DESTEĞİNİN SAĞLANMASI

### 6.4.1 Enteral Nutrisyon

- Enteral beslenme, işlevsel sindirim sistemine sahip olduğu halde günlük alması gereken besin miktarını ağız yoluyla alamayan hastalarda alternatif beslenme çeşidi ile besinlerin bir tüp aracılığıyla mideye veya ince bağırsağa verilmesidir. Son 20 yılda uzun süre kullanılabilen poliüretan ve silikon tüplerin kullanıma girmesi, küçük taşınabilir pompalar ve yeni enteral beslenme ürünlerinin geliştirilmesiyle birlikte enteral beslenme giderek artan bir sıklıkta kullanılmaya başlanmıştır
- Ağızdan yeterli besin alamayan kişiler 2 şekilde beslenebilirler; damar yoluyla (İV: intra venöz) beslenme ve enteral (tüple) beslenme. İşlevsel bir sindirim sistemi varsa enteral beslenme her zaman damar yoluyla beslenmeye tercih edilir. Damar yoluyla beslenmeye karşılaştırıldığında enteral beslenme bir çok avantaja sahiptir; daha ucuzdur, daha kolay uygulanır, enfeksiyon daha nadirdir, bağırsak hücreleri için daha fizyolojik ve besleyicidir, beslenmeye bağlı karaciğer hastalığı daha nadirdir.
- Enteral beslenme önerilmesi için temel kriter hastanın alması gereken günlük besini ağız yoluyla alamamasıdır. Bunun nedenleri yaşa göre değişir;
- Yenidoğan döneminde zamanından erken doğma (prematürel) ve doğuştan sindirim sistemi yapısal bozuklukları en sık neden iken, çocuklarda doğuştan veya sonradan yeterli bağırsak uzunluğunun olmaması (kısa bağırsak sendromu), beyin felci, kalp ve solunum yolları hastalıkları, erişkinlerde ise inme, yemek borusu ve ağız bölgesi kanserleri, yanık ve travmalar başta gelir.
- Enteral beslenmenin kesinlikle uygulanmaması gereken hastalar ise bağırsak tıkanması ve besinler bir şekilde verilse bile sindirim sisteminden emilimin mümkün olmayacağı durumlardır.

#### Veriliş yolu:

- Besinlerin tüple (sondayla) verilebileceği iki bölge vardır; mide veya ince bağırsak.
- Bu bölgelere beslenme tüpünün yerleştirilmesi ise iki yöntemle olabilir;
- Burun ya da ağız yoluyla (küçük bebeklerde) tüpün mide ya da ince bağırsağa yerleştirilmesi,
- Değişik yöntemlerle (endoskopi yoluyla, radyolojik olarak ya da ameliyatla) mide (**gastrostomi**) veya ince bağırsağa (**jejunostomi**) karın ön duvarından tüp yerleştirilmesi.
- Enteral beslenmenin kısa (4-6 hafta) süreceği düşünülen hastalarda burun yoluyla tüp yerleştirilmesi tercih edilirken, daha uzun süre enteral beslenme gerekeceği düşünülen hastalarda ise ikinci yöntem tercih edilir. Ayrıca psikososyal faktörler, hasta ve ailesinin uyumu, deneyim ve maliyet de seçimi etkileyen faktörler arasındadır.
- Çoğunlukla tüpün mideye yerleştirilmesi tercih edilir; daha fizyolojiktir, mide asidi mikroplara karşı koruyucudur, bakımı ve yerleştirmesi daha kolaydır, sindirime yararlı bazı kimyasalları içerir ve yüksek hacimde besini kısa sürede vermeye uygundur.
- Kusma ve dolayısıyla akciğerlere besin kaçma riskinin yüksek olduğu veya midenin kullanılmadığı durumlarda ise ince bağırsağa yerleştirilmiş tüpler tercih edilir.

#### Verilecek ürünün seçimi:

- En uygun ürünü seçmek için hastanın yaşı (bebek, çocuk, erişkin gibi), hastalığı (kısa bağırsak sendromu, sarılık, felç, v.b.) ve hastalığının ak-tivasyonu, beslenme sorununun özelliği, alerjisinin olup olmadığı, besin ve sıvı gereksinimi ve sindirim sisteminin anatomik/işlevsel durumu göz önünde bulundurulmalıdır.

- Bugün her yaş için uygun ürünler ticari olarak vardır. On yaşından sonra erişkinler için kullanılan ürünler çocuklarda da kullanılabilir. Ayrıca hastalığa özel (akciğer hastaları, şeker hastaları gibi) formler de bulunur.
- Verilecek mama ne kadar özel ise fiyatı o kadar fazladır. Bu nedenle gerekmedikçe özel mamalar kullanılmamalıdır.

#### **Verilecek besin miktarı ve öğeleri:**

- Hastanın sıvı, enerji, protein, elektrolit ve mineral, vitamin ve eser element gereksinimleri hesaplanmalı ve seçtiğimiz üründen günlük verdiğimiz miktarın gereksinimleri karşılayıp karşılamadığı hesaplanmalıdır.
- Hastaların yaş, cinsiyet, şikâyet, fiziksel aktivite ve sağlık durumuna göre bireysel ihtiyaçlarında farklılık gözlenir. Örneğin, yatağa bağımlı az hareketli bir hastanın enerji gereksinimi düşük olacaktır.
- Bu enerji gereksinimini karşılayacak besin miktarı günlük sıvı gereksinimini karşılamayabilir. Aynı şekilde verilen miktar hastanın elektrolit, kalsiyum, eser element, vitamin gibi diğer gereksinimlerini de karşılamayabilir.
- Alınması önerilen günlük miktarlara göre bunlar tek tek hesaplanıp açıkları ayrıca vermelidir. Hastaların günlük gereksinimlerinin hesaplanmasında yaşa ve cinse göre belirlenmiş tablolardan yararlanılır.
- Günlük kalorinin, özel bir nedeni olmadıkça, %50 kadarı karbohidrat, %35 kadarı yağ ve %15 kadarı proteinden sağlanmalıdır.

#### **Veriliş şekli:**

- Enteral beslenme ürünleri 2 şekilde verilebilir;

**Bolus şeklinde:** Bir öğünde verilmesi planlanan miktar normal beslenmeye benzer şekilde 10-20 dakika içinde verilir. Basit, genellikle alet gerektirmeyen, evde beslenmeye daha uygun bir yöntemdir. Daha fizyolojiktir ve sindirim sisteminin gelişmesini, trofik faktörlerin salınmasını ve normal bağırsak hareketlerini daha iyi uyandır.

**Devamlı infüzyon şeklinde:** (uzun sürede damla damla vermek): İnce bağırsağa besin verildiği durumlarda bolus beslenme iyi tolere edilemez ve devamlı infüzyon tercih edilir. Bağırsakların sindirim ve emilim işlevlerinin azaldığı kronik ishal, malabsorpsiyon (emilim bozukluğu) ve kısa bağırsak sendromu olan hastalarda da devamlı infüzyon daha iyi tolere edilir.

