

BÖLÜM  
13

# YOĞUN BAKIMDA ENFEKSİYONLARIN ÖNLENMESİ

Halit ÇOBANOĞLU<sup>1</sup>

Yoğun bakım enfeksiyonları diğer ülkelerde olduğu gibi ülkemiz içinde mortalite ve morbiditenin önemli nedenidir. Gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde önemli bir problemdir.(1)

Hastane yatak kapasitelerinin %10'unu yoğun bakım üniteleri (YBÜ) oluşturur, fakat hastane enfeksiyonlarının yaklaşık olarak %25'inin gözlendiği birimlerdir. YBÜ'de en fazla görülen enfeksiyonlar pnömoniler, üriner sistem enfeksiyonları, kan dolaşım enfeksiyonları, cerrahi yara enfeksiyonlarıdır. Hastane enfeksiyon riski arttıkça masraflardaki artışla birlikte mortalite ve morbidite yükselmektedir.(2)

YBÜ'de enfeksiyonların insidansı, girişimsel işlemlerin artması ve yoğun bakım ünitelerinde kalış süresinin uzaması nedeniyle giderek artış göstermektedir. Spektrumu geniş antibiyotik kullanımı, direnç gösteren mikroorganizma kolonizasyonu, enfeksiyonların sıklığında artışa neden olmaktadır. Tedavide kısıtlı antibiyotik tercihi enfeksiyon kontrol önlemlerinin önceliğini artırmıştır. Enfeksiyonların kontrolü amacıyla önlemlerin bir bir uygulanması yerine birlikte uygulanmasının daha etkili olduğu gözlemiştir. Kateter kaynaklı üriner sistem enfeksiyonu, santral ka-

teter kaynaklı kan dolaşım enfeksiyonu, cerrahi bölge enfeksiyonu, ventilatör ilişkili pnömoni ve gram- negatif mikroorganizmaların yayılmasını önlemek amacıyla enfeksiyon kontrol önlemleri sıkça uygulanmaktadır. Enfeksiyon kontrol önlemlerinin denetlenebilir ve uygulanabilir olması önemlidir. Uygulamalarda prensip olarak girişimsel aletlerin gereksiz uygulanmaması, gerekli ise kısa süreli kullanımı, uygulamada el hijyeni, antisepsi ve asepsi kurallarına uyma görülmektedir. Kaliteli sağlık bakım hizmetinde, oluşabilecek enfeksiyonların ortaya çıkmadan önlenmesi çok önemlidir. YBÜ'de enfeksiyonlarının gelişmesinde bir çok faktör söz konusudur. Ek hastalıklar, kullanılan ilaçlar, cerrahi girişimler, anestezi işlemlerinin immünsupresif etkileri enfeksiyonlara yatkınlığı artırır. Dolayısıyla yoğun bakım ünitelerinde izlenen hastaların hastane enfeksiyonlarına daha duyarlı olmaları yoğun bakımda mortaliteyi arttıran en önemli faktördür.

YBÜ enfeksiyonlarını önlemede hem fiziksel şartlar hem de uygulanan protokoller büyük önem taşımaktadır. Bu nedenle Centers for Disease Control and Preventions(CDC) tarafından, invaziv araç ilişkili enfeksiyonları önlemek, bu

<sup>1</sup> Uzm.Dr., Anesteziyoloji ve Reanimasyon Konya Numune Hastanesi , dr.cobanoglu@hotmail.com

ve teknolojik gelişmelere paralel olarak sürekli revize ediliyor.

**Sağlık kuruluşlarında havalandırma:** CDC havalandırmaya yönelik önerilerinin çoğu Amerikan Mimarlar Enstitüsü”Amerikan Institute of Architects”(AIA) önerilerine göre yapılmaktadır. CDC

