

Yoğun Bakım Birimi İnfeksiyonlarında Çevre Şartlarının Önemi

Gökhan Aygün

Giriş

Yoğun bakım birimi (YBB), hastane infeksiyonlarının en sık görüldüğü servistir (1). YBB'de yatan hastalarda hastane infeksiyonu gelişme riski hastanenin diğer birimlerindeki bir hastaya oranla daha yüksektir ve ayrıca YBB, antibiyotiklere dirençli bakterilerin daha sık olarak bulunduğu birimlerdir (2). Bu dirençli bakteri havuzu diğer servislerden ya da hastanelerden gelen kolonize ya da infekte hastalar ile beslenebilir (3). Bu dirençli bakterilerin hastalar arasında yayılmasında (çapraz infeksiyon) en önemli rolü sağlık çalışanlarının elleri oynar (1-3).

Tüm bu karmaşık ve dinamik süreç içinde çevre şartlarının ve ortamda bulunan bakterilerin rolü ve infeksiyon gelişimindeki önemi belirgin değildir (2,4). Kolonize ya da infekte hastaların çevrenin kontamine olmasındaki rolleri, kontamine yüzeylerin infeksiyonların yayılmasıyla ilişkisi ve çoğul dirençli bakterilerle kolonize yüzeylerin ve çevrenin nasıl temizlenebileceği tam olarak yanıtlanmamış sorulardır (4).

Çevrenin Kolonizasyonu

Salgınlar sırasında çevrenin salgın yapan bakterilerle yoğun olarak kolonize olabildiği bildirilmiştir (5,6). Ünitimizde yapılan bir araştırmada vankomisine dirençli enterokokların (VRE) çevrede kolonizasyonu araştırılmış ve bir hastanın yatağından alınan örneklerde bakteriler üretilmiştir (7). Ünitimizde yapılan diğer bir çalışmada karbapenem dirençli bir *Acinetobacter baumannii* salgını sırasında çevrenin de yoğun olarak bu bakteriyle kirlenmiş olduğu gösterilmiş, izolasyon, eğitim, antibiyotik kısıtlaması gibi önlemler alınmış; fakat salgın kontrol altına alınamamış; ancak ünite kapatılarak tüm yüzeyler ve ekipman terminal dezenfeksiyon işlemi ile dezenfekte edilerek salgın önlenmiştir (8). Çevrenin kolonizasyonu ile hastalara bulaş arasındaki ilişki çeşitli şekillerde sorgulanabilir. Boyce ve arkadaşları (9), metisiline dirençli *Staphylococcus aureus* (MRSA) ile infekte hastaların odalarında çevreye temas eden sağlık çalışanlarının eldivenlerinde hastalara temas edenlerden daha fazla MRSA bulunduğunu göstererek indirekt bulaşta çevrenin önemi olabileceğini belirtmişlerdir. Halen devam eden bir sürveyans çalışmasında ortak kullanılan alanlar ve lavabolar dirençli bakteriler açısından izlenmektedir. Bu çalışmada lavaboların *Pseudomonas* ve *Stenotrophomonas* ile ileri derecede kontamine olabildiği, kolonize ya da infekte hastaların varlığıyla ilgili olarak ortak kullanım alanlarında geçici *A. baumannii* kolonizasyonları saptanabileceği gözlenmiştir (yayınlanmamış veriler).

YBB'de infeksiyonlara ve salgınlara yol açabilen bakteriler gözden geçirildiğinde bu bakterilerin çevre şartlarına dirençli olmaları ve yüzeylerde uzun süreler canlı kalabilmelerinin ortak özellikleri olduğu görülebilir (10). YBB'de sıklıkla rastlanan patojenler arasında *Clostridium difficile*, MRSA, VRE, *A. baumannii*, *Pseudomonas aeruginosa* sayılabilir (10,11). Zemin, yataklar ve yatak örtüleri, masalar, hastaların giysileri sıklıkla kontamine olabılırken ortak kullanılan aletler ve gereçler, duvarlar da bu bakterilerle kontamine olabılırler (4,12). *Pseudomonas* ve *Stenotrophomonas* cinsi bakteriler ise lavabolarda özellikle yoğun olarak bulunabilirler ve hatta salgınlara neden olabılırler (12,13). En çok infekte yaralardan ve idrar sondası olan hastalardan bakterilerin ortama yayıldıkları belirlenmiştir (4). Bu bakteriler arasında *C. difficile*, sporları nedeniyle çok uzun süreler dış ortamda canlılığını sürdürebilir ve ortamda bulunması infeksiyonlar oluşturması ile direkt ilgili bir faktör olarak belirlenmiştir (14). VRE özellikle ishali olan hastalarda ortamda yoğun olarak bulunabilir ve çevresel kontaminasyonla ilişkili salgınlar da tanımlanmıştır (15). MRSA cansız yüzeylerde sıklıkla bulunabilir ve hatta infekte hastaların odalarında yoğun olarak belirlenmektedir. Kuruluğa oldukça dayanıklıdır ve bilgisayar klavyeleri, televizyon, kalemler, üniformalar gibi pek çok değişik ortamda uzun süreler canlı kalabileceği belirlenmiştir (10,16). Hatta YBB ve yanık ünitelerinde hava yolu ile bulaşma da gösterilmiştir (10,16,17). MRSA infeksiyonlarında ve salgınlarında özellikle sağlık çalışanlarının taşıyıcı konuma gelmesi en belirgin kaynak olsa da çevrenin kontaminasyonu da önemli bir sorun oluşturmaktadır (16).