#### **Enteral beslenmenin komplikasyonları (istenmeyen olumsuz etkileri):**

- Sindirim sistemiyle ilgili olarak ishal, bulantı, kusma, karında kramp ve şişkinlik olabilir. Bu sorunlar görüldüğünde mutlaka tüpün yeri ve devamlılığı, mamanın veriliş hızı ve oz-molalitesi (yoğunluğu) kontrol edilmelidir.
- Devamlı infüzyon ve pompa ile vermek, ozmolalitesi düşük bir mamayı daha az hacimde vermek alınabilecek önlemler arasındadır.
- Mama veya beslenme için kullanılan araç ve gereçlerin temizliği ve hazırlama aşamaları gözden geçirilmeli, hazırlanan mamalar oda ısısında 4-8 saatten fazla bekletilmemelidir.
- Solunum sistemi ile ilgili olarak mide içeriğinin akciğerlere kaçması ve buna bağlı **zatürre (pnömoni)**, tüpün yanlış yerleştirilmesi veya tüpün hava yoluna kaçması ölümcül sonuçlar doğurabilir.
- Yüksek riskli hastalarda ince bağırsağa yerleştirilmiş tüplerin kullanılması tercih edilmelidir.
- Tüplerin yarattığı mekanik travma veya deri/mukozanın mide ve bağırsak salgılarıyla teması sonucu enfeksiyonlara yatkınlık vardır. Besinlerin hazırlanması veya verilmesi sırasında olabilecek bulaşma da önemlidir.
- Mekanik komplikasyon olarak beslenme tüpünün yeri değişebilir, tamamen çıkabilir veya tıkanabilir. Tüpün tıkanmasını önlemek için tüp düzenli aralıklarla (devamlı infüzyon için 8 saatte bir, bolus beslenmede her beslenme sonrası) suyla yıkanmalıdır.
- Bunların dışında, damar yoluyla beslenmeye göre daha nadir olsa da, metabolik komplikasyonlar gelişebilir. Sıvı ve elektrolit dengesizlikleri, kan şekeri yükselmesi veya düşmesi başlıca olanlardır.

#### **Enteral beslenmeden ağızdan beslenmeye geçiş:**

- Çocuklar için ağızdan beslenme öğrenilen bir işlevdir. Çiğneme, yutma gibi işlevler ancak zamanında uygulama olanağı sağlanmasıyla elde edilebilir.
- Bu nedenle, enteral beslenen çocuklar kesin kontrendikasyon (yapılmaması gereken durum) olmadıkça çok az da olsa mutlaka ağızdan almaya teşvik edilmelidir.
- Enteral beslenmeden oral beslenmeye geçişte ağız yolu ile alınan miktarlar yeterli enerji sağlayacak düzeye ulaştığında enteral beslenmeye son verilir.

- Hastalığı nedeniyle ağızdan beslenmesi mümkün olmayan hastalara enteral beslenmeye devam edilir ve bu hastalar/yakınları evde bu işlemi yürütecek şekilde eğitilirler.

#### **Evde enteral beslenme:**

- Son yıllarda kullanılan malzeme ve yöntemlerdeki gelişmelerle beraber evde enteral beslenme uygulanan hasta sayısında büyük bir artış olmuştur.
- Evde enteral beslenme ucuzluğu yanında hastanede kalmaya göre yaşam süresi ve kalitesine de olumlu etki eder.
- Uzun süreli enteral beslenme alacağı düşünülen her hastada evde enteral beslenme planlanır ve aile/hasta eğitilir.

#### **6.4.2 Total Parenteral Nutrisyon**

- Total Parenteral Nutrisyon ihtiyacı servise yatan hastanın malnutrisyon değerlendirilmesinden sonra “Nutrisyon Destek Ekibi” tarafından takibe alınır
- Bu esaslar yenidoğan hastalar için geçerli değildir. Yenidoğan nutrisyon değerlendirme ve uygulamaları yenidoğan yoğun bakım standartları/prosedürleri doğrultusunda yapılır.
- Nutrisyon desteği oral veya enteral yoldan sağlanamadığında intravenöz yolla beslenme yapılmasına parenteral nutrisyon denir.
- TPN uygulamasının gelişimindeki önemli noktalar parenteral besin formüllerinin oluşturulması, solüsyon içindeki maddelerin presipitat oluşturmaktan stabilitesinin sağlanabilmesi, uzun süreli santral venöz kateterizasyonun güvenle uygulanmaya başlanabilmesi, solüsyonların hazırlanma ve dağıtımında asepsi, antisepsinin sağlanması ve metabolik bozuklukların düzeltilmesi olmuştur.
- Her ne kadar enteral nutrisyon temel nutrisyon destek yöntemi olmakla birlikte, enteral nutrisyonun hiç uygulanmadığı durumlarda tek başına parenteral nutrisyon veya kısmen uygulanabildiği durumlarda enteral nutrisyona ek olarak parenteral nutrisyon uygulanabilmektedir. Dolayısıyla parenteral nutrisyon, TPN veya ek parenteral nutrisyon olmak üzere iki şekilde yapılabilir. TPN tüm besin gereksinimlerinin intravenöz yolla karşılanmasıdır. Ek parenteral nutrisyonda hasta besinin bir kısmını gastrointestinal sistem yoluyla alır, ek olarak parenteral nutrisyon desteği yapılır. Parenteral nutrisyon uygulamalarında her zaman hasta enteral nutrisyon açısından da değerlendirilmeli ve en azından bağırsağın beslenmesi sağlanmaya çalışılmalıdır.
- Herhangi bir nedenle oral veya enteral beslenemeyen, kısa bağırsak sendromu olan hastaların beslenmesinde tek başına veya ek tedavi olarak parenteral nutrisyon uygulanması oldukça önemli, hayat kurtarıcı bir yöntemdir.
- Parenteral nutrisyon uygulanacaksa periferik veya santral venden damar yolu açılmalıdır. Parenteral nutrisyon komplikasyonlarının önlenmesi ve en aza indirilmesi için hastanelerde nutrisyon ekipleri kurularak parenteral nutrisyon protokolleri oluşturulmalıdır.
- Hastaların yaşamları için gerekli, uygun makro besinleri, vitamin ve mineralleri, eser elementleri alabilmeleri, hastalıklarından daha çabuk iyileşebilmeleri, katetere bağlı infeksiyonlardan veya nutrisyona bağlı metabolik komplikasyonlardan kaybedilmemeleri için parenteral nutrisyon iyi bilinmeli ve doğru şekilde uygulanmalıdır.

