



## Yoğun Bakım Hastasında Parenteral Beslenmenin Önemi:

# Yoğun Bakımda Parenteral Beslenme ve Enfeksiyonlar

Gaye USLUER\*

\* Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Klinik Mikrobiyoloji ve Enfeksiyon Hastalıkları Anabilim Dalı, ESKİŞEHİR

Kritik hastalığı olan kişilerin tedavisinde beslenme desteği çok önemlidir. Beslenme desteği hipermetabolizma ve hiperkatabolizmanın etyolojik kontrolünde çeşitli girişimlere (drenaj, debridman, intraabdominal apsenin rezeksiyonu, infekte doku veya nekrotik bağırsağın uzaklaştırılması) ek bir tedavi desteği olarak algılanmalıdır.

Enteral beslenmenin parenteral beslenmeye (PB) açık avantajları olmasına karşın, gastrointestinal sistemin kullanılmadığı durumlarda, kritik hastalığı olanlarda PB kullanılabilir. PB'nin uygulanabilmesi için 1. koşul hastanın santral venöz kateterinin bulunmasıdır.

### PB'nin KOMPLİKASYONLARI

Kritik hastalığı olan kişiler genellikle metabolik olarak stabil değildir. Dikkatli monitörizasyona karşın, PB'ye bağlı çeşitli komplikasyonlar meydana gelebilir. En sık rastlanılan komplikasyonlar kateter ilişkili enfeksiyonlar, glukoz intoleransı ve elektrolit imbalansıdır.

Hipermetabolizma, zeminde diabetes mellitus, pankreatit gibi hastalıkların olması ve uy-

gulanen tedaviler (kortikosteroidler vb.) glukoz intoleransının nedenleri arasındadır. Beslenme solüsyonunda dekstroz içeriğinin fazla olması durumunda da glukoz intoleransı meydana gelebilir. Hiperglisemi durumunda ekzojen insülin kullanımı gerekmektedir. Eğer hasta stabilse, insülin PB formülasyonuna eklenmiş olarak devamlı infüzyon şeklinde verilebilir.

Elektrolit dengesizliği kritik hastalığı olan kişilerde çeşitli nedenlerle meydana gelebilmektedir. Azalmış renal fonksiyon, vasküler permeabilitenin bozulmuş olması, geniş yara veya gastrointestinal kayıplar ve uygulanan tedaviler (diüretikler, amfoterisin B) elektrolit dengesizliği nedenleri arasındadır.

PB'nin en önemli komplikasyonu katetere bağlı kan akımı enfeksiyonu gelişimidir. PB'ye bağlı enfeksiyon oranları çalışılan topluluğa ve kullanılan sınıflamalara göre farklılık göstermektedir. PB solüsyonları dekstroz, aminoasitler ve lipid emülsiyonları içermeleri nedeniyle, diğer parenteral sıvılara göre mikroorganizmaların üremelerine daha fazla uygundur. Li-

**Yazışma Adresi:** Prof. Dr. Gaye USLUER

Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Klinik Mikrobiyoloji ve Enfeksiyon Hastalıkları Anabilim Dalı, ESKİŞEHİR

pid içermeyen PB solüsyonlarında en sık üreyen mikroorganizmalar koagülaz-negatif stafilokoklar iken, lipid içeren solüsyonlar bazı bakteriler ve mayalar için uygun üreme ortamı oluştururlar.

PB diğer intravasküler tedavilerden çeşitli yönlerden farklılık göstermektedir;

1. PB kateterleri buldukları yerde daha uzun süre kalırlar, bu da infeksiyon gelişimini arttıran önemli bir faktördür.

2. Hiperalemtasyon sıvılarının içeriği, özellikle lipid emülsiyonlar, bakteri ve fungusların -özellikle *Candida*- üremelerini artırır. Bakterilerin daha hızlı çoğalabilmesine karşın, *Candida* türleri (*C. albicans* ve *C. tropicalis*) en erken, inokülasyondan 6 saat sonra üremekte olup, 24 saat içinde  $10^3$ - $10^5$  kolonizasyon faktör ünitesine (CFU) ulaşabilirler. Sıvının hazırlanması veya uygulanması sırasında çok az bir miktarda fungusla (2 CFU/mL) kontamine olduğunda, 24 saat içinde 1-3 logaritmik konsantrasyona ulaşırlar.