ulusal yada yerel yönetmeliklerinin özel bir önerisi yoksa sağlık kuruluşlarında havalandırma sistemleri planlaması,yapım,yenileme işlemlerinde standart olarak AIA öneri klavuzunun kullanılmasını önermektedir. Havalandırma sistemleri mühendisler ve üreticilerin önerileriyle en iyi performansı sağlayacak şekilde yapılmalı,sistem patikül ve fazla nemin atılmasında sağlamalı,sürekli bakımları yapılmalıdır.Hava kaçağı,tozların aşırı bıkimini önlemek için ısıtma, havalandırma ve iklimlendirme sistemleri filtreleri periyodik olarak değiştirilmeli ve bakımları standartlara uygun yapılmalıdır. Saatlik olarak hava değişim sayısı, basınç farkları takibinde idame seması oluşturulmalı, uygulanmalıdır. Özellikle basınç farkları ve nem oranı kayıt edilmeli.İsıtma,havalandırma ve iklimlendirmede nem oranı önemli bir parametre olup takibi ve yeterli nemin uzaklaştırılması sağlanmalıdır. Havalandırma sistemi su uzaklaştırma mekanizması içermeli,hava çıkışı düzenli aralıklarla ölçülüp ,maksimum performans için havalandırma boruları periyodik olarak temizlenmelidir. Partiküllerin uzaklaştırılmasını sağlamak amacıyla taşınabilir 300-500 ft/V/dakika temizleme kapasiteli HEPA filtreleri kullanılır.Tüm oda havasını resirküle eden saatte 12'den fazla hava dolmasını yapan HEPA filtreler seçilir,HEPA filtreler optimum performans için tesis mühendislerin önerdiği yerlere yerleştirilir.Enfeksiyon hastalıkları açısından riskli hastaların bulunduğu bölümlerde vakumlu temizleyiciler HEPA filtreli olmalı, bakımları usule uygun periyodik olarak yapılmalıdır(69).

## KAYNAKLAR

1. Eggimann P, Pittet D. Infection control in the ICU. *Chest* 2001; 120: 2059-93.
2. Leth RA, Moller JK. Surveillance of hospital-acquired infections based on electronic hospital registries. *J Hosp Infect* 2006; 62: 71-79.
3. Guidelines for Preventing Health-Care Associated Pneumonia, 2003 ,Recommendations of CDC and the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee; March 26, 2004 / 53(RR03);1-36
4. Guideline for Prevention of Catheter-Associated Urinary Tract infections 2009 ,Carolyn V. Gould, Craig A. Umscheid, Rajender K. Agarwal Guidelines for the Prevention of Intravascular Catheter-Related Infections, 2011, Naomi P. O'Grady, M.D.1, Mary Alexander, R.N.2, Lillian A. Burns et al.
5. Brawley RL, Weber DJ, Samsa GP Multiple nosocomial infections: An incidence study. *Am J Epidemiol* 1989; 130: 769-80.
6. Weinstein RA. Nosocomial infection update. *Emerg Infect Dis* 1998; 4: 416-20
7. Klevens RM, Edwards JR, Richards CL, Horan TC, et al Estimating health care-associated infections and deaths in U.S. hospitals, 2002.
8. Gamer JS, Jarvis WS, Emori TG. CDC definitions for nosocomial infections. *Am J Infect Control* 1988; 16: 128-40.
9. Emory TG, Culver DH, Horan TC. National nosocomial infection surveillance system (NNIS); descriptions of surveillance methods. *Am J Infect Control* 1991; 19: 1935.
10. Perl TM. Surveillance, reporting and use of computers. In Wenzel RP(ed.).*Prevention and control of nosocomial infections*. 2nd edn. Baltimore Maryland: Williams and Wilkins; 1993: 139-176.
11. Horan TC, Gaynes RP, Martone WJ, Jarvis WR, Emori TG. CDC definitions of nosocomial surgical site infections, 1992: a modification of CDC definitions of surgical wound infections. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1992;13:606-608
12. CDC/NHSN surveillance definition of health-care-associated infection and criteria for specific types of infections in the acute care setting. *Am J Infect Control* 2008;36:309-32).
13. Vincent JL. Nosocomial infections in adult intensive care unit. *Lancet* 2003;361:68-77.
14. Fridkin SK, Welbel SF, Weisten RA. Magnitude and prevention of nosocomial infections in the intensive care unit. *Infect Dis Clin North Am* 11(2): 479-96, 1997.