#### **Parenteral nutrisyon endikasyon ve kontrendikasyonları**

- Gastrointestinal yol fonksiyon yapamadığında veya bağırsak dinlenmesi gereken durumlarda, hastanın yaklaşık 5-7 gün beslenemeyeceği düşünülüyorsa ve malnutrisyon mevcutsa parenteral nutrisyon endikasyonu vardır. Parenteral nutrisyon endikasyonu konulmuş birçok hastaya enteral nutrisyon desteği de verilebilir. Birçok durumda hasta enteral beslenemiyorsa parenteral nutrisyon verilebilir
- İnflamatuvar bağırsak hastalıklarında beslenme yetersizlikleri olabilmektedir. Özellikle akut alevlenmelerde mutlak parenteral nutrisyon endikasyon olmayıp, hasta enteral nutrisyonu tolere edemiyorsa veya enteral nutrisyon yetersiz kalıyorsa parenteral nutrisyon uygulanmalıdır. Crohn hastalığında hastalığın stabil dönemlerinde bile malnutrisyon vardır.
- Akut alevlenmelerde malnutrisyon tedavisi, önlenmesi ve komplikasyonların tedavisi için tek başına veya enteral nutrisyona ek olarak parenteral nutrisyon verilebilir.
- Crohn hastalığında hastalığa bağlı gelişen komplikasyonlarda bağırsak obstrüksiyonu, perforasyonu, kısa bağırsak gelişmesi gibi mutlak parenteral nutrisyon endikasyonları doğabilir.
- Ülseratif kolitte ise genelde akut dönemde malnutrisyon vardır. Bu dönemde malnutrisyon geliştiğinde parenteral nutrisyon verilebilir

- Klinik olarak inatçı ishal ile karakterize enteropati ve daha seyrek olarak ileus ve fistül oluşmasıyla seyreden radyasyon enteritinde, nonoperatif tedavide veya ileus ve perforasyon nedeniyle uygulanan cerrahi sonrası postoperatif enteral tedavi verilemez. Bu durumda uzun süre TPN gerekebilir
- Şiddetli akut pankreatit, hiperdinamik metabolizmanın yanı sıra karbonhidrat, protein ve yağ katabolizmasıyla seyreder. Akut pankreatitte günlük enerji miktarı artmış katabolizma nedeniyle 2000-2500 kcal seviyesinde tutulmalıdır. Hastalığın seyrinde görülen hiperglisemi TPN nedeniyle artabilir. Akut pankreatitte kısa sürede enteral beslenmeye geçilmesi önerilmektedir. Hafif pankreatitte ise enteral beslenme önerilmektedir.
- Kısa bağırsak sendromu terimi, vücut bütünlüğü ve fonksiyonları için gerekli nütrisyonel eksiklikler yaratan ince bağırsak rezeksiyonu için kullanılmaktadır.
- Besin öğelerinin emilimi için yetecek minimum ince bağırsak uzunluğu kalan bağırsağın emilim kapasitesi ve sağlığına bağlıdır.
- Parenteral destek gerekmesizin oral nütrisyonu sağlamak için bir stoma ile sonlanan ince bağırsağın minimum uzunluğunun 100 cm; ince bağırsakla kolon anastomozu varlığında 50 cm olması halinde hayat idame ettirilebilir
- Kısa bağırsak sendromunun en sık nedeni mezenter arter tıkanması sonucu yapılan geniş bağırsak rezeksiyonlarıdır. Crohn hastalığı, karın ameliyatlarının komplikasyonları ve maligniteler de kısa bağırsak sendromuna neden olabilir.
- Kronik bağırsak yetmezliği gelişen hastalarda evde uzun süreli parenteral nütrisyon uygulaması gereklidir.
- TPN, hemodinamik olarak stabil olmayan hastalarda (örn. dirençli şok, yüksek doz vazopresör gereksinimi), aktif hemoraji varlığında, destek tedavisinin kesildiği terminal dönem hastalarda ve organ nakli düşünülmeyen beyin ölümü kanıtlanmış hastalarda verilmemelidir.

#### **Parenteral nütrisyon solüsyonlarının içerikleri**

- TPN solüsyonları çoklu şişe şeklinde veya hepsi bir arada (all in one) denen tek torba içinde hazırlanabilir. Hepsi birarada sistemler daha iyi besin ögesi kullanımı sağlama, uygulama kolaylığı, tüp şırınga maliyetlerini azaltması ve metabolik komplikasyon oranlarının az olması gibi avantajlara sahiptir.
- Parenteral nütrisyon ile beslenecek hastalarda, uygulamadan hemen önce karıştırılarak hazır hale getirilen ticari ürünler kullanılabilir gibi, dolum cihazı (compounder) yoluyla hastaya özel olarak hazırlanmış tek torba karışımları da uygulanabilir.
- Güvenli bir parenteral nütrisyon sistemi, hastaların tüm gereksinimlerini karşılayabilmelidir. Parenteral nütrisyon solüsyonları, üretim veya uygulama aşamasında steril şartlara uyulmazsa bakteri ve mantar üremesi açısından elverişli sıvılardır ve belirli oranlarda komplikasyon ve mortaliteye neden olabilirler.
- Bu nedenle parenteral nütrisyon torbaları eğitimli personel tarafından hazırlanmalı ve saklanmalı, aseptik teknik uygulamaları denetlenmeli ve infeksiyon kontrol rehberlerinin önerileri uygulanmalıdır.
- Bunu sağlamak amacıyla, merkezlerin büyüklük, hasta profili ve yapısına göre nütrisyon destek ekipleri kurulmalıdır. Bu ekipler genellikle özel olarak eğitilmiş hekimleri, hemşireleri, eczacıları ve diyetisyenleri içerir.
- Nütrisyon destek ekiplerinin faaliyette bulunmasının, uygun olmayan parenteral nütrisyon formüllerinin reçete edilme sayısını düşürdüğüne, infeksiyonların getireceği maliyeti ve metabolik komplikasyonları azalttığına ve daha doğru nütrisyon modelinin seçimini sağladığına ilişkin kanıtlar bulunmaktadır.
- Parenteral nütrisyon torbalarını, dolum ünitelerinde kendileri hazırlayan merkezlerin, deneyimli klinik eczacıları nütrisyon destek ekiplerine dahil etmeleri ve tüm dolum işlemleri için özel olarak tasarlanmış, laminar hava akımlı temiz odalar oluşturması gerekir. Dolum ünitelerinde hazırlanan tüm torbalar, dozları, uyumlulukları ve geçimlilikleri yönünden mutlaka bir eczacı tarafından değerlendirilmelidir.
- Parenteral nütrisyon ile verilecek besin öğelerini planlamak için hastanın metabolik durumunun ve hastalığın metabolizmaya etkisinin iyi bilinmesi, hastanın gereksinimlerinin tahmini ve tedavi hedeflerinin belirlenmesi önemlidir.
- TPN, gerekli tüm besin öğelerini (aminoasit, karbonhidrat, yağ, su, elektrolit, vitamin, eser element) gerekli miktarlarda sağlamalıdır.
- Enerji ihtiyacının saptanması uygun enerji alımını sağlama ve aşırı beslenme veya yetersiz beslenmenin önlenmesi için önemlidir. Kalorimetri enerji tüketimini en iyi gösteren yöntemdir, ancak her zaman uygulanamaz.