Acinetobacter cinsi bakteriler çevrede uzun süreler canlılıklarını koruyarak özellikle solunum sisteminde infeksiyonlara ve salgınlara yol açmaktadırlar (10,11). Kuru yüzeylerde dahi uzun süreler canlılığını koruyabilmeleri önemli bir özellikleridir (18). Bir *Acinetobacter radioresistens* kökeni cam yüzeyinde 175 gün gibi uzun bir süre canlılığını koruyabilmiştir (19). Ayrıca epidemik *A. baumannii* kökenlerinin tıpkı MRSA gibi sağlık çalışanlarında taşıyıcılık yaratarak yayılabildikleri de belirtilmiştir (20). *Pseudomonas* ve *Stenotrophomonas* ise özellikle nemli alanlarda, sıvılarda, lavabolarda sıklıkla belirlenirler ve bu alanlar salgınlara kaynak olabilmektedirler (10-12). Enterik bakteriler arasında *Klebsiella* ve *Enterobacter* cinsi bakteriler de ortamda, paspaslarda, kovalarda saptanabilirler; fakat bunların çevrede bulunmasını klinik önemi belirgin değildir (10). *Serratia marcescens* enterik bakteriler içinde dış yüzeylerde uzun süreler canlı kalabilip infeksiyonlara neden olabilen ve salgınlar oluşturabilen bir tür olarak dikkati çekmektedir (11). Su depoları ve kirli su kaynakları *Pseudomonas* cinsi bakteriler dışında atipik mikobakterilerin ve *Legionella* cinsi bakterilerin rezervuarı olarak rol oynaya-

bilirler. Özellikle immün sistemi baskılanmış hastalarda önemli bir sorun oluşturabilecekleri gibi klinik örnekleri kirleterek yalancı salgın tanımlarına da yol açabilirler (12). Norwalk virüsü ve küçük ishal virusları ortamda yerleşerek, inhalasyonla bile bulaşarak salgınlar yapabilirler (21).

Çözüm Önerileri

Çevrede bulunan mikroorganizmalar çeşitli şekillerde sorunlar oluşturabildiklerine göre bu konuda nasıl bir önlem alınmalıdır, sorusunun yanıtı çok net olarak verilememektedir. Kesin olan bazı temel noktaları belirlemek ve her ünitenin kendi gerçeklerine göre çözümler üretmesini beklemek en uygun yaklaşım olmalıdır. Temel öneriler şu şekilde sıralanabilir:

- Yapısal olarak YBB'lerin tasarımı, düz, uygun malzemedir, kolay temizlenebilen ve dezenfekte edilen birimler olarak yapılmalıdır.
- Her ünitenin kendine özgü bir temizleme ve dezenfeksiyon politikası olmalıdır. Örneğin bazı yaklaşımlar, YBB için enfeksiyon eğilimi yüksek hastaların yattığı servisler tanımlamasını önererek bu birimlerde daha fazla temizlik önlemleri alınmasını önerirler (22).
- Yüzeyleri "çok dokunulan yüzeyler" ya da "az dokunulan yüzeyler" olarak ayırmak ve "çok dokunulan yüzeyleri" dezenfektanlarla rutin olarak temizlemek önerilebilecek bir yaklaşımdır (12).
- Özellikle çok dokunulan yüzeyler, hasta gibi görülmesi ve temas sonrası mutlaka eller yıkanmalıdır.
- Genel önerilerin yanında vakumlu elektrik süpürgeleyle ortam temizliği faydalı olabilir. *Acinetobacter* enfeksiyonları söz konusu olduğunda ise ortamın ya da seçilen yüzeylerin genel dezenfeksiyonu önerilen bir uygulamadır.
- İnfekte/kolonize hastalar çıkarıldıktan sonra ortam dezenfeksiyonu mutlaka önerilen bir uygulamadır. Salgın sırasında genel dezenfeksiyon uygulamaları her zaman yeterli olmayabilir. Bu durumda terminal dezenfeksiyon etkilidir; fakat servisin tamamen boşaltılmasını gerektirmektedir.
- Rutin olarak çevre örneklerinin alınması önerilmez. Fakat salgınlar sırasında çok önemli bilgiler sağladığından ve salgın yapan mikroorganizmanın rezervuarı olabileceğinden mutlaka alınıp incelenmelidir.
- Terminal dezenfeksiyon ve öncesinde uygun temizlik aşaması bazı birimlerde enfeksiyon kontrolünde faydalı olabilir. Uygulamanın etkinliği için MRSA belirleyici (marker) organizma olarak seçilerek taranabilir (23).
- Tüm bu önlemler ve yaklaşımlar, ancak etkili el yıkama, izolasyon ve genel öneriler uygulanabilirse faydalı olabilecektir.

Kaynaklar

1. Trilla A. Epidemiology of nosocomial infections in adult intensive care units. *Intensive Care Med* 1994; 20: 1-4
2. Dieckhaus KD, Cooper BW. Infection control concepts in critical care. *Crit Care Clin* 1998; 14: 55-70

3. Warren DK, Fraser VJ. Infection control measures to limit antimicrobial resistance. *Crit Care Med* 2001; 29 (4 Suppl): 128-34
4. Talon D. The role of the hospital environment in the epidemiology of multiresistant bacteria. *J Hosp Infect* 1999; 43: 13-7.
5. Go ES, Urban C, Burns J, Kreiswirth B, Eisner W, Mariano N, Mosinka-Snipas K, Rahal JJ. Clinical and molecular epidemiology of *Acinetobacter* infections sensitive only to polymyxin B and sulbactam. *Lancet* 1994; 344: 1329-32
6. Boyce JM, Opal SM, Chow JW, et al. Outbreak of multiresistant *Enterococcus faecium* with transferable vanB class vancomycin resistance. *J Clin Microbiol* 1994; 32: 1148-53
7. Altunkum S, Bahar H, Torun MM, Kocagöz S, Biçer P, Demirci M. Nosokomial enfeksiyon etkeni olarak saptanan vankomisin dirençli enterokok kökenlerinin genotipik ve fenotipik özelliklerinin değerlendirilmesi [Özet]. In: 5. Antimikrobik Kemoterapi Günleri (1-3 Nisan 2002, İstanbul) Program ve Özet Kitabı, İstanbul:Türk Mikrobiyoloji Cemiyeti, 2002: 163
8. Aygun G, Demirkıran O, Utku T, et al. Environmental contamination during a carbapenem-resistant *Acinetobacter baumannii* outbreak in intensive care unit. *J Hosp Infect* 2002; 52: 259-62
9. Boyce JM, Potter-Bynoe G, Chenevert C, et al. Environmental contamination due to methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*: possible infection control implications. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1997; 18: 622-7
10. Dancer SJ. Mopping up hospital infection. *J Hosp Infect* 1999; 43: 85-100
11. O'Connell NH, Humpreys H. Intensive care unit design and environmental factors in the acquisition of infection. *J Hosp Infect* 2000; 45: 255-62
12. Centers for Disease Control and Prevention Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee (HICPAC). *Draft Guideline for Environmental Infection Control in Healthcare Facilities*, 2001
13. Berthelot P, Grattard F, Mahul P, et al. Prospective study of nosocomial colonization and infection due to *Pseudomonas aeruginosa* in mechanically ventilated patients. *Intensive Care Med* 2001; 27: 503-12
14. McFarland LV, Mulligan ME, Kwok RYY, Stamm WE. Nosocomial acquisition of *Clostridium difficile* infection. *N Engl J Med* 1989; 320: 204-10
15. Bonten MJM, Hayden MK, Nathan C, et al. Epidemiology of colonisation of patients and environment with vancomycin resistant enterococci. *Lancet* 1996; 348: 1615-9
16. Sanda KEF, Goldmann DA. Epidemiology of *Staphylococcus* and group A streptococci. In: Bennett JV, Brachman PS, eds. *Hospital Infections* 4th ed. Philadelphia: Lippincott-Raven, 1998: 621-35
17. Bauer TM, Ofner E, Just H, Daschner FD. An epidemiological study assessing the relative importance of airborne and direct contact transmission of microorganisms in a medical intensive care unit. *J Hosp Infect* 1990; 15: 301-9
18. Wendt C, Dietze B, Dietz E, Rüden H. Survival of *Acinetobacter baumannii* on dry surfaces. *J Clin Microbiol* 1997; 35: 1394-7
19. Jawad A, Snelling AM, Heritage J, Hawkey PM. Exceptional desiccation tolerance of *Acinetobacter radioresistens*. *J Hosp Infect* 1998; 39: 235-40
20. Wagenvoort JHT, De Brauwier EIGB, Toenbreker HMJ, van der Linden CJ. Epidemic *Acinetobacter baumannii* strain with MRSA-like behaviour carried by healthcare staff. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis* 2002; 24: 326-7
21. Caul EO. Small round structured viruses: air-borne transmission and hospital control. *Lancet* 1994; 343: 1240-2
22. Fincancı M. Hastane temizliği. In: *Hastane Enfeksiyonları Kongresi 2002* (11-14 Nisan 2002, Ankara) Kitabı. Ankara: Hastane Enfeksiyonları Derneği, 2002: 28-30
23. Blythe D, Keenlyside D, Dawson SJ, Galloway A. Environmental contamination due to methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA). *J Hosp Infect* 1998; 38: 67-70