

YOĞUN BAKIM İNFEKSİYONLARI VE KORUNMA

İskender SAYEK

Intensive care unit infections and prevention.

Yoğun bakımdaki önemli teknolojik gelişmelere rağmen infeksiyon bu ünitelerde halen önemli bir sorundur. Yoğun bakım ünitelerindeki hastalarda (travma, immun yetmezliği olan hastalar veya kemoterapi alanlar) infeksiyonun gelişmesinde en önemli olay normal konakçı defans mekanizmalarının bozulmasıdır. Yoğun bakımda 72 saatten daha uzun süre kalan hastaların önemli bir kısmında kolonizasyon olur (7).

Yoğun bakım hastalarında infeksiyon riskinin artmasında rol oynayan predispozan faktörler bilinmektedir. Bu predispozan faktörler tablo 1'de özetlenmiştir (3).

Tablo 1. Yoğun bakım hastalarında infeksiyon riskini arttıran predispozan faktörler.

-
1. İatrojenik işlemler: İdrar kateteri, intravenöz kateterler, solunum aygıtlarının kullanımı, ellerin yıkanmaması.
 2. Anatomi bariyerlerde defektlerin varlığı:
 - Deri - travma/ven ponksiyonu
 - GI mukoza - cerrahi kanser kemoterapisi
 3. Tabii traktusların tıkanması:
 - Bronşial tıkanma (tümöral, hemotoraks)
 - Üriner obstrüksiyon (taş, tümör)
 4. Humoral immun yetmezlik:
 - Konjenital immun bozukluk
 - Tümör/multiple myeloma
 - Splenektomi
 5. Hücrel immun yetmezlik:
 - Transplantasyon
 - Kazanılmış immun yetmezlik sendromu
 - Lenfoma (Hodgkin hastalığı)
 - İmmunosupresif tedavi veya radyasyon tedavisi
 6. Granulositopeni:
 - Kemik iliği yetmezliği (aplastik anemi, lösemi)
 - Yoğun kanser kemoterapisi
-

Bu predispozan faktörlerin değişik hasta gruplarında etkileri farklı olabilir. Ancak bunların varlığında uygun tanısall girişimler, ampirik antibiyotik tedavisi ve profilaktik tekniklerin kullanımı söz konusu olur. Hekim olarak bu predispozan faktörleri tanımlayabilmemiz gerekir. Çünkü herbirinde farklı infeksiyonlar gelişebilir.

Yoğun bakım ünitelerinde nozokomial infeksiyon oranları genel servislere göre 5-10 misli daha yüksektir. Yoğun bakımda kazanılmış infeksiyonlar arasında en sık olanları solunum sistemi (% 31), idrar yolları (% 24), septisemi (% 16) ve cerrahi yara (% 8) infeksiyonlarıdır (8). Bu infeksiyonlar, yoğun bakım hastalarında konakçı defans mekanizmalarının mekanik ventilasyon, mesane kateterizasyonu, vasküler "access" kullanımı, kardiyovasküler monitörizasyon ve cerrahi ile etkilenmesi sonucu gelişirler.

Yoğun bakım ünitelerinde ortaya çıkan infeksiyonlar predominant olarak Gram negatif basillere ikincildir. Gram negatif bakterilerden *Pseudomonas aeruginosa*, Gram pozitif bakterilerden *Staphylococcus aureus* en sık etkenlerdir (7,8). Yoğun bakımdaki erken infeksiyonlarda (2 günden kısa) orofarengeal aerobik bakteriler (*S.aureus*, *S.pneumoniae*, *H.influenzae*); geç infeksiyonlarda Gram negatif bakteriler etkindir. Gram negatif bakterilerin daha sık infeksiyon etkeni olmalarının değişik nedenleri vardır. Bu nedenler: 1) Ciddi hastalıklarda Gram negatif basillerin kolonizasyonu. 2) Rutin olarak kullanılan antibiyotiklerin normal

florayı bozarak Gram negatif basillerin artmasına neden olması.

Yoğun bakım infeksiyonlarında etkenlerin hemen tamamı endojen kaynaklıdır (6,7). Bu sindirim sisteminin kolonizasyonu sonucu olur. Nadiren ekzojen kaynak sindirim sistemi kolonizasyonu olmadan söz konusu olabilir. Solunum sistemi infeksiyonları genellikle orofarengeal; idrar yolları infeksiyonları intestinal flora ve yara-deri infeksiyonları orofarengeal/intestinal flora kaynaklıdır. Bu infeksiyonların gelişmesinde en önemli faktör gastrointestinal sistemde kolonizasyon rezistansının inhibisyonudur. Anaeroblara etkili ve tükürük veya safra ile sindirim sistemine geçen antibiyotikler kolonizasyon rezistansını düşürür. Normal floranın bozulması aerobik bakterilerin çoğalmasına yol açar. Ağır hastalarda antibiyotik kullanılmadan da kolonizasyon rezistansı bozulabilir. Bu tür hastalarda özellikle *Enterobacteriaceae* ve *Pseudomonadaceae*'lerin kolonize oldukları gösterilmiştir (6). Majör travma ve/veya cerrahi girişimlerin sonrasında kolonizasyon rezistansının azalması veya ortadan kalkması aerobik Gram negatif basillerin konsantrasyonunun artmasına neden olur. Gastrointestinal sistemde kolonizasyon rezistansını etkileyen faktörler tablo 2'de özetlenmiştir (7).

Bu konakçı defansını etkileyen faktörler sadece kolonizasyon rezistansını önleyici mekanizmaları değil infeksiyon rezistansını da önler.

Tablo 2. Gastrointestinal sistemde kolonizasyon rezistansını etkileyen faktörler.

1. Hastalığın özellikleri
Şiddetli fiziksel travma (Cerrahi, travma, yanık)
Ağır hastalığı olanlar (Malignite, renal/hepatik yetmezlik, diabet)
2. Kolonizasyon direncini azaltan antimikrobiyal ajanların kullanılması
3. İleri yaş
4. İnvazif instrumentasyon
5. Barsak motilitesinin azalması

Yoğun bakımda sık gelişen infeksiyonlar cerrahi yara infeksiyonları, intraabdominal infeksiyonlar, pnömöni, sinüzit, santral sinir sistemi infeksiyonları, idrar yolları infeksiyonları, parenteral kateter infeksiyonları ve primer bakteriyemidir (2,3). Bu infeksiyonlar arasında en önemlisi şüphesiz pnömonidir. Özellikle respiratör ile solunum desteği yapılan hastalarda alveoller doğrudan dış dünyaya açılmış ve tüm defans mekanizmaları devredışı bırakılmış olur. Önlenmesi tedaviden çok daha önemlidir. Bu hastalarda mesane kateterizasyonu sık olduğundan idrar yolları infeksiyonları oldukça sıktır; ancak kolonizasyon ile infeksiyonun birbirinden ayırılmaları önemlidir; kadınlarda daha sıktır (3). Özellikle cerrahi yoğun bakımdaki hastalarda gerek monitorizasyon için gerek nutrisyonel destek için kullanılan CVP; pulmoner arter kateteri veya arteriyel kateterlere gereksinim vardır. Uzun süreli kullanımları, hastaların yoğun bakımda kalış süresinin uzaması nedeniyle infeksiyonları azımsanmayacak orandadır. Bu kateterlerin sık değiştirilememeleri nedeniyle infeksiyon açısından yakın izlenmeleri ve belirli protokollerin izlenmesi yararlıdır. Kateter infeksiyonlarında en sık etken *Staphylococcus aureus*'tur. *Candida* infeksiyonları da gelişebilir. Süpüratif flebit ve deri giriş yerinde apse oluşabilir. Özellikle yanıklı hastalarda görülen nonsüpüratif flebit sendromunda etkenler *Klebsiella*, *Enterobacter* veya *Serratia*'dır. Tedavi infekte venin eksizyonudur.

Primer bakteriyemi de yoğun bakım hastalarında görülen bir infeksiyondur. % 10 hasta da bakteriyemide bir odak saptanamaz. Bunların bir kısmında *Candida* saptanabilir. *Candida* infeksiyonları özellikle immunosupressif hastalarda, malign hastalığı olanlarda, uzun süreli antibiyotik alanlarda ve parenteral hiperalimentasyon uygulanan hastalarda daha sıktır.

Yoğun bakımda immun yetmezliği olan hastalarda, yetmezlik humoral veya hücre sel düzeyde olabilir (3). Multipl myeloma, kronik lenfositik lösemi, sickle cell anemi gibi humoral immun bozuklukta opsonize edici antikorlar eksiktir. *S.pneumoniae*, *H.influenzae*, *N.meningitidis* en sık infeksiyon etkenleridir. Splenektomi sonrası gelişen infeksiyonlarda da aynı olay söz konusudur. Hodgkin hastalığı, immunosupressif veya kemoterapi alan hastalarda *Mycobacterium tuberculosis*, atipik *Mycobacterium*, *Listeria monocytogenes*, *Nocardia asteroides* ve

non-thyroid *Salmonella* en sık infeksiyon etkenleridir. Yoğun bakım hastalarında bakteriyel etkenlerin dışında *Cryptococcus* ve *Histoplasma* gibi fungal ve *HIV* gibi viral infeksiyonlar immun yetmezlik durumlarında etken olabilirler.

İnfeksiyon kontrolü (4-7)

Yoğun bakımda infeksiyonun önlenmesinde rasyonel plan bakterilerin alınmasının azaltılması ve gastrointestinal sistemde kolonizasyonun inhibisyonuna yönelik olmalıdır. Yeni organizmaların alınmasında ana kaynak yiyecekler, eller, su ve havadır. Yeşil yaprağı olan sebzeler Gram negatif basiller (*Pseudomonas*, *Klebsiella* ve *Escherichia*) ile kolonizedir. Domates içi *P.aeruginosa*, meyve suları ise *Candida albicans* ile kolonizedir. Dolayısıyla salata, yeşil taze sebzelerin yenmemesi, taze meyve sularının elimine edilmesi hastaya erişen organizma sayısını azaltır. Profilaksinin ikinci major alanı el yıkamadır.

Yoğun bakım hastalarında infeksiyon kontrolünde yeni bir yöntem gastrointestinal sistemin selektif dekontaminasyonudur. Burada amaç gastrointestinal sistemde aerobik bakterilerin azaltılması veya elimine edilmesidir. Bu yöntemde sadece aerobik bakterilere etkili ilaçlar kullanılarak anaeroblar etki alanı dışında bırakılır.

1950 yıllarında pnömoninin önlenmesi için sistemik antibiyotik kullanımı başarısız kalmış ve bu uygulama rezistan bakteri gelişmesine neden olmuştur. 1970'lerde *P.aeruginosa* pnömonisi profilaksisinde polymyxin aerosol ile sınırlı başarı elde edilmiş fakat sürekli kullanımla rezistan Gram negatif basillerin trakeada kolonize olduğu saptanmıştır. 1980'lerin başında Hollanda'dan bir grup yoğun bakımcı ve mikrobiyolog entübe travma hastalarında topikal absorbe olmayan ilaçları doğrudan aerobik Gram negatif basillerin kaynağına uygulamışlar ve kısa süreli sistemik profilaksi yapmışlardır. Bu amaçla önerilen protokol tablo 3'te verilmiştir.

Tablo 3. Selektif gastrointestinal dekontaminasyonda önerilen topikal ve sistemik antimikrobiyal ajanlar.

1. Topikal antimikrobiyal ajanlar (Hastanın yoğun bakımda kaldığı sürece uygulanır.)

Polymyxin E, tobramycin ve amphotericin B (PTA).

- a) Orofarengeal kaviteye uygulanan
- Karboksimetil sellülöz (OROBASE) + %2 PTA karışımı pomad şeklinde günde 4 defa ağız ve bukkal mukozaya uygulanır.
- b) Gastrointestinal kanala uygulanan
PTA-polymyxin E 100 mg
tobramycin 80 mg
amphotericin B 500 mg suspansiyonundan 9 ml günde 4 defa uygulanır.

2. Sistemik antimikrobiyal cefotaxime (ilk 4 gün 50-100 mg/kg/gün)

Selektif gastrointestinal dekontaminasyon uygulanan çalışmalarda infeksiyon oranları kontrol grubunda % 24-81 arasında iken dekontaminasyon uygulandığında % 10-16 arasında değişmiştir. Ancak bugün kabul edilen görüşte selektif gastrointestinal dekontaminasyonun pnömoniyi etkin olarak önlediği ancak infeksiyona ikincil mortaliteyi etkilemediği ileri sürülmektedir.

Gram negatif basillerin gastrointestinal sistemde kolonizasyonu gastrik pH'nın düşmesiyle de ilgilidir. Bu amaçla stres ülseri profilaksisinde H2 reseptör blokerleri ve antiasitlerin kullanımı yerine sucralfate'in daha uygun olduğu gösterilmiştir (1).

KAYNAKLAR

1. Craven D E, Steger K A, Barber T W: Preventing nosocomial pneumonia: State of art and perspectives for 1990's, *Am J Med* 91 (3B): 44S (1991).
2. Jarvis E R, Edwards J R, Culver D H et al: Nosocomial infection rates in adult and pediatric intensive care units in the United States, *Am J Med* 91 (3B): 185S (1991).
3. Schimpff S C, De Jongh C A, Caplan E C: Infections in critical care patient, "Shoemaker W C, Agres S, Holbro-

- ok P, Thompson W C (eds): *Textbook of Critical Care*, 2.baskı" kitabında s.766, W B Saunders, Philadelphia (1989).
4. Stamm W E: Catheter-associated urinary tract infections, *Am J Med* 91 (3B): 65S (1991).
 5. Stoutenbeek C P, Van Saene H K F, Miranda D R et al: A novel approach to antibiotic prophylaxis in multiple trauma patient, *Actualites en Anesthesie Reanimation* 381 (1986).
 6. Van Saene H K F, Stoutenbeek C P, Zandstra D F: Selective elimination of oropharyngeal and gastrointestinal flora: A step forward in the control of infection "Vincent JL (ed): *ICU Update in Intensive Care+Emergency Medicine Update 1988*" kitabında s. 68, Springer Verlag, Berki (1988).
 7. Van Saene H K F, Stoutenbeek C P, Zandstra D F, Gilbertston A A, Murray A, Hart C A: Nosocomial infections in severely traumatized patients: Magnitude of problem, pathogenesis, prevention and therapy, *Acta Anaesthesiol Belg* 38: 347 (1989).
 8. Weinstein R A: Epidemiology and control of nosocomial infections in adult intensive care units, *Am J Med* 91 (3B): 179S (1991).