- Enerji ihtiyacının belirlenmesi için bazal enerji tüketimi (BET) hesaplanabilir. Bunun için Harris-Benedict formülü kullanılabilir
- Aminoasit gereksinimleri hastanın vücut ağırlığına ve klinik koşullara göre hesaplanır. Sağlıklı erişkin için temel gereksinim 0.8-1 g/kg/gün'dür.
- Fakat ciddi katabolizma, aşırı protein kaybı ve ciddi malnütrisyon durumlarında daha yüksek dozlar gerekir. Bu durumlarda 2 g/kg/gün protein verilebilir.
- Piyasada değişik konsantrasyonlarda aminoasit solüsyonları vardır (%5-15). Erişkinlerde genel kullanım için hazırlanan aminoasit solüsyonları esansiyel aminoasitlerin tümünü içerir. Bazı aminoasit solüsyonlarında elektrolitler de bulunur.
- Yeterli azot verilmesini sağlamak için %10-15'lik aminoasit çözeltileri kullanılmalıdır. TPN solüsyonlarına glutamin, L-karnitin gibi özel aminoasitler de eklenebilir.
- TPN solüsyonlarında karbonhidrat olarak sadece glukoz kullanılır. Stres koşullarında glukoz dönüşümü belirgin yükselmesine rağmen oksidatif metabolizma aynı oranda artmaz.
- Bu durumda fazla glukoz yükü ek bir stres oluşturabilir. Bu nedenle erişkin hastalarda önerilen maksimum infüzyon hızı 5 mg/kg/ dakikadır.
- TPN solüsyonlarında verilen lipid miktarı toplam enerjinin %25-40'ını karşılamalıdır. Solunum yetmezliği olanlarda bu oran %50'ye kadar artırılabilir.
- Lipid verilmesi belirgin hipertrigliseridemi bulunan hastalarda modifiye edilmelidir. Lipidler ilk günlerde özellikle yoğun stresi olan hastalarda oldukça yavaş infüzyonla (0.1 g/kg/saat) verilmelidir.
- Şokta, çoklu organ yetmezliğinde, ağır asidozda (pH < 7.2), hipoksemide ve hiperlipidemide parenteral nütrisyon ile yağ verilmemelidir. Yağ solüsyonları olarak sıklıkla soya çekirdeği yağından elde edilen uzun zincirli yağ asitleri (LCT) tek başına veya zeytinyağı ile karışım halinde kullanılabilir. LCT ile orta zincirli yağ asitleri (MCT) karışımı da kullanılabilir. Klinik duruma göre balık yağı gibi omega-3 yağ asitleri de eklenebilir.
- Glutamin ve omega-3 yağ asitleri gibi özel substratların nasıl ekleneceği konusunda objektif kural olabilecek kesin kılavuzlar bulunmamaktadır.
- Su ve elektrolitlerin verilmesi TPN'nin ayrılmaz bir parçasıdır. Hastanın su ve elektrolit dengesi TPN alınırken sık izlenmelidir. Hastanın dehidratasyon, ödem veya ileus yönünden her gün değerlendirilmesi, serum biyokimyası ve elektrolit takibi önemlidir.
- Hastaların klinik durumuna göre sıvı ve elektrolit dengesi düzenlenmelidir. Gastrointestinal fistül, şiddetli ishal, toksik megakolon, kısa bağırsak sendromu, poliürik böbrek yetmezliği gibi sıvı kaybı ile giden durumlarda su ve sodyum alımı artırılmalıdır.
- Parenteral nütrisyon solüsyonlarına vitaminler ve eser elementler de eklenmelidir. Eser elementlerin etkileşimini önlemek için infüzyondan hemen önce torbaya eklenmelidir.

#### **Parenteral nütrisyon solüsyonlarının veriliş yolu**

- Parenteral nütrisyonunda besin ögeleri intravenöz yolla verildiğinden öncelikle intravenöz bir erişim yolu sağlanmalıdır. Parenteral nütrisyon için santral veya periferik venler kullanılabilir.
- Periferik damarlardan yapılan infüzyonlarda başlıca belirleyiciler; verilen sıvının ozmolaritesi, pH'sı, infüzyon hızı, kateter yapısı ve çapıdır. Periferik venlerden 800-900 mOsm/L'ye kadar sıvılar verilebilir. Ayrıca, periferik parenteral nütrisyon (PPN) kısa süreli (14 güne kadar) uygulanabilir.
- Kullanıma uygun periferik damarları bulunmayıp, yüksek enerji ve/veya protein, elektrolit (özellikle potasyum) ihtiyacı olan veya sıvı kısıtlaması gereken, uzun süreli nütrisyon desteğine ihtiyacı olanlar için PPN uygun değildir.
- PPN, deneyimli tıbbi personel gerektirmez, kolay bir erişim yoludur. En sık komplikasyonu filebittir. Periferik venöz kateter filebit açısından takip edilmeli, inflamasyon belirtileri görüldüğünde derhal çekilmelidir.
- Santral venöz yoldan nütrisyon verilebilmesi için santral ven yolu açılmalıdır. Santral ven olarak genellikle büyük çaplı ve yüksek akım hızlı bir damar seçilmelidir.
- Kateterin ucu süperior vena kavanın sağ atriya girmediği yerde olmalıdır. Tromboz insidansı düşük olduğundan kateterizasyon için ilk seçilecek damar sağ subklavyen ven olmalıdır.
- Ancak subklavyen ven kateterizasyonunda pnömotoraks riski daha fazladır. İnternal juguler ven kanülasyonu genellikle kısa süreli parenteral nütrisyon verilecekse tercih edilebilir.
- Parenteral nütrisyon planlanan hastalarda ilaç tedavisinin de verilebilmesi için çok lümenli kateterler kullanılabilir.