15. Centers for Disease Control and Prevention. Public health focus: surveillance, prevention and control of nosocomial infections. *MMWR* 41(42): 783-7, 1992
16. Vincent JL, Bihari DJ, Suter PM, et al. The prevalence of nosocomial infection in intensive care units in Europe; Results of the European Prevalence of Infection in Intensive Care (EPIC) Study; EPIC International Advisory Committee. *JAMA* 274(8): 639-44, 1995.
17. Stamm WE. Urinary Tract Infections In; Bennet JV, Brachman PS (eds) *Hospital Infections* 4th ed. Philadelphia, Lipincot-Roven Publishers, 1998: 477-485
18. Fridskin SK, Gaynes RP. Antimicrobial resistance in intensive care units. *Clin Chest Med* 1999; 20(2):303-316
19. Tao L, Hub B, Rosenthal VD et al. Device-associated infection rates in 398 intensive care units in Shanghai, China: International Nosocomial Infection Control Consortium (INICC) findings. *International Journal of Infectious Diseases* 15 (2011) e774-e780
20. Toejada AA, Bello DS, Chacon VE, et al. Risk factors for nosocomial pneumonia in critically ill trauma patients. *Crit Care Med* 2001; 29:304-09
21. Platt R, Goldman DA, Hopkins CC. Epidemiology on nosocomial infections. In: *Infectious Diseases*; Gorbach SL, Bartlett JG, Blacklow NR, eds. 2nd ed. Philadelphia, W.B. Saunders Comp, 1998:18-22
22. Peters M, Petros A, Dixan G, Inwald D. Acquired immunoparalysis in pediatric intensive care; prospective observational study. *BMJ* 1999; 319:9-10
23. Livrelli V, De Champs C, Di Martino P. Adhesive properties and antibiotic resistance of *Klebsiella*, *Enterobacter* and *Serratia* clinical isolates involved in nosocomial infections. *J Clin Microbiol* 1996; 34:63-69.
24. Brachman PS. Epidemiology of nosocomial infections. In: Bennet JV, Brachman PS (eds). *Hospital Infections*, Philadelphia, 1998:3-16
25. McCusker ME, Perisse AR, Roghmann MC. Severity of illness markers as predictors of nosocomial infection in adult intensive care unit patients. *Am J Infect Control* 2002; 30:139-44.
26. Haley RW, Hooton TM, Culver DH, et al. Nosocomial infections in U.S.hospitals, 1975-1976: estimated frequency by selected characteristics of patients. *Am J Med* 1981;70:947
27. Stark RP, Maki DG. Bacteriuria in the catheterized patient. What quantitative level of bacteriuria is relevant. *Eng. J Med* 1984:311:560
28. Johnson JR, Kuskowski MA, Witt TJ: Systematic review: antimicrobial urinary catheters to prevent catheter-associated urinary tract infection in hospitalized patients. *Ann Intern Med* 2006;144:116-26)
29. Leone M et al: risk factors of nosocomial catheter-associated urinary tract infection in a polyvalent intensive care unit. *Intensive Care Med* 2003;29:1077-SO
30. Ouslander JG, Greengold B, Chen S. Complications of chronic indwelling urinary catheters among male nursing home patients: a prospective study. *J Urol* 1987;138:1191
31. Shapiro J, Hoffmann J, Jersky J.A comparison of suprapubic and transurethral drainage for post-operative urinary retention in general surgical patients. *Acta Chir Scand* 1982;148:323
32. Mermel LA. Prevention of intravascular catheter-related infections. *Ann Intern Med* 2000;132:391
33. O'Grady NP, Alexander M, Dellinger EP, et al. Guidelines for the prevention of intravascular catheter-related infections. Centers for Disease Control and Prevention *MMWR Recomm Rep National Institutes of Health, Bethesda, Maryland, USA*. 2002 Aug 9;51(RR-10):1-29.
34. Pronovost P et al: An intervention to decrease catheter-related bloodstream infections in the ICU. *N Engl J Med* 2006;355:2725-32
35. Rupp ME et al: Effect of a second-generation venous catheter impregnated with chlorhexidine and silver sulfadiazine on central catheter-related infections: A randomized, controlled trial. *Ann Intern Med* 2005;143:570-80)
36. Vincent JL, Rello J, Marshall J et al.: International study of the prevalence and outcomes of infection in intensive care units. *JAMA: the journal of the American Medical Association* 2009; 302: 2323-9
37. Noyal MJ, Sujatha S, et al. Ventilator associated pneumonia. *European Journal of Internal Medicine* 21:360-368, 2010
38. Safdar N, Crnich J, Maki D G. The Pathogenesis of Ventilator-Associated Pneumonia: Its Relevance to Developing Effective Strategies for Prevention. *Respir Care*. 2005;50:725-741a
39. Leroy OY, Alfandari S. Respiratory infections of ICU. In Gabrielli A, Layon AJ, Yu M eds *Civetta, Taylor, and Kirby's: Critical Care*. 4th ed. Philadelphia. Lippincott Williams Wilkins. 2009:1651-73
40. Bonten MJM, Bergmans DCJJ, Mayhall CG: Nosocomial pneumonia. *Hospital Epidemiology and*