3. Hipertonik solüsyonlar, tromboz gelişimine neden olarak da bir başka infeksiyon riski taşırlar. PB hastalarda *Candida* spp.'ye bağlı septik tromboflebit, santral venlerde oluşan ciddi bir problemdir.

4. Tüm bunlara ek olarak PB gerektiren hastalar genellikle kritik hastalığı olan kişiler olup, bakteremi gelişimi için başka risk faktörleri de (nötropeni, yaygın yanık, çoğul travma vb.) içerirler. Bu hastalarda hastane kaynaklı infeksiyon gelişme riski fazladır. PB'ye bağlı ikinci bir hastane kaynaklı infeksiyon riski ise 11 kat daha fazla bulunmaktadır.

PB solüsyonlarında çeşitli mikroorganizmaların çoğalabilme potansiyeline karşın, infeksiyöz komplikasyonların çoğu kateter giriş yeri ile ilgili olup, kontamine sıvıya bağlı infeksiyon nadirdir. PB'si olan hastalarda gelişen katetere bağlı kan akımı infeksiyonlarının mikrobiyolojisi, diğer katetere bağlı infeksiyonlarla aynıdır. Koagülaz-negatif stafilokoklar ve *Staphylococcus aureus* başta olmak üzere gram-pozitif mikroorganizmalar en sık etkenlerdir. Ancak bu hastalarda *Candida*'lar başta olmak üzere fungal patojenlere bağlı kan akımı infeksiyonu görülme sıklığı da önemlidir. Tüm bu nedenlerle PB endikasyonunun doğru konulması gerekmektedir.

PB uygulanan hastalarda katetere bağlı bakteremi insidansı %0-14 arasında değişmektedir. Ortalama olarak her 100 girişimde yaklaşık 3-5 infeksiyondur. Tünel kateterler (Broviac, Hickman) yılda 0.5-1 sepsis epizodu riski taşırlar. Risk, merkezlere göre ve hasta popülasyonuna göre değişmektedir. Majör patojenler *Candida* spp., koagülaz-negatif stafilokoklar, *S. aureus* ile *Enterobacter* spp. ve *Serratia* spp. başta olmak üzere gram-negatif basillerdir. PB uygulanan çocuklarda *Malassezia furfur* nadir rastlanılan, fakat ciddi bir infeksiyon etkenidir. PB'si olup, katetere bağlı bakteremi olanlarda klinisyen bu etken için mikrobiyoloji laboratuvarını uyarmalıdır, çünkü üretilebilmesi için özel besiyerlerinin hazırlanması gerekmektedir. *Candida* infeksiyonları ise bu hastalarda özel bir problemdir. Bu hastaların genellikle çoğul antibiyotik tedavisi alıyor olması, *Candida* infeksiyon riskini arttıran ilave bağımsız bir risk faktörü olarak karşımıza çıkmaktadır. PB uygulanan hastalarda rutin sürveyans kültürlerinin alınması önerilmemektedir.

#### KORUNMA

Hastalık kontrol merkezi tarafından infeksiyon kontrol önlemlerinin uygulanması ve hiperalemtasyon ekibinin oluşturulmasıyla bu hastalarda kandidemi insidansının %1.4-2.5'e indiği bildirilmektedir. 1980'lerde bazı raporlarda ise PB uygulanan hastalarda retinal lezyonlar %9.9, kandidemi %6.9 olarak bildirilmektedir. *Candida* infeksiyonlarının çoğu uygulama seti veya cilt-kateter kesişim noktasının kontaminasyonu sonucunda ortaya çıkmaktadır. Sıvı kontaminasyonu olduğu durumlarda ise epidemiler ortaya çıkmaktadır.

Tüm kateterlerde, özellikle uzun süreli kateterlerde en önemli risk faktörü deri kolonizasyonudur. Fat ve arkadaşları katetere bağlı infeksiyonu olan tüm hastalarda rutin deri ve kateter giriş yeri (hub) kültürü alınmasını önermektedirler. Bu şekildeki uygulamanın duyarlılığı %80 olmakla beraber, pozitif sonucun tanılma değeri %44 olup, rutin uygulama maliyetinde önemli artışı da birlikte getirmektedir.

Kısa süreli PB'de (< 1 ay) seçilmesi gereken optimal kateter tipi, musluksuz, tek lümenli kateterlerdir. Eğer 3 lümenli kateter kullanılırsa, kateter distal girişinin beslenme solüsyonu ile temasından kaçınılmalıdır.

Üç günden fazla kullanılmaması şartıyla PB için pulmoner arter kateterleri güvenle kullanılabilir. Ancak yaygın kullanıldıkları takdirde infeksiyon riskinin 3 kat artacağı da bilinmelidir. Howard ve arkadaşları uzun süreli PB (> 3 ay) santral venöz kateter yerine, subkütan yerleştirilen infüzyon implantlarını önermektedir.

Sepsis düşünüldüğünde PB kateterinin ne zaman uzaklaştırılması gerektiği karşılaşılan önemli bir sorundur. En sıklıkla önerilen kateterin yerinin değiştirilmesidir. Bir çalışmada sepsis şüphesinde uzaklaştırılan kateterlerin %90 üzerinde sepsis kaynağı olmadığı gösterilmiştir. Bonadimani ve arkadaşları ise kateter değiştirildiğinde tedavide %91 başarı sağlandığını ifade etmişlerdir. Kateterin değiştirilip değiştirilmemesine karar vermede kateter içinden alınan kandan semikantitatif kültür yapılması yardımcı olabilmektedir. Negatif sonuç %100, pozitif sonuç %60 önem taşımaktadır. Konsensus olmamakla beraber PB uygulanan hastalarda septik atakların erken tedavisinde kateterin değiştirilmesi temel kuraldır.

### **PB'ye Bağlı Komplikasyonların Önlenimi**

1. PB uygulaması bu iş için yeterli bilgiye sahip bir ekip tarafından yapılmalıdır. Ekipte mutlaka bir klinisyen, hemşire ve farmakolog olmalıdır.

2. Beslenme sıvısının hazırlanması; PB solüsyonu steril olmalı, aseptik teknikle hazırlanmalıdır. Hazırlama işlemi sırasında laminar air flow kullanımı PB sıvılarının mikrobiyal kontaminasyonunu azaltmaktadır. Hazırlanan solüsyon hemen kullanılmalı veya kullanılmaya kadar +4°C'de saklanmalıdır.

3. Deri antiseptisi; etil alkol içinde iyodin ya da klorheksidinle cilt temizliği yapıldığında, infeksiyon sıklığını azaltmada povidon-iyodinden daha etkin olduğu gösterilmiştir.

Kateter yerleştirimi ve rutin bakımı sırasında organik çözücülerin kullanım -eter, aseton veya "defat"- birçok hiperalemtasyon protokolünde standart komponent olarak yer almaktadır. Fakat bu ajanlar ne deri kolonizasyonunu azaltmakta ne de katetere bağlı infeksiyon sıklığını azaltmakta ek bir koruyucu rol oluşturmamaktadır. Bunun yanında kullanımları lokal inflamasyonu ve hastanın rahatsızlığını arttırabilir.

4. Kateterin seçilmesi: Tüneli kateterler tercih edilmelidir. Kateterin yerinden oynamasının daha iyi engellenebilmesi, katetere bağlı kan akımı infeksiyon sıklığının az olması -kateterin giriş yeri ile subklavian vene giriş yeri arasındaki mesafe uzun-, kateterin kontamine alanlardan uzak olması (trakeostomi kanülü gibi) bu tür kateterlerin tercih nedenidir. Keohane ve arkadaşları, kısa süreli uygulamada kafsız, tüneli veya tünelsiz kateterlerde infeksiyon sıklığının çok farklılık göstermediğini bulmuşlardır. Ancak kateter hemşiresi kullanıldığında, infeksiyon kontrol protokollerine uyulduğunda tüneli ve tünelsiz kateterler arasında infeksiyon sıklığının değişmediğine dikkat çekilmiştir.

5. Kateterin fiksasyonu iyi yapılmalıdır. Hareket, giriş yeri infeksiyon sıklığını artırır. Yarı geçirgen, yarı saydam malzemeyle kateter giriş yerinin kapatılması, klasik sargı bezine göre daha güvenilirdir ve ucuz bulunmuştur. Bu malzemenin güvenle kullanılabilmesi için 7 günde bir değiştirilmesi gerekmektedir.

6. Kateterin değiştirilmesi: Prospektif randomize çalışmalarda PB kateterinin ne sıklıkta değiştirilmesi gerektiği belirlenmemiştir. 1974'de yayınlanmış bir yazıda diğer kateterlerde olduğu gibi (%7), PB kateterlerinde de 30 gün üzerine kullanılması durumunda infeksiyon sıklığı %6.2 olarak bildirilmiştir.

7. Sistem kapalı olmalıdır. PB kateteri ile kan veya diğer ürünlerin uygulanımından kaçınılmalıdır.

8. Empirik ya da teorik değeri olan faktörler:

a. Kateter giriş yerine rutin antiseptik krem uygulanması,

b. Kateter üzerindeki pansumanın rutin değiştirilmesi, bakım yapılması,

c. Yarı saydam pansuman malzemesinin kullanılması,

d. Kateter içi membran filtrelerin kullanılması,

e. Silikon veya daha az travmatik, nontrombotik kateterlerin kullanılması, heparin kaplı veya düşük düzeyde heparin infüze eden kateterlerin kullanımı.

f. Kateterin subkütan olarak yerleştirilmesi.

## SONUÇ

Herhangi bir hastada PB desteğinin sağlanması düşünülürken fayda-maliyet analizi iyi yapılmalıdır. Ciddi malnütrisyonu olan hastalarda PB, yara iyileşmesini hızlandırırken, infeksiyöz komplikasyonların gelişimini de önler. Buna karşın hafif ya da orta derecede malnütrisyonu olan bir hastada PB uygulanması iyileşmeye önemli bir katkısı olmamasına karşın, septik komplikasyonların görülme sıklığını da arttırmaktadır. Bu nedenlerle hastanın gastro-intestinal sistem fonksiyonları normale döner dönmez enteral beslenmeye geçilmesi gerekmektedir.

## KAYNAKLAR

1. Kudsk KA, Strausburg KT. Enteral and parenteral nutrition. In: Irvin RS, Cerra FB, Ruppe JM (eds). Intensive Care Medicine. 4<sup>th</sup> ed. Philadelphia: Lippincott-Raven, 1999:2243-61.
2. Weber DJ, Rutala WA. Environmental issues and nosocomial infections. In: Wenzel RP (ed). Prevention and Control of Nosocomial Infections. 2<sup>nd</sup> ed. Baltimore: Williams and Wilkins, 1998:420-49.
3. Widmer AF. IV-Related Infections. In: Wenzel RP (ed). Prevention and Control of Nosocomial Infections. 2<sup>nd</sup> ed. Baltimore: Williams and Wilkins, 1998:556-79.
4. Ayliffe GA, Lowbury EJJ, Geddes AM, Williams JD. Control of Hospital Infection. 3<sup>rd</sup> ed. London: Chapman and Hall Med, 1996:114-41.
5. Pearson ML. Guideline for prevention of intravascular device related infections. <http://www.cdc.gov/ncidod/hip/iv/iv.htm>
6. Keohane PP, Jones P, Attrill H, et al. Effect of catheter tunneling and a nutrition nurse on catheter sepsis during parenteral nutrition. A controlled trial. Lancet 1983;2:1388-90.