- Parenteral n trisy n solusyonu ile aynı lümenden ilaç verilmesi ilaç etkileşimine veya beslenme ürününün stabilizasyonunda bozulmaya yol açabilir.
- Tercihan parenteral n trisy n için kullanılan lümen korunmalı, bu lümen başka amaçlar için ( rn. diyaliz) kullanılmamalıdır.
- Parenteral n trisy n için kateter yerleştirme hiçbir zaman acil bir işlem değildir ve elektif koşullarda yapılmalıdır. Hasta ve yakınları işlem hakkında bilgilendirilmeli, işlemin olası yarar ve komplikasyonları anlatılmalı ve yazılı onam alınmalıdır.
- Subklavyen veya juguler ven kateterizasyonu için hasta sırtüstü ve hava embolisini önlemek için başı aşağıda olacak şekilde yatırılmalıdır.
- Boyun ve gövde antiseptiklerle temizlenmeli ve steril olarak örtülmelidir. Günümüzde en yaygın olarak Seldinger tekniği kullanılmaktadır.
- Vene giriş yapıldığından emin olunduktan sonra kılavuz tel vene ilerletilerek üzerinden dilatör geçirilir. Santral venöz kateter kılavuz tel üzerinden ilerletilerek yerleştirilir.
- Kısa süreli parenteral n trisy n uygulamalarında genellikle tünelsiz kateterler kullanılmaktadır. Eğer uzun süreli TPN (> 3 ay) uygulanması gerekli ise tünelli kateterler tercih edilmelidir. T nelli kateterlerden en sık Hickman ve Broviac kateterler kullanılmaktadır.
- Kateter takılırken ultrasonografi (USG) rehberliğinde takılması ve asepsi antisepsi kurallarına tam uyulması komplikasyonları azaltacaktır.
- Kateter takarken floroskopi kullanılmıyorsa kateter takma işlemi bitiminde kateter yeri mutlaka röntgen ile kontrol edilmeli ve kateter daha sonra kullanılmalıdır.
- Teflon, silikon veya poliüretan kateterlerin kullanılması da kateter ilişkili infeksiyonları azaltmaktadır.
- Katetere ait infeksiyon gelişme riskini azaltabilmek için tünelli veya implante kateterler kullanılması, antimikrobiyal kaplı kateterler kullanılması (kısa süreli kullanımda yararı gösterilmiş), tek lümenli kateter kullanılması, USG rehberliğinde kateter takılması, kateter takarken bariyer kurallarına tam uyulması, el yıkama kurallarına tam uyulması, deri dezenfektanı olarak %2'lik klorheksidin kullanılması, setlerin düzenli değiştirilmesi oldukça önemlidir.
- Santral bir kateterin kullanılma süresi, doğrudan kateter bakımının kalitesi ile ilgilidir. Kateter infeksiyonlarını önlemek ve kateterin tıkanmasını engellemek için ucu dışarıda olan santral venöz kateterlere ve tamamen implante kateterlere çok iyi bakım yapılması gereklidir.
- Santral kateterin çıkış yeri steril gazlı bez veya hava geçiren kendiliğinden yapışan ürünlerle kapatılmalıdır.
- Gazlı bez pansumanı 48 saatte bir veya ışlandığında ya da kirlendiğinde değiştirilmelidir. Pansuman veya diğer işlemler sırasında steriliteye uyulması gerekmektedir.
- Parenteral n trisy n için kullanılan tüm kateterlerin her kullanım sonrası serum fizyolojik ile yıkanması gerekir.
- Kateter sekiz saat veya daha fazla kullanılmıyacaksa 100 IU/mL heparinle yıkanmalıdır.

### **Parenteral n trisy n komplikasyonları**

Parenteral n trisy n komplikasyonları   başlık altında sınıflandırılabilir:

1. Katetere ait komplikasyonlar,
2. Metabolik komplikasyonlar,
3. İnfeksiyöz komplikasyonlar.

### **Katetere Ait Komplikasyonlar**

*Erken ve geç komplikasyonlar olarak ikiye ayrılır.*

#### **Erken komplikasyonlar;**

- Kateteri yerleştirememe, lokal hematoma veya apse, kateter giriş yerinden kanama, yanlış yere yerleştirme, arteriyel ponksiyon ve laserasyon, kateter embolisi, hava embolisi, hava yolu yaralanması, aritmiler, hemotoraks, pnömotoraks, kalp tamponadı, santral ven trombozu, sinir hasarları, şilotoraks ve mediastinitis.
- Santral venöz kateterlerde yerleştirme ve bakımın deneyimli kişilerce yapılması ve bakımda protokollere bağlı kalınması komplikasyon gelişme riskini azaltır. Uygun hidrasyon, koagülopatinin düzeltilmesi, venöz anatominin Doppler ile incelenmesi, uygun pozisyon verilmesi, mekanik ventilatördeki hastalarda işlem sırasında PEEP'in azaltılması, ven yerinin belirlenmesinde küçük iğne kullanılması ve Seldinger tekniğinin kullanılması da önemli unsurlardır.

## **Geç komplikasyonlar;**

- Geç mekanik komplikasyonlar (tıkanma), tromboz ve kateter ilişkili bakteremi içerir.
- Tıkanmış kateterleri açmak için tıkanma nedenine göre ürokinaz, doku plazminojen aktivatörü, hidroklorik asit veya %70'lik etanol kullanılabilir.
- Santral ven trombozu USG ile değerlendirildiğinde sık (%50'ye varabilir) görülür. Morbidite ve mortaliteye neden olabilen bir komplikasyondur.
- Tromboz gelişimi, giriş bölgesi ve kateter ucu yerinin uygun seçimi, dikkatli yerleştirme, infüzyon ve yıkama tekniklerinin doğru kullanımı ve hemen yerleştirme sonrası subkütan heparin uygulanmasıyla engellenebilir.

## **Metabolik Komplikasyonlar**

- *Akut ve kronik olarak ikiye ayrılır*

### **Akut metabolik komplikasyonlar:**

- Hiperglisemi, hipoglisemi, ketoasidoz, hiperozmolar nonketotik hiperglisemi, elektrolit bozuklukları (Na, K, Ca, Cl, Mg, P), hipertrigliseridemi, hiperazotemi, hiperkloremik asidoz, karaciğer işlev bozukluğu, sıvı yükü ve pıhtılaşma bozukluğu gibi komplikasyonları içerir
- Akut metabolik komplikasyonlar içinde besin eksikliğine bağlı gelişen komplikasyonlar olan hipoglisemi ve hipofosfatemi oldukça önemlidir. Hipoglisemi, insülin salınımındaki, duyarlılığındaki ve uygulamasındaki değişiklikten veya yüksek oranda verilen glukoz infüzyonunun aniden kesilmesinden dolayı oluşur
- Hipofosfatemi, öldürücü olabilir. Belirtiler arasında parestezi, kas zayıflığı, konfüzyon, konvülsiyon, hemoliz, kardiyak aritmiler, solunum yetmezliği ve koma yer alır.
- Hiperglisemi, hipertrigliseridemi, hiperazotemi, hiperkalsemi ve refeeding sendromu aşırı beslenmeden kaynaklanır.
- Refeeding sendromu, şiddetli malnütrisyonu olan bireylerde süratli ve fazla beslenme sonucu gelişir. Malnütrisyonu olup son iki ay süresinde vücut ağırlığının %10'undan fazlasını kaybetmiş hastaların parenteral veya enteral olarak yeniden beslenmesiyle gelişir.
- Anoreksia nervosa, kronik malnütrisyonu, kronik alkolizm öyküsü olan ve uzamış açlığı olan hastalar refeeding sendromu açısından risk altındadır.
- Refeeding sendromu olan hastalarda hipofosfatemi, hipomagnezemi, hipokalemi, vitamin eksikliği ve sıvı retansiyonu gelişir.
- Refeeding sendromu yüksek morbidite ve mortalite ile birlikte. Komplikasyonlarının bilinmesi önlem, tanı ve tedavi için gereklidir
- Refeeding sendromu olabilecek malnütrisyonu olan hastalara parenteral nütrisyon verilirken enerji alımı, planlanmış enerji alımının %50'sinden başlanarak verilmelidir.

### **Kronik metabolik komplikasyonlar:**

- Karaciğer steatozu, kolestaz, safra taşı, akalküloz kolesistit ve kemik hastalıklarıdır.
- Karaciğer yağlanması TPN'nin sık bir komplikasyonudur. Özellikle glukozdan fazla beslenme sonucu gelişir. Aralıklı parenteral nütrisyon ile (6-8 saat beslenme olmayan evreler halinde) karaciğer yağlanması sıklığının azaldığı bildirilmektedir
- Kolestaz daha çok TPN alan yenidoğanların komplikasyonudur. Ancak evde uzun süre TPN alanlarda lipid oranının > 1 g/kg/gün olması kolestaz gelişimi ve kronik karaciğer hastalığı ile ilişkilidir.
- Proksimal ince bağırsakta lipidlerin eksikliği kolesistokininin bağımlı safra kesesi kontraksiyonlarını engellemekte ve oluşan safra stazı akalküloz kolesistite neden olabilmektedir. Safra taşı ve akalküloz kolesistit gelişimini önlemek açısından safra hareketlerini artıran kolesistokininin önerilmektedir. Az miktarda oral veya enteral beslenme uygulaması da safra kesesini uyarır.
- Parenteral nütrisyon ile ilişkili kemik hastalıkları kemik kalsiyum kaybı, serum alkalin fosfat yüksekliği, hiperkalsiüri, kemik ağrısı ve kırıklarla seyredir.
- Etyolojide kemikte mineral kaybı ile birlikte uzun süreli hareketsizlik, D vitamini zehirlenmesi, yetersiz fosfat alımı, TPN'de aşırı aminoasit bulunması, alüminyum kontaminasyonu, düşük kalsiyum ve D vitamini alınması sayılabilir.
- Özellikle uzun dönem (> 3 ay) parenteral nütrisyon ile beslenen hastalarda metabolik kemik hastalığı sık görülür. Uzun dönem TPN alan ve metabolik kemik hastalığı olanların beslenmelerine hormon replasman tedavisi, kalsitonin ve bisfosfanatlar eklenmelidir.

## İnfeksiyöz komplikasyonlar:

- İnfeksiyon santral venöz kateterlerin en ciddi komplikasyonu olmaya devam etmektedir.
- Kateter infeksiyonlarını önlemek için yerleştirme sırasında bulaşmaya karşı tüm önlemlerin alınması, bütün bağlantıların aseptik kullanımı, nütrisyon ekibi tarafından geliştirilen ve denetlenen protokollere göre pansumanların yapılması gereklidir.
- Parenteral nütrisyonla ait tüm komplikasyonlar nütrisyon ekibi ile uyum içinde çalışma, dikkatli takip ve sıkı kontrollerle azaltılabilir

## Parenteral nütrisyon alan hastaların izlemi

- Tüm bu komplikasyonların önlenmesi, takip ve tedavisi için parenteral nütrisyon alan tüm hastalar sıvı elektrolit dengesizlikleri, kan glukoz düzeyi ve santral venöz kateter infeksiyonunun belirti ve bulguları yönünden düzenli aralıklarla izlenmelidir.
- Ayrıca, tam kan sayımı yapılmalı, üre, kreatinin, prealbumin (7-10 gün arayla, albumin düzeyleri, infeksiyon parametreleri, karaciğer fonksiyon testleri ve kan lipid profili de takip edilmelidir
- İnfüzyon pompası, basıncı, infüzyon hızı ve verilen sıvı hacmi saatlik olarak izlenmeli ve kaydedilmelidir. Tüm bağlantı yerleri ve infüzyon seti saatlik olarak, bükülme ve sızıntı yönünden kontrol edilmelidir.
- Hastanın aldığı-çıkarıldığı sıvı takibi yapılmalı ve kaydedilmeli, hastalar en az haftada bir kez tartılmalıdır. Yaşam bulguları (vücut sıcaklığı, nabız, solunum hızı, kan basıncı) düzenli aralıklarla ölçülmeli ve kaydedilmelidir.

## 6.5 TPN ÜNİTESİ BESLENME SOLÜSYONLARININ HAZIRLANMASI, ASEPTİK KOŞULLARIN SAĞLANMASI

### TPN Ünitesi Hakkında

- Çeşitli solüsyonlardan makro ve mikro düzeyde sıvı karışımına imkan veren 24 kanallı otomatik karışım cihazıdır. Çok sayıda kaynaktan içerik oluşturabilme kabiliyeti sayesinde güvenli bir şekilde neonatal, pediatrik ve yetişkin hastaların Total Parenteral Nütrisyon (TPN) dolumlarında manuel solüsyon ekleme gerekliliğini ortadan kaldırır. Cihazın dokunmatik ekranı, barkod okuyucusu ve entegre yazılımı sayesinde kolayca kullanılabilir
- Çok kaynaklı TPN Hazırlama Compounder Cihazı; üretkenliği artıran, işçilik maliyetini ve giderleri azaltan; gelişkin yazılımı ile 24 ayrı kanaldan sıvı transferine imkân sağlayan en son teknolojinin kullanıldığı karışım enstrümanıdır.
- El ile yapılan birçok işlemi ortadan kaldırarak; doz hataları risklerini dışlar. Etkin bir farmaekonomi sağlar.
- Tam Doz Uygulama Volümetrik ve gravimetrik ölçüm unsurlarını kullanarak düşük hacimde yüksek hassasiyete sahip üstün bir doz keskinliği sunar. TPN solüsyonu; her yeni sıvının aktarımında tartılarak, istenilen bileşim  $\pm\%3$  referans aralığında "tam olarak" torbaya doldurulur, bu işlem; 0,2 ml kadar düşük miktarlarda bile yerine getirilebilir.
- Kolay Kullanımlı Ön-kurulumlu XP işletim sistemi; dokunmatik monitör, barkod okuyucu ve entegre yazılımı ile etkin ve kolay kullanıma sahiptir. Compounder Cihazın transfer ve selektör valf setleri pratik kaset sistemi sayesinde kolaylıkla takılır. Setlerle birlikte sunulan kalibrasyon torbası ile ilk dozlama sorunsuz halledilir
- EminUygulayıcı tarafından Compounder Cihaz üzerinde yerleşik bulunan barkod okuyucu kullanılarak; entegre yazılımı ile üretilen etiketler doğrulattır ve işleme başlanılır. Bu barkod okuyucu ve etiket tanımlama sisteminin getirdiği ek güvenlik tedbirleri uygulamada yer almaktadır.
- Etkin Temiz oda ile birlikte entegre kapalı sistem oluşturan Compounder Cihaz torbalara yapılan sürekli girişimleri engelleyerek kontaminasyon riskini bertaraf eder. İğne batması vs. türü kazalar engellenir.
- EsnekHasta ile ilgili uygulanan protokoller, hazırlanan ürünler ve özel rapolamalar ile Compounder Cihazın veri tabanında elektronik olarak saklanmaktadır. Böylece üretilen her TPN solüsyonunun kompozisyon bilgisine bu sistemden ulaşılabilir.
- Özgün Yazılım Avantajı Compounder Cihaz ile birlikte gelen entegre yazılım programı, hazırlanan istemlerin sisteme girişinde etkin rol oynamaktadır. Bu yazılım, reçeteleme, hesaplama ve karıştırma gibi işlemlerde kullanıcıdan kaynaklı hataları engeller, önceden tanımlanmış referans aralıklarının dışında kalındığında ya da uygunsuz karışımların yer alması durumunda uygulayıcıyı uyaracak emniyet parametrelerine sahiptir.

- İş Akış Etkinliği Compounder Cihaz kullanılan TPN solüsyonundan tasarruf ile birlikte maliyetleri azaltarak iş akış etkinliğine katkıda bulunur, eczane kaynaklarının optimum kullanımını sağlar.
- TPN Solüsyonlarının güvenli ve steril bir ortamda hazırlanabilmesi için homojen ve pozitif basınç özelliğine sahip laminar (dikey) hava akımlı, HEPA (High Efficiency Particular Air) Filtreler ile donatılmış çalışma odasıdır. Havasındaki partikül konsantrasyonu kontrol edilebilen, partiküllerin oda içine girişi ve odada bulunmasını minimale indirecek şekilde yapılmış, ayrıca gereğinde nem, ısı, basınç gibi diğer parametrelerin de ayarlanabildiği bu temiz odalarda; dolun yapılan cihazların bulunduğu çalışma tezgahında Class 100 (ISO 5), çalışma odası içerisinde Class 10.000 (ISO 7) standartlarında hava ortamı sağlanır.

### **TPN ünitesi kuralları**

- TPN ünitesinde çalışacak personel aseptik teknikler konusunda eğitilmelidir.
- Personel bazal uygulamalar, antisepsi tekniği, laminar hava akımının kullanılması, el yıkama ve çalışma alanlarının temizliği konularında yetkin olmalıdır.
- Aktif solunum, gastrointestinal sistem veya deri enfeksiyonu olan kişilerin TPN ünitesinde çalışmasına izin verilmemelidir.
- TPN solüsyonları laminar hava akımı bulunan temiz odalarda hazırlanmalıdır.
- Riski azaltmak ve personelin aşırı yüklenmesini önlemek amacı ile otomatik karıştırıcı cihazlar kullanılarak ideal sıvı el değmeden hazırlanmalıdır.
- Hazırlama alanında sıcak ve soğuk akar suyu olan bir lavabo, pürüzsüz ve çatlak içermeyen zemin ve tavan olmalıdır.
- Laminer akım sürekli açık olmalı veya kullanılmadan en az 30 dakika önce açılmalıdır.
- TPN hazırlanacak odalarda; önce bir giriş odası, daha sonra bir tampon bölge, sonra da hazırlık bölgesi ve hazırlık masası yer almalıdır.
- Çalışma alanı içindeki eşyalar, akımı engellememeli, çalışma kabin kenarından en az 15 cm içeride yapılmalıdır.
- Makas, pompa, klemp gibi tüm nonsteril aletler, kabine getirilmeden önce dezenfekte edilmelidir.
- Gerekli tüm aletler önceden kabin içine yerleştirilmelidir.
- Odalarda görünen tozlar temizlenerek yüzeyler temiz tutulmalı ve odaya giriş-çıkışlar sınırlandırılmalıdır.
- PN solüsyonlarının hazırlamasında kullanılan tüm çalışma yüzeyleri laminar hava akım başlıkları da dahil çalışma öncesi ve sonrası dezenfektan ile silinmeli, temizlik sabah yapılmalı, gün içinde kirlenme varsa işlem tekrarlanmalıdır.
- TPN ünitesinde çalışacak personel havada bulunabilen partikülleri minimize eden temiz giysiler giymelidirler.
- Çalışanlar, box gömleği, bone, eldiven ve maske giymelidir.
- Asepsiye korumak amacıyla steril eldivenler de kullanılmalıdır.
- Görevli personel odaya girmeden önce tüm el, parmak ve bilek mücevherlerini çıkarmalıdır.
- Solüsyonların hazırlanmasından önce ve sonra eller iyice yıkanmalıdır.
- Dolun işlemi dışında iş yapılmamalıdır.
- Kabinde aynı anda yalnızca bir kişi çalışmalıdır.
- Ampul, flakon ve torba ağızlarına enjektör sokulmadan önce alkolle silinmeli ve 30 saniye beklenmelidir.
- Tamamlanan ürünler gözle kontrol edilmelidir.
- Ürünlerin üzerine son kullanım tarihi yazılmalıdır.
- İlaçlar üretici firmanın önerileri doğrultusunda saklanmalıdır.
- Her ilaç kutusunun üzerinde yazan son kullanım tarihine göre uygulanmalıdır.
- Personel rutin kağıt işlerini (bilgisayar çıktısı veya not tutma gibi) bu alan dışında yapmalıdır.
- İlaçlar, solüsyonlar ve diğer gereçler kritik alandan uzak tutulmalı, kontrollü alanda gereksiz giriş-çıkışlar engellenmelidir.
- Partikül üreten işlemler kontrollü alanda yapılmamalıdır.
- Çevre koşulları, dondurucuların ısısı ve laminar hava akımının yeterliliği periyodik olarak kontrol edilmelidir. Diğer ekipmanlar üreticinin önerilerine göre denetlenmelidir.
- Laminer hava akımı başlıklarının filtreleri ayda bir değiştirilmelidir.

- HEPA filtre yılda en az 1 kez kontrol edilmeli ve temizlenmelidir.
- Steril alanda yeme, içme ve sigara kullanımını yasaklanmalıdır.
- Yapılan tüm işlemler kayıt altına alınmalıdır.

## **6.6 TABURCULUK SONRASI NÜTRİSYONEL DESTEK VERİLMESİ VE HASTA EĞİTİMİ**

### **Evde Parenteral Nutrisyon**

- Evde yapay nutrisyon maliyetleri azaltan ve yaşam kalitesini artıran rutin bakım şeklidir. Yutmayı veya intestinal emilimi bozacak derecede ciddi gastrointestinal hastalığı olanlar, normal besinlerden yeterli besin ögesi sağlayamazlar.
- Bu hastalarda bozukluk kalıcıysa tüm yaşam boyunca nutrisyon desteği gerekebilir. Evde parenteral nutrisyon (EPN) Gastrointestinal sistemdeki ciddi bozuklukların derecesi ve sürekliliği ile paralel olarak bazen enteral beslenmeye destek, bazen de tamamen parenteral beslenme gerekebilir.

### **EPN'nin Temel Endikasyonları**

- Kısa barsak sendromu (erişkin hastaların %80 i)
- Barsak motilite bozuklukları
- Dirençli diyare / malabsorbsiyon
- Gastrointestinal fistülü olan hastalar EPN'nin yapılmaması gereken durumlar
- Kısa hayat beklentisi olan terminal dönem kanserli hastalar
- Hastanede yatarak tedavi görmesi gereken hastalar
- EPN için gerekli teknik ve işlemlerin hasta, aile veya bakıcı tarafından öğrenilemediği durumlar (EPN yöntemleri, komplikasyonları ve bunların tedavileri hakkında bilgili olmak gerekir) EPN adayları ve onlara bakım verecek kişiler EPN uzmanları tarafından,
- Tekniklerin uygulanması
- Kateter bakımı
- Parenteral karışımın hazırlanması
- İnfüzyon tekniği
- Saklama yöntemleri
- Komplikasyonlardan korunma ve tedavisi konularında eğitilmeli ve izlenmelidir.
- Tüm EPN hastaları periyodik şekilde metabolik, nutrisyonel ve genel durum olarak değerlendirilmelidir.
- Prognozu çok kötü olan ve iyileşme umudu olmayan hastalarda, EPN'nin sonlandırılması hasta ve/veya hasta yakınları ile değerlendirildikten sonra yasalara uygun olacak şekilde yapılmalıdır.

### **EPN Uygulama Yöntemleri**

- Kalıcı kateterler
- Tam implante edilen araçlar
- Arterio-venöz şantlar
- EPN karışımının hazırlanması Hastanın evine haftada veya iki haftada bir teslim edilen hepsi bir arada karışımlar, referans hastaneler yada TPN firmaları tarafından hazırlanabilir. Her bir nutrisyon ögesini ayrı bölmede barındıran üç bölmeli torbalar mevcuttur ve kullanımdan hemen önce bölmeler arasındaki ayırıcılar kırılarak içerik karıştırılır.
- Bu torbalar buzdolabına ihtiyaç göstermez ve oda ısısında uzun süre korunabilir. Suda eriyen vitaminler birkaç gün içinde bozulduğundan bu mikro besin ögeleri kullanımdan hemen önce kullanıcı tarafından torbaya eklenir.
- Tahmini total kalori 25-30 kcal/kg/gün olarak hesaplanmalıdır. Uzun dönem EPN sırasında lipid miktarının 1 g/kg/gün aşmaması önerilir.

### **EPN Komplikasyonları**

#### **Santral Ven Kateteri ile İlişkili Komplikasyonları**

- Kateter enfeksiyonu
- Kateter trombozu
- Kateter tıkanması/migrasyonu
- Vasküler erişim yolunun kaybı

#### **Metabolik komplikasyonlar**

- EPN bağlı karaciğer hastalığı
- Metabolik kemik hastalığı
- Besin ögesi yetersizlikleri

- Böbrek fonksiyon bozuklukları
- Toksikite, krom, oksalat, alemyum, manganez toksisitesi

## **Psikolojik hastalıklar**

### **Uyku sorunları**

### **Sosyo-profesyonel rehabilitasyonun bozulması**

### **Evde Enteral Nutrisyon**

- EEN karmaşık bir tedavidir ve uygun hastayı seçmek zorlu bir görevdir. EEN eğitim programına başlamadan önce hastanın bilişsel ve fiziksel becerilerini değerlendirmek önemlidir.
- Eğitime başlamadan önce ev ortamı, tıbbi uygunluk, rehabilitasyon potansiyeli, sosyal ve ekonomik faktörler ve geri ödeme kaynakları genişletilmiş nütrisyon destek ekibi tarafından değerlendirilmelidir.
- Hasta EEN için eğitim aldığıında, yazılı broşür, el kitapları ve video kasetleri gibi farklı eğitim yöntemlerinin uygulanması yararlıdır.
- Deneyimli hemşireler genellikle iyi bir öğretim programı için sorumluluk alabilecek en uygun gruptur

### **Evde Enteral Nütrisyon (EEN) Endikasyonları**

- Üst GİS'de fonksiyonel ve yapısal değişiklikler veya diğer nedenlerle oral alımı yeterli olmayan ancak hastanede daha fazla kalması gerekmeyen GİS'i sağlam olan hastalarda endikasyon vardır.
- Yutma güçlüğü olan nörolojik hastalar
- Üst GİS'de mekanik obstrüksiyonu olan hastalar
- Bazı anoreksi hastaları
- Parsiyel barsak kaybı olan hastalar
- Ön sindirimi tamamlanmış diyetten faydalanan malabsorbsiyonlu hastalar (Radyasyon enteriti)
- Çeşitli hastalıklar sırasında kronik malnütrisyon gelişen hastalar
- Gastrointestinal yetmezliği olan bazı hastalar enteral nütrisyonla faydalanırlar, kronik GİS yetersizliği olanlarda tedavi EPN'dir.
- Kısa barsak sendromlu bazı hastalarda da EPN uygulanması gerekebilir.
- Parenteral nütrisyon için uygun endikasyonu olan ve tedavinin güvenli olarak yönetilmesine olan yatkınlığa göre eğitimin evde verilmesi veya sürdürülmesi düşünülebilir

### **EEN Uygulanacak Hastalarda;**

- Tüp seçimi
- Beslenme tüpünün pozisyonunun değerlendirilmesi
- Hastaya uygun pozisyonun sağlanması
- Beslenme tüpünün, derinin ve çıkış yerinin bakımı
- Ürün dağıtım ve saklanması
- Tüpün yıkanması
- İlaç verilmesi
- Enteral pompanın çalışması ve bakımı eğitimleri verilir. Günümüzde uzun süreli EEN için en uygun yaklaşım peruktan endoskopik gastrotomi (PEG), jejunal uzatmalı PEG yada peruktan endoskopik jejunostomi (PEJ) dir.

### **EEN Komplikasyonları**

#### **Tüp ile ilişkili Komplikasyonları**

- Tüpün yer değiştirmesi
- Peristomal enfeksiyon
- Sindirim intoleransı
- Reflü solunum zorluğu Taburculukta
- Tanısal işlemlerin tamamlanmış, değerlendirilmiş ve metabolik-yapısal bozuklukların tedavi edilmiş olması
- Beslenme ihtiyacının belirlenmiş olması
- Beslenme yolunun belirlenmiş olması
- Beslenme yolu için girişimlerin yapılmış olması
- Hasta yakınlarının eğitilmiş olması
- Beslenmede gerekli ürünlerin ve ekipmanın temini için rapor-reçete gibi işlemlerin yapılmış olması
- Kontrol veya komplikasyonlar sonucu hastanın hastaneye başvurusunun planlanmış olması gerekmektedir.

### **Hastalara Evde Nutrisyon Eğitimi**

- EEN ve EPN için eğitim, genellikle hastanede yatan hastanın taburcu olmasından önce yapılmaktadır. Eğitim için zaman sınırı yoktur.

#### ***İyi bir eğitim programı aşağıdakileri içermelidir.***

- Kateter bakımı,
- Komplikasyonların tanınması ve önlenmesi,
- Depolama, torbayı taşıma ve saklama,
- Vitaminler ve eser elementleri ekleme,
- Pompa kullanımı ve bakımı,
- İlaçların verilmesi,
- Komplikasyonları önleme ve yönetme,
- Sık yapılan hatalar.

### **6.7 ÇALIŞANLARA NÜTRİSYON EĞİTİMLERİNİN VERİLMESİ**

- Hastaların nütrisyonel destek ihtiyacının belirlenmesi, karşılanması ve izlemine yönelik temel prensipler ve klinik uygulamalar hakkında sağlık çalışanlarına eğitim verilir.
- Eğitimler yüzyüze ve On-line eğitim şeklinde düzenlenir ve verilir.
- Hekim ve hemşirelere Sağlıkta Kalite Standartlarına göre yılda bir kez ve gerektiğinde eğitim verilmektedir.
- Eğitim programı ve içeriği nütrisyon destek ekibi tarafından belirlenmekte ve güncellenmektedir.

### **7.0 İLGİLİ DOKÜMANLAR**