- Infection Control. 2nd ed Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins 211-238, 1999.
41. Chastre J, Fagon JY: Pneumonia in the ventilator-dependent patient, in Tobin MJ (ed): Principles and Practice of Mechanical Ventilation. New York, McGraw-Hill, 1994, 857
  42. Pruitt B., Jacobs M.: Best-practice interventions: How can you prevent ventilator-associated pneumonia, *Nursing*; 36 (2): 36-41, 2006
  43. Safdar N, Dezfflian C, Collard HR, Saint S. Clinical and economic consequences of ventilator associated pneumonia: a systematic review. *Crit Care Med*. 2005; 33:2184-93a
  44. Nourdine K, Combes P, Carton MJ, Beure Canamea A, Ducreux JC. Does noninvasive ventilation reduce the ICU nasocomial infection risk A prospective clinical survey. *Intensive Care Med*.1999; 25:567-73
  45. Valles J, Artigas A, Rello J, et al. Continuous aspiration of subglottic secretions in preventing ventilator-associated pneumonia. *Ann Intern Med*. 1995; 122:179-86.
  46. Rello J, Sonora R, Jubert P, Artigas A, Rue M, Valles J. Pneumonia in intubated patients: role of respiratory airway care. *Am J Respir Crit Care Med* 1996; 154:111-115.
  47. Lewis FR Jr, Schiobohm RM, Thomas AN. Prevention of complications from prolonged tracheal intubation. *Am J Surg* 1978; 135: 452-457.
  48. de Lassece A, Alberti C, Azoulay E, et al. Impact of unplanned extubation and reintubation after weaning on nosocomial pneumonia risk in the intensive care unit: a prospective multicenter study. *Anesthesiology*. 2002; 97:148-56.)
  49. Cook DJ, Walter SD, Cook RJ, et al: Incidence of and risk factors for ventilator associated pneumonia in critically ill patients. *Ann Intern Med*. 1998; 129:433-40
  50. Whited RE. A prospective study of laryngotracheal sequelae in long-term intubation. *Laryngoscope* 1984; 94: 367-377.
  51. Lorente L. Nonpharmacologic measures to prevent ventilator-associated pneumonia. *Clin Pulm Med*. 2008; 15:63-70
  52. Ruffell A, Adamcova L. Ventilator-associated pneumonia: prevention is better than cure. *Nursing Crit Care*. 2008; 13:44- 53
  53. Lorente L, Lecuona M, Malaga J.A. Bacterial filters in respiratory circuits: an unnecessary cost *Crit Care Med* 2003; 31: 2126-2130
  54. Centers for Disease Control and Prevention. Guidelines for preventing the transmission of Mycobacterium tuberculosis in health care facilities, 1994. *MMWR* 1994; 43: 1- 132.
  55. Vonberg RP, Eckmanns T, Welte T. Impact of the suctioning system (open vs. closed) on the incidence of ventilation-associated pneumonia: meta-analysis of randomized controlled trials. *Intensive Care Med*. 2006; 32:1329-35. 35.
  56. Kollef MH. Ventilator-associated pneumonia. A multivariate analysis. *JAMA*. 1993; 270:1965-70.
  57. Boyce JM, Pittet D. Healthcare Infection Control-Practices Advisory Committee; HICPAC/SHEA/APIC/IDSA Hand Hygiene Task Force. Guