

18. BÖLÜM

NÖROLOJİ YOĞUN BAKIMDA NÜTRİSYON

Fatma AKKOYUN ARIKAN¹

GİRİŞ

Yoğun bakım hastalarında beslenme deyince ilk akla gelen yetersiz besin alımı ve buna bağlı ortaya çıkan malnütrisyonudur. Yetersiz beslenme ve malnütrisyon, morbidite ve mortalitede artış, hastanede kalış süresinde uzama, yaşam kalitesinde düşme için önemli bir risk faktörüdür. Yoğun bakım hastalarında artan metabolizma ve stres yanıtı nedeni ile enerji ihtiyacı fazladır. Literatürdeki bir çalışmada mekanik ventilasyonda olan 48 hasta değerlendirilmiş, yetersiz enerji alımının toplam komplikasyon ve enfeksiyon oranlarında artış ile ilişkili olduğu gösterilmiştir. Ayrıca malnütrisyon ile mekanik ventilasyona bağlanma süresi, yoğun bakımda kalış süresi ve kullanılan antibiyotik sayısı arasında güçlü bir korelasyon saptanmıştır⁽¹⁾. Yetersiz beslenme durumunda gerekli enerji kas yıkımı ile elde edilir, bu da sarkopeniye neden olmaktadır. Nörolojik yoğun bakım hastalarının beslenme ihtiyaçları birçok yönden diğer yoğun bakım hastalarına benzese de bazı temel farklar bulunmaktadır. Bu farklar yutma güçlüğü, felç, bilinç bozukluğu, ihmal, apraksi ve depresyon gibi durumlardan kaynaklanmaktadır. Bunların yanı sıra akut santral sinir sistemi ve spinal kord hastalıklarında sempatik yanıtta artış olması katabolik bir sürece ve negatif nitrojen dengesine neden olmaktadır. Akut serebrovasküler olaylar, nöromusküler hastalıklar, akut polinöropatiler, nörodejeneratif hastalıkların ileri dönemlerinde nörolojik yoğun bakıma ihtiyaç duyulabilmektedir. Amiyotrofik lateral skleroz (ALS), Parkinson Hastalığı, stroke ve Multipl skleroz disfazinin sık görüldüğü nörolojik hastalıklardır⁽²⁾. Nöroloji hastalarında sık görülen genel durum bo-

¹ Dr. Öğr. Üyesi, Kütahya S.B.Ü. Evliya Çelebi Eğitim ve Araştırma Hastanesi Nöroloji A.B.D.

zukluğu ve bilinç bozukluğu yetersiz beslenmeye neden olabilmektedir. Bununla birlikte genel durumu ve bilinci iyi olan bir hastada disfaji olması da yetersiz beslenme ve aspirasyon için önemli bir risk faktörüdür. Nöroloji hastalarında beslenme desteğine karar verirken disfajinin değerlendirilmesi önemlidir. İnme hastalarında akut dönemde disfaji %30-60 oranında görülürken zaman geçtikçe disfaji azalır ve altı ayın sonunda bu oran %10'lara düşer. Nörolojik hastaların immobil olması nedeni ile görülen yatak yaraları yetersiz beslenme durumunda daha fazla görülmekte ve daha zor iyileşmektedir. Özellikle inme hastalarında aspirasyon riski nedeni ile beslenmenin geciktirilmesi ya da enteral beslenme yerine parenteral beslenmenin tercih edilmesi yanlış bir yöntemdir. İnme hastaları da hastaneye yatışın hemen ardından disfaji açısından değerlendirilmeli ve uygun olan enteral beslenme yöntemi ile beslenmelidir. Akut hastalığın tedavisi ile defisitsiz düzelebilecek hastalarda yetersiz beslenme nedeni ile sarkopeni gelişirse hastalar defisitli halde kalabilmektedir.

Nörolojik hastalıklar sıklıkla yutma bozuklukları ve malnütrisyon ile ilişkilidir⁽²⁾. Bu nedenle hastalar beslenme açısından erken dönemde değerlendirilmeli, uygun olan yöntem ile (oral, enteral ya da parenteral) gerekli enerjiyi sağlayacak şekilde beslenmeye başlanmalıdır.

BESLENME VE YUTMANIN DEĞERLENDİRİLMESİ

Hastaneye yatış sonrasında tüm hastalar beslenme yetersizliği açısından risk altındadır. Yoğun bakım hastaları malnütrisyon riskinin en yüksek olduğu hasta grubunu oluşturmaktadır. Yetersiz beslenmenin yol açtığı olumsuz sonuçlar nedeni ile beslenme bozukluğu açısından risk altındaki hastaların belirlenmesi için protokoller geliştirilmiştir. Bu protokoller hastaneye yatırılan hastaların yaşları, komorbiditeleri, biyometrik ölçümleri dikkate alınarak hastaları yetersiz beslenme riski açısından taramakta kullanılmaktadır. En sık kullanılan testler 'Malnutrition Universal Screening Tool' (MUST) ve 'Nutritional Risk Screening' (NRS 2002) tir. İnme hastalarının beslenmelerinin değerlendirilmesi için daha çok NRS 2002 önerilmektedir^(3,4). Beslenme yetersizliği açısından risk altında olan hastalar belirlendikten sonra hastaların hangi yolla ve ne tür besinle besleneceğine karar vermek gerekir. Nöroloji yoğun bakımda ağız yolu ile beslenme çoğu zaman mümkün olmamaktadır. Ciddi uyanıklık ve bilinç sorunu olmayan hastalar ağızdan beslenebilir fakat bu hastalarda yetersiz beslenme için temel neden disfajidir. Bu grup hastada ağızdan beslenmeye başlamadan önce mutlaka yutma fonksiyonu değerlendirilmeli ve disfaji var ise aspirasyon için önlem alınmalıdır. Yutma fonksiyonu, tüm hastalarda hastaneye yatıştan hemen sonra

değerlendirilmelidir. Wirth ve ark. larının hazırladığı klavuzda inme hastalarının ilk birkaç saatte disfaji açısından değerlendirilmesi önerilmektedir⁽⁵⁾. Disfajisi olan hastalar aspirasyon pnömonisi açısından risk altındadır. Disfaji taraması yapılan hastalarda pnömoni ve enfeksiyon komplikasyonlarında azalma olduğu çalışmalarda gösterilmiştir^(6,7). Hastaların erken dönemde değerlendirilip uygun yöntemle beslenmeye başlanması beslenme yetersizliğini engellediği gibi aspirasyon riskini de azaltmaktadır. Disfaji, yatak başı tarama testleriyle ya da cihaz kullanılarak yapılan testler ile değerlendirilebilir. Yatak başı tarama testlerinin negatif olduğu ancak disfaji şüphesi yüksek olan hastaların yutmaları cihazla değerlendirilmelidir. Yatak başı tarama testlerinden su yutma testi (Water Swallowing Test: WST), Gugging Swallowing Screen (GUSS), Swallowing Provocation Test (SPT) sık kullanılan testlerdir. WST'nin farklı miktarlarda su kullanılarak yapılan versiyonları vardır. Kubota ve ark. 30 ml su kullanarak yutma profillerini belirleyip beslenme önerilerinde bulunmuşlardır^(8,9,10). Testin yapılışı şu şekildedir: hasta oturtulur, eline normal ısıda 30 ml su içeren bardak verilir ve hastaya 'Her zaman içtiğiniz gibi bu suyu içer misiniz?' denir. Suyun tamamının içildiği süre, içme şekli, sayısı değerlendirilir. Eğer hasta tüm suyu tıkanmadan en fazla 5 sn de, bir yutkunmada içebiliyorsa normaldir. Hasta tüm suyu bir yutkunmada içiyor ancak süre 5 sn'den uzunsa ya da tüm suyu 2 veya daha fazla yutkunmada içebiliyorsa disfaji şüphesi vardır. Hasta suyu içerken tıkanıyor ise disfajiktir.

WST'nin aspirasyon riskini arttırdığını düşünen uzmanlar modifiye WST (MWST) yöntemlerini denemişlerdir. Osawa ve ark. inme hastalarında 3 ml su ile videofloroskopik çalışma ve 5, 10, 30, 60 ml su ile WST yapmışlardır. Su miktarı arttıkça hastaların tıkanma, öksürme, ıslak konuşma oranlarının arttığını göstermişlerdir⁽⁹⁾. GUSS tarama testinde su dışında farklı yoğunluk ve çeşitte gıdalar da değerlendirilip gıda önerileri verilebildiğinden GUSS WST'den üstündür. Fakat farklı besinlerin denenmesi testin duyarlılığını arttırırken (%100), özgüllüğünü azaltmaktadır (%50). Bu durum gereksiz yere enteral tüple beslenmeye neden olabilmektedir⁽¹⁰⁾.

SPT'de, nazal yoldan orofarinkse gönderilen kateterden 0,4 ml su bolus olarak verilir ve refleks yutmanın başlangıç süresine bakılır. Su verildikten sonra 3 sn altında (ortalama 1,7 sn) yutmanın başlaması gerekir. Bu sürenin uzaması aspirasyon riskini göstermektedir. SPT'nin özgüllüğü yüksek fakat duyarlılığı düşüktür. Bu nedenle tarama testi olarak kullanılmasından çok, diğer testlere tamamlayıcı olarak kullanılması daha doğrudur⁽¹¹⁾. Aspirasyonu gösteren başka bir parametre de beslenme sırasında pulse oksimetri ile takip edilen arteriyel oksijen satürasyonudur. Beslenme sırasında oksijen satürasyonunun %90'nın

altına düşmesi ya da dakikada %3'tez fazla düşme aspirasyonun göstergesi olarak kabul edilir. Ancak oksijen saturasyonu birçok nedenden etkilenebildiği için bu yöntemin disfaji taramasında kullanılması önerilmez, diğer tarama testlerini destekleyici olarak kullanılabilir⁽¹²⁾. İnme hastalarında yatak başı disfaji tarama testi olarak WST'nin kullanılması, diğer yöntemlerin de diyet önerisi ve tamamlayıcı olarak kullanılması önerilmektedir⁽⁵⁾. Yatak başı disfaji tarama testinde, aspirasyon saptanmayan hastada oral beslenme başlanabilir, yine de bu hastalar aspirasyon açısından takip edilmelidir. Çünkü serebrovasküler hastalıklar başta olmak üzere, kas sinir kavşağı hastalıkları, akut polinöropatiler gibi birçok nörolojik hastalıkta sonradan kötüleşme olabilir. Erken dönemde yutma fonksiyonu normal olan hastaların zamanla disfajileri gelişebilir. Bu durumun tam tersi olarak erken dönemde disfajisi olan hastaların tedavi ile yutma fonksiyonlarında düzelme olabilir. Bu nedenle disfajiye yönelik yatak başı tarama testlerinin takiplerde yinelenmesi uygun olacaktır. Ağır nörolojik defisit, bilinç bozukluğu, dizartri, afazisi olan, disfaji riski yüksek olan hastalarda yatak başı tarama testlerinde aspirasyon saptanmasa bile cihazla değerlendirme yapılabilir. Cihazla disfaji değerlendirmesi skopi ya da endoskopik yöntemlerle yapılmaktadır. Videofloroskopik yutma çalışması (Videofluoroscopic Swallowing Study = VFSS) ve Fiber optik endoskopik yutma değerlendirmesi (Fiberoptic Endoscopic Evaluation of Swallowing = FEES) şeklinde 2 yöntem kullanılabilir. Altın standart VFSS olsa da FEES radyasyon içermemesi, tekrarlanabilmesi, yatak başında yapılabilmesi gibi avantajlara sahiptir. Bu nedenle yoğun bakım hastalarında FEES daha uygun bir seçenektir.

Beslenmeye Başlanması

Hastaneye yatırılan her hasta yatışın ilk saatlerinde beslenme açısından değerlendirilmeli ve beslenme planı yapılmalıdır. Yatak başı disfaji tarama testi ile aspirasyon saptanmayan hastalarda oral beslenme başlanır. İnme hastalarında yapılan FOOD (Feed Or Ordinary Diet) çalışmasında, oral beslenme başlanan hastalara hastane yemeğine ek destek besin verilmesinin faydasının olmadığı gösterilmiştir⁽¹³⁾. Ancak hastane yemeği ile yeterli kalori ve beslenmenin sağlanamadığı hastalarda ya da özel klinik durumlarda ek destek besinler kullanılmalıdır. Oral beslenmede kullanılacak gıdaların puding kıvamında olması aspirasyon riskini azaltmakta ve yutmayı kolaylaştırmaktadır. Sıvı gıdalar, sıvı ve katı karışık gıdalar, katı ve ufalanan gıdalar aspirasyon açısından yüksek risklidir. Sıvı gıdaları puding kıvamına getirmek için kıvam arttırıcı kullanılabilir. Ancak bu durumda hastaların ihtiyacı olan sıvı miktarı iyi hesaplanmalıdır.

Enteral Nutrisyon

Disfajisi olan, hastalık sonrası üç gün içinde yeterli oral beslenmeye geçemeyecek, bilinç bozukluğu veya nörolojik tablo nedeni ile ağızdan alamayacak ve mekanik ventilatöre bağlı hastalarda besin ihtiyacının oral dışında enteral ya da parenteral yolla karşılanması gerekir. Enteral beslenme, besinlerin gastrointestinal sisteme oral yolu pas geçerek ulaştırılması anlamına gelmektedir. FOOD çalışmasında, inme hastalarında erken dönemde tüple beslenmeye başlamanın ölümü azalttığı gösterilmiştir⁽¹³⁾. Erken dönemde enteral yolla beslenmeye başlamanın barsak bütünlüğünü koruduğu ve bakteriyel translokasyonu önlediği düşünülmektedir. Enteral beslenme miktarı, hastalığa, hastalığın seyrine ve hastanın toleransına göre değişir. Hastalığın akut döneminde 20-25 kcal/kg/gün enerji verilmesi hedeflenir, daha fazla enerji vermek kötü sonuçla ilişkili bulunmuştur⁽¹⁴⁾. İyileşme süresinde ise hedef 25-30 kcal/kg/gün olmalıdır. Kritik hastalığın akut döneminde fazla beslenmenin zararlı olabileceğini gösteren çalışmalar vardır⁽¹⁵⁾. Bununla birlikte enerji açığının olması da yara iyileşmesini geciktirmekte, enfektif komplikasyonları artırmaktadır; bu nedenle iyileşme döneminde enerji miktarının desteklenmesi gerekir⁽¹⁾.

Enteral beslenmede en sık kullanılan yöntem nazogastrik tüple beslenmedir. Bunun dışında nazoduodenal, nazojejunal gibi postpilorik yöntemler de kullanılabilir. Bu yöntemlerin pratik kullanımda birbirine göre bazı avantajları vardır: nazogastrik tüp ile beslenmenin gastrik asidite nedeni ile gastrointestinal sisteme enfektif bulaşı azalttığı, postpilorik yöntemin de reflü ve şişlik hissini azalttığı öne sürülmektedir. Ancak yapılan çalışmalarda nazogastrik tüp ile postpilorik yöntem karşılaştırıldığında birbirlerine üstünlükleri gösterilememiştir. Postpilorik yöntemle beslenmenin aspirasyon pnömonisini azalttığına dair kanıt yoktur⁽¹⁶⁾. Nazogastrik tüp olarak PVC tüpten daha çok silikon ya da poliüretan tüpler tercih edilmelidir. Bu tüpler dört haftadan uzun süreli kullanılabilirken PVC tüplerin dayanıklılığı 3-5 gündür. Ayrıca silikon ve poliüretan tüplerde bası yarası ve sinüzit riski daha azdır. Postpilorik tüpler daha çok reflü ya da gecikmiş gastrik boşalma durumunda kullanılmaktadır. Nazogastrik tüp yerleştirildikten sonra beslenmeye başlamadan önce mutlaka tüpün yeri kontrol edilmelidir. Bunun için birkaç yöntem vardır: ilki enjektörle hava vererek stetoskop ile dinleme yöntemidir, yeterince güvenli değildir. Mutlaka direkt grafi ile tüpün yeri kontrol edilmelidir. Başka bir yöntem de aspiratın turnosol kağıdı ile değerlendirilmesidir, fakat bu yöntem proton pompa inhibitörü gibi mide asiditesini değiştiren ilaçlar kullanıldığında yanlış sonuç verebilir.

Nazogastrik tüp ile beslenme 4 haftadan daha uzun sürecekse gastrostomi açılması önerilmektedir. Günümüzde cerrahiden daha fazla perkutan endoskopik gastrostomi (PEG) tercih edilmektedir. İnme hastalarında yapılan FOOD çalışmasında nazoenteral tüple PEG karşılaştırılmış, mekanik ventilatördeki hastalarda aspirasyon pnömonisi oranı PEG grubunda daha düşük bulunmuştur. Ancak uzun dönem takipte ölüm oranlarında iki grup arasında anlamlı fark saptanmamıştır. Mekanik ventilasyonda 24 günü aşan beslenme desteğinde enteral beslenme için PEG tercih edilebilir^(13,17). Kooperasyonu tam olmayan, sık sık nazogastrik sondasını çekip çıkaran hastalarda 14 gün üzeri oral beslenme mümkün olmayacaksa PEG kullanılabilir. ESPEN 2017 kılavuzunda da ALS hastalarında erken dönemde, hastada ciddi kilo kaybı olmadan ve solunum yetmezliği gelişmeden gastrostomi açılması önerilmektedir⁽²⁾.

Oral beslenmesi olmayan hastalarda mümkün olan en kısa sürede yutma rehabilitasyonuna başlanmalıdır. Nazogastrik tüp yerleştirilmesi beslenmenin oral yoldan denemesine ve yutma rehabilitasyonuna engel değildir. Enteral hangi yöntemin kullanılacağına karar verildikten sonra hangi besinle, ne kadar ve ne sıklıkla besleneceğine karar verilmelidir.

Enteral beslenmede standart ürünler, yüksek protein içerikli ürünler, yüksek kalorili ürünler, diyabetik ürünler, yüksek lif içerikli ürünler, immünonutrisyon ürünleri, renal ürünler, düşük osmolariteli ürünler gibi çeşitli seçenekler bulunmaktadır. Standart ürünlerin osmolaritesi kana yakındır, besin öğeleri tamdır, genellikle izotonik ya da izokaloriktir, 1 ml'sinde yaklaşık 1 kcal enerji içerir. İçeriğinde %50-60 karbonhidrat, %25-40 yağ, %10-15 oranında protein bulunur. Osmolariteleri ve kalorileri yüksek olan yüksek kalorili ürünler, sıvı kısıtlaması gerektiren ya da yüksek enerji gerektiren katabolik durumlarda kullanılır. Sepsis gibi hiperkatabolik durumlarda ve inaktiviteye bağlı sarkopeni gibi durumlarda protein ihtiyacı artmaktadır, bu nedenle bu durumda protein içeriği yüksek olan ürünler tercih edilmektedir. Liften zengin ürünler gastrointestinal motiliteyi düzenlemek, ishal ve kabızlığı önlemek amacı ile kullanılır. Hipotansiyon ve şok durumunda enteral beslenme yaygın intestinal iskemiye yol açarak ölüme neden olabilmektedir, bu açıdan dikkatli olunmalıdır. Özel klinik durumlarda immün fonksiyonu güçlendirmesi amacı ile omega-3, arjinin, glutamin ile zenginleştirilmiş immünnutrisyon ürünleri kullanılmaktadır⁽¹⁴⁾. Böbrek yetmezliği, malabsorbsiyon, sepsis, sıvı kısıtlaması gibi özel durumlar dışında nöroloji yoğun bakımda standart ürünler enteral beslenme için uygundur.

Enteral beslenmede bolus ve sürekli besleme şeklinde iki temel yöntem kullanılır. Bolus uygulamada hastanın toplam alması gereken besin miktarı altıya

bölünerek eşit aralıklarla bolus olarak verilir. Ancak beslenmeye başlarken küçük dozlarla başlanır, toleransa göre hedef boluslar 250-300 ml olacak şekilde ayarlanır. Her bir bolus on beş dakika ile bir saat arasında bir sürede verilir. Sürekli beslenmede ise günde 16-18 saat infüzyon yapıp günün kalan zamanında ise beslenmeye ara verilmelidir. Gastroözefagial reflüsü olan, gastrik retansiyon ve motilite sorunu olan, aspirasyon bulguları olan hastalarda sürekli infüzyon yöntemi kullanılabilir. Bu yöntem için hastaya postpilorik tüp yerleştirilmelidir. Saatte 20 ml ile başlanıp toleransa göre arttırılarak 80-120 ml/saat dozuna çıkılmalıdır. Kafa travmalı hastalarda yapılan bir çalışmada bolus yöntemi ile beslenen hastalara göre sürekli infüzyon ile beslenen hastalarda şişlik oluşma oranı ve total enfeksiyon oranı daha az bulunmuştur ancak asıl azalması beklenen pnömoni oranında anlamlı bir fark saptanmamıştır. Sürekli infüzyon şeklinde beslenmede kontaminasyonun azalması enfeksiyonun azalmasını sağlamış olabilir. Tüp ile beslenen hastalarda tüp dislokasyonu olabileceği unutulmamalıdır. Bolus şeklinde beslenen hastalarda her bolustan önce mutlaka tüp göz ile kontrol edilmelidir. Sürekli infüzyon ile beslenen hastalarda da beslenmenin herhangi bir döneminde tüp dislokasyonu olabileceği akılda tutulmalıdır. Bu nedenle ajite ve tüpü çekme riski olan hastalarda aralıklı bolus besleme yöntemi daha uygun bir yöntemdir. Boluslardan sonra tüpten içme suyu gönderilmesi tüpün tıkanmasını önlemede yararlıdır. Gastrik intolerans varlığında veya jejunal tüp yerleşimini kolaylaştırmak amacı ile metoklopramid kullanılabilir; ancak rutinde kullanımı önerilmez⁽¹⁴⁾.

Parenteral nutrisyon ve enteral nutrisyon ile ilgili çalışmalar bu iki beslenme yönteminin birbirlerine üstünlükleri konusunda fikir vermemektedir. Ancak enteral nutrisyonun daha fizyolojik olduğu ve gastrointestinal motilite devam ettiği için bakteriyel translokasyon ve septik komplikasyonların daha az olacağı görüşü hakimdir. Çalışmalarda enteral yol ile beslenme yönteminde enfeksiyon oranlarının daha az olduğu gösterilmiş fakat bu mortaliteyi etkilememiştir⁽¹⁸⁾. Gastrointestinal sistemin tek fonksiyonu sindirim değil aynı zamanda bir bariyer görevi vardır ve immün sistemin bir parçasıdır. Enteral yol ile besin alınmadığında gastrointestinal mukozada atrofi, motilite bozukluğu, bakteri kolonizasyonunda değişiklik ve bakteriyel translokasyon görülebilmektedir. ESPEN klavuzunda beslenme için daha fizyolojik olduğu düşünülen enteral yol önerilmektedir⁽¹⁴⁾. Enteral beslenmenin mümkün olmadığı durumlarda ya da enteral beslenme ile yeterli besin verilemiyorsa destek olarak parenteral yol tercih edilmektedir.

Parenteral Nutrisyon

Yoğun bakım hastalarında hem yetersiz hem de aşırı beslenme kötü sonuçla ilişkilidir. 3 gün içinde tam oral beslenmeye geçilemeyecek hastalarda öncelikle enteral nutrisyon tercih edilmelidir. Enteral nutrisyon için kontrendike bir durum var ise ya da staz, gastrointestinal intolerans gibi nedenlerle yeterli miktarda besin enteral yol ile verilemiyorsa parenteral nutrisyon başlanmalıdır⁽¹⁹⁾. Parenteral nutrisyon ihtiyaç duyulan enerji miktarına göre ayarlanır. İndirekt kalorimetre kullanımı en iyi yöntemdir, kalorimetrik ölçüm yapılamazsa enerji ihtiyacını belirlemek için bazal enerji tüketimi hesaplanır. Bunun için Harris-Benedict formülü kullanılabilir⁽²⁾. Parenteral nütrisyonunda hiperglisemi riski enteral nütrisyonla göre daha fazladır. Hiperglisemi enfeksiyon için bağımsız bir risk faktörüdür ve immünolojik yanıt üzerine olumsuz etkilidir⁽²⁰⁾. Bu nedenle yoğun bakım ünitelerinde yakın kan şekeri takibi yapılır. Yoğun bakım hastalarında beslenmenin kontendike olduğu durumlar şunlardır: yüksek debili fistüller, kısa barsak sendromu, intestinal obstrüksiyon, mezenter arter iskemisi, hipotansiyon ve şok, durdurulamayan kusma, akut batın tablolarıdır. Nörolojik yoğun bakım özelinde düşünce olursak bu durumlardan görülme olasılığı daha yüksek olanlar intestinal obstrüksiyon, paralitik ileus, kusma, hipotansiyon ve mezenter iskemidir. Bu durumların dışında hastada staz ya da gastrik intolerans varlığında enteral beslenme yetersiz kalacağı için 3-5 gün kadar enteral beslenmeye ek olarak parenteral beslenme desteği de başlanabilir. Parenteral beslenme için periferik ya da santral venöz yol kullanılabilir. Periferik venöz yol kullanılacak ise düşük osmolariteli (< 850 mOsm/L) ürünler kullanılmalıdır, ancak bunlarla gerekli enerji tam olarak karşılanamayabilir. Gerekli enerjinin tam olarak karşılanabilmesi için yüksek osmolariteli ürünler kullanmak gerekir; bunun için de santral venöz yola ihtiyaç vardır. Eğer parenteral nütrisyon için periferik venöz yol kullanılacaksa üst ekstremité ve büyük venler tercih edilmelidir. Periferik yolla besin verilmesindeki zorluk nedeni ile periferik yerleşimli santral kateterler denenmiştir. Ancak periferik yerleşimli santral kateterler ile santral yerleşimli kateterler karşılaştırılmış, periferik yolda flebit ve tromboz daha fazla görülmüş ve kateterizasyon daha sık oranda sonlandırılmıştır⁽²¹⁾. Klinik pratikte parenteral beslenme uygulanacaksa santral venöz yol kullanılır, bunun için de çoğu zaman juguler ven ya da subklavian ven tercih edilir. Enteral beslenmeye ek olarak birkaç gün parenteral nütrisyon gereksinimi olduğunda periferik venöz yol tercih edilmektedir.

Parenteral nütrisyonunda makro (karbonhidrat, protein, lipit) ve mikro (vitamin, elektrolit, eser element) nutrientler kullanılır. Bunlar ayrı ayrı ya da ka-

rıştırılarak verilebilir. Karıştırılarak verme hem kontaminasyon ve enfeksiyon açısından daha güvenli hem de kullanılan set açısından daha ekonomiktir⁽²²⁾. Karışık solüsyonlar hazır olarak satılabilmekte ya da hastanede hazırlanmaktadır. Parenteral nutrisyon ürünleri karbonhidrat, aminoasit, lipid, su ve elektrolit, vitamin, eser element gibi tüm besin öğelerini içermelidir. Parenteral nutrisyon ile verilecek besin öğeleri hastanın metabolik durumuna ve hastalığın metabolizmaya etkisine göre ayarlanır. Karbonhidratlar, diğer besinlerle karşılaştırıldığında esansiyel besinlerden değildir, bununla birlikte glukoz parenteral beslenme için uygun ve güvenilir bir kalori kaynağıdır. Günlük gerekli karbonhidrat miktarı 2 g/kg'dır. Ancak yoğun bakım hastalarında hiperglisemi enfeksiyon için bağımsız bir risk faktörüdür ve kötü prognozla ilişkilidir. Bu nedenle hastalarda sık kan şekeri kontrolü yapılarak parenteral nutrisyondaki karbonhidrat miktarı ayarlanmalıdır. Kullanılan karbonhidrat miktarı 5 mg/kg/dk'yı geçmemelidir.

Parenteral nutrisyona eklenen lipitler enerji sağlama ve esansiyel yağ asitlerinin sağlanması açısından gereklidir. Yağ asitleri enerji kaynağı olmalarının yanı sıra hücre membran yapısının oluşumunda ve prostaglandinlerin prekürsörü olarak da görev alır. Yağ asitlerinin büyük bir kısmı insan vücudunda sentezlenir; ancak sentezlenemeyen esansiyel yağ asitlerinin dışarıdan alınması gereklidir. Linoleik ve alfa linoleik asit dışarıdan alınması gereken esansiyel yağ asitleridir. Yoğun bakım hastalarının 9-12 g/gün linoleik asit, 1-3 g/gün alfa linoleik aside ihtiyacı vardır. Lipitler enerji kaynağı olarak karbonhidratlara ek olarak kullanılır ve 1-2 g/kg/gün lipit infüzyonu çoğu zaman yeterlidir⁽²³⁾. Parenteral beslenmede kullanılan lipitler, soya yağı bazlı (uzun zincirli trigliseritler), farmasötik karışımlar (soya yağı ve Hindistan cevizi yağı), soya yağı-zeytin yağı karışımları, balık yağı ve balık yağı karışımları şeklindedir. Yoğun bakımlarda sıklıkla linoleik asitten zengin soya yağı kullanılır. Uzun ve orta zincirli trigliserit karışımı kullanımı, tek başına uzun zincirli trigliserit kullanımından daha üstündür. Balık yağında her ikisi de omega-3 olan dokosaheksonik asit (DHA) ve eikosapantetoinik asit (EPA) bulunur. Zeytinyağı omega-9 içermektedir. Lipit solüsyonlarına balık yağı eklenmesi inflamatuvar sitokinleri azaltır⁽²⁴⁾. Çok merkezli bir çalışmada 0,1-0,2 g/kg/gün dozunda balık yağının parenteral beslenmeye eklenmesinin enfeksiyon hızı azalttığı, yoğun bakımda yatış süresini kısalttığı ve hayatta kalma üzerine olumlu etkisinin olduğu gösterilmiştir⁽²⁵⁾. Lipit solüsyonları 12-24 saatte, 0,7-1,5 g/kg dozunda güvenle kullanılabilir⁽¹⁹⁾.

Yoğun bakım hastalarına, hastayı sarkopeniden korumak için protein ve aminoasit desteği verilmelidir. Fizyolojik olarak intravenöz aminoasit kullanımı protein sentezini uyarır. Fiziksel inaktivite durumlarında protein sentezi olumsuz

etkilenir. Yoğun bakım hastalarında stres hormonları ve inflamatuvar süreç anabolik süreci baskılar ve kas dokusu kaybını arttırır. Travma hastalarında 1,3 g/kg/gün, sepsis hastalarında da 1,5 g/kg/gün dozunda aminoasit infüzyonu ile protein koruyucu etki gösterilmiştir⁽¹⁹⁾. Protein koruyucu etki için parenteral beslenmede gerekli enerji, protein olmayan nutrientler ile sağlanmalıdır. ESPEN klavuzunda parenteral beslenmede aminoasitlerin 1,3-1,5 g/kg/gün dozunda yeterli enerji desteği ile verilmesi önerilmektedir⁽¹⁹⁾. Burada önemli olan solüsyonun dengeli olmasıdır ki dengeli solüsyonlar yeterli miktarda aminoasit içermektedir. Bunun dışında parenteral nutrisyon solüsyonları 0,2-0,4 g/kg/gün L-glutamin içermelidir. Çünkü yoğun bakım hastalarında L-glutamin tüketimi artmıştır ve normalde endojen bir aminoasit olan L-glutamin bu hastalarda yeterli olmaz. Düşük L-glutamin seviyesinin sağkalımı azalttığı çalışmalarda gösterilmiştir⁽²⁶⁾.

Enteral beslenme ürünleri yeteri kadar vitamin ve eser element içermektedir. Parenteral beslenmede de vitamin ve eser elementler eklenmelidir. Eksik bıraktığı durumlarda skorbit, yara iyileşmesinde gecikme, kardiyomiyopati, kalp yetmezliği, Wernike ensefalopatisi gibi komplikasyonlar gelişebilir. Eser element formülasyonlarında bakır ve manganez miktarı yüksektir ve uzun süre kullanıldığında intoksikasyona neden olabilir. Parenteral beslenmede protein, yağ ve karbonhidrat miktarı için indirekt kalorimetri ya da Harris- Benedict formülü kullanılır ancak vitamin ve eser elementler için böyle bir formül yoktur, günlük belirli bir doz şeklinde verilirler. Elektrolitler laboratuvar değerlerine göre gereklilik halinde eklenmelidir⁽¹⁹⁾. Özetle yoğun bakım hastasında önerilen enerji miktarı 25-30 kcal/kg/gün, protein 1,3-1,5 g/kg/gün + L-glutamin 0,2-0,4 g/kg/gün, karbonhidrat 2-5 g/kg/dakika, lipit 0,7-1,5 g/kg/gün'dür, vitamin, eser element ve elektrolitler ise ihtiyaca göre verilmelidir.

BESLENME YANITININ DEĞERLENDİRİLMESİ

Beslenme yanıtının değerlendirilmesinin ne sıklıkta ve nasıl yapılacağı konusunda net bir öneri yoktur. Yoğun bakım ünitelerinde beslenme yanıtının izlenmesi önemlidir; çünkü yeterli ve uygun beslenme kritik hastalıkların sonuçlarını olumlu etkiler. Beslenme yanıtını değerlendirmek için kullanılan yöntemlerin çoğu yoğun bakım hastalarında uygulanamaz. Vücut ağırlığı ve antropometrik ölçümler kısa süreli vücut sıvısı değişikliklerinden etkilenir, biyokimyasal parametreler ağır hastalık veya travma durumunda bozulabilir. Hastanın tepkisine dayanan yöntemler, bilinç düzeyinde azalma, sedasyon ve nöromusküler blokaj nedeni ile yoğun bakım hastalarında kullanılamaz. Yoğun bakım hastalarında albümin, total protein, transtiretin (prealbumin), nitrojen dengesi, retinol

bağlayıcı protein, transferrin, lenfosit sayısı beslenmenin değerlendirilmesinde kullanılabilir⁽²⁷⁾. Toplam lenfosit sayısı beslenmenin değerlendirilmesinde uzun bir geçmişe sahiptir. Yetersiz beslenme durumunda immünolojik disfonksiyon nedeni ile lenfosit sayısı azalmaktadır. Bu durum enfeksiyonun sıklığında ve şiddetinde artışa neden olur ve kötü prognozla ilişkilidir. Sıralı lenfosit sayımları güçlü bir kanıt olmasa da beslenme yanıtını değerlendirirken bize fikir verebilir. Nitrojen dengesi, sıklıkla hastaların protein kayıplarını tahmin etmek için kullanılır ve protein gereksinimini belirlemede yardımcı olabilir. Transferrin, demir metabolizası ile ilişkili olması ve inflamatuvar bir biyomarker olması nedeni ile beslenmenin değerlendirilmesinde çok güvenilir değildir. Pratik uygulamada sıklıkla haftada iki kez transtiretin (prealbumin) düzeyi ölçümü önerilmektedir. Prealbuminin yarı ömrü kısadır, bu nedenle günler ve haftalar içindeki değişiklikleri izlemede faydalı olduğu düşünülmektedir. Ancak prealbuminin aynı zamanda inflamatuvar bir biyomarker olması nedeni ile beslenmeyi değerlendirmede yanlış yorumlara neden olabileceği de unutulmamalıdır.

ÖZET

Yoğun bakım hastalarında tedavi için kullanılan ilaç ve girişimler iyi sonlanım için tek başına yeterli değildir. Beslenme, pratik uygulamada ilaç ve girişimsel işlemler kadar üzerinde durulmamakla birlikte iyi sonlanım için çok önemli bir parametredir. Yetersiz beslenme durumunda hastaların iyileşmesi için gerekli enerji ve besin öğeleri karşılanamaz, bu durumda enerji elde etmek için vücut proteinleri yani kasları kullanır ve sarkopeni gelişir. Hastalar hastaneye yatışın hemen ardından beslenme için değerlendirilmeli ve uygun yöntem ile beslenmeye başlanmalıdır. Nörolojik hastalarda sık görülen disfaji beslenme güçlüğü için en önemli faktörlerden biridir. Beslenmeye başlamadan önce hasta disfaji açısından mutlaka değerlendirilmelidir. Disfaji yok ise oral beslenme başlanabilir ancak disfaji açısından bir kez değerlendirme yeterli değildir, hasta aspirasyon açısından ve yeterli beslenip beslenmediği açıdan takip edilmelidir. Disfaji ya da başka bir nedenle oral beslenme yapılamayacak olan hastalara enteral beslenme başlanmalıdır. Enteral beslenmenin kontrendike olduğu bir durum var ise vakit kaybetmeden parenteral beslenmeye geçilmelidir. Yoğun bakım hastasının uygun ve yeterli bir şekilde beslenmesi tedavinin önemli bir parçasıdır ve iyi sonuçla ilişkilidir. Ayrıca yeterli ve dengeli beslenme sarkopeniyi önleyeceği için özürlülüğün artmasını engelleyecektir. Hastaların tedavi sürecinde ilaç ve girişimsel işlemler kadar beslenme ve bakım hizmetlerinin de önemli olduğu unutulmamalıdır.

KAYNAKLAR

1. Villet S, Chioloro RL, Bollmann MD, Revelly JP, Cayeux R N MC, Delarue J, et al. Negative impact of hypocaloric feeding and energy balance on clinical outcome in ICU patients. *Clin Nutr* 2005;24(4):502-9.
2. Rosa Burgos, et al. ESPEN guideline clinical nutrition in neurology; *Clinical Nutrition* 37(2018) 354-396; doi.org/10.1016/j.clnu.2017.09.003 0261-5614/© 2017
3. Elia M. Screening for malnutrition: a multidisciplinary responsibility. Development and use of the 'Malnutrition Universal Screening Tool' (MUST) for adults. MAG , a Standing Committee of BAPEN (ISBN 1 899467 70 X) 2003.
4. Kondrup J, Rasmussen HH, Hamberg O, Stanga Z; Ad Hoc ESPEN Working Group. Nutritional risk screening (NRS 2002): a new method based on an analysis of controlled clinical trials. *Clin Nutr*. 2003;22(3):321-36
5. Wirth R, Smoliner C, Jager M, Warnecke T, Leischker AH, Dziewas R; DGEM Steering Committee. Guideline clinical nutrition in patients with stroke. *Exp Transl Stroke Med* 2013;5(1):14.
6. Lakshminarayan K, Tsai AW, Tong X, Vazquez G, Peacock JM, George MG, et al. Utility of dysphagia screening results in predicting poststroke pneumonia. *Stroke* 2010;41(12):2849-54.
7. Hinchey JA, Shephard T, Furie K, Smith D, Wang D, Tonn S. Formal dysphagia screening protocols prevent pneumonia. *Stroke* 2005;36(9):1972-6.
8. Kubota T, Mishima H, Hanada M, Minami I, Kojima Y. Paralytic dysphagia in cerebrovascular disorder – screening tests and their clinical application. *Sogo Rehabilitation* 1982;10:271-6.
9. Osawa A, Maeshima S, Tanahashi N. Water-swallowing test: screening for aspiration in stroke patients. *Cerebrovasc Dis* 2013;35(3):276-81.
10. Trapl M, Enderle P, Nowotny M, Teuschl Y, Matz K, Dachenhausen A, et al. Dysphagia bedside screening for acute-stroke patients: The Gugging Swallowing Screen. *Stroke* 2007;38(11):2948-52.
11. Warnecke T, Teismann I, Meimann W, Olenberg S, Zimmermann J, Kramer C, et al. Assessment of aspiration risk in acute ischaemic stroke evaluation of the simple swallowing provocation test. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 2008;79(3):312-4.
12. Wang TG, Chang YC, Chen SY, Hsiao TY. Pulse oximetry does not reliably detect aspiration on videofluoroscopic swallowing study. *Arch Phys Med Rehabil* 2005;86(4):730-4.
13. Dennis M, Lewis S, Cranswick G, Forbes J; FOOD Trial Collaboration. FOOD: a multicentre randomised trial evaluating feeding policies in patients admitted to hospital with a recent stroke. *Health Technol Assess* 2006;10(2):iii-iv,ix-x, 1-20.
14. Kreymann KG, Berger MM, Deutz NE, Hiesmayr M, Jolliet P, Kazandjiev G, et al.; DGEM (German Society for Nutritional Medicine), Ebner C, Hartl W, Heymann C, Spies C; ESPEN (European Society for Parenteral and Enteral Nutrition). ESPEN Guidelines on Enteral Nutrition: Intensive care. *Clin Nutr* 2006;25(2):210-23.
15. Ibrahim EH, Mehringer L, Prentice D, Sherman G, Schaiff R, Fraser V, et al. Early versus late enteral feeding of mechanically ventilated patients: results of a clinical

- trial. JPEN J Parenter Enteral Nutr 2002;26(3):174-81.
16. Jabbar A, McClave SA. Pre-pyloric versus post-pyloric feeding. Clin Nutr 2005;24(5):719-26.
 17. Kostadima E, Kaditis AG, Alexopoulos EI, Zakyntinos E, Sfyas D. Early gastrostomy reduces the rate of ventilator-associated pneumonia in stroke or head injury patients. Eur Respir J 2005;26(1):106-11.
 18. Gramlich L, Kichian K, Pinilla J, Rodych NJ, Dhaliwal R, Heyland DK. Does enteral nutrition compared to parenteral nutrition result in better outcomes in critically ill adult patients? A systematic review of the literature. Nutrition 2004;20(10):843-8.
 19. Singer P, Berger MM, Van den Berghe G, Biolo G, Calder P, Forbes A, et al., ESPEN. ESPEN Guidelines on Parenteral Nutrition intensive care. Clin Nutr 2009;28(4):387-400.
 20. Golden SH, Peart-Vigilance C, Kao WH, Brancati FL. Perioperative glycemic control and the risk of infectious complications in a cohort of adults with diabetes. Diabetes Care 1999;22(9):1408-14.
 21. Turcotte S, Dube S, Beauchamp G. Peripherally inserted central venous catheters are not superior to central venous catheters in the acute care of surgical patients on the ward. World J Surg 2006;30(8):1605-19.
 22. Driscoll DF. Total nutrient admixtures: theory and practice. Nutr Clin Pract 1995;10(3):114-9.
 23. Waitzberg DL, Torrinhas RS, Jacintho TM. New parenteral lipid emulsions for clinical use. JPEN J Parenter Enteral Nutr 2006;30(4):351-67.
 24. Pluess TT, Hayoz D, Berger MM, Tappy L, Revely JP, Michaeli B, et al. Intravenous fish oil blunts the physiological response to endotoxin in healthy subjects. Intensive Care Med 2007;33(5):789-97.
 25. Heller AR, Rössler S, Litz RJ, Stehr SN, Heller SC, Koch R, et al. Omega-3 fatty acids improve the diagnosis-related clinical outcome. Crit Care Med 2006;34(4):972-9.
 26. Bongers T, Griffiths RD, McArdle A. Exogenous glutamine: the clinical evidence. Crit Care Med 2007;35(9 Suppl):S545-52.
 27. Ferrie S, Allman-Farinelli M. Commonly used 'nutrition' indicators do not predict outcome in the critically ill: a systematic review. Nutr Clin Pract 2013;28(4):463-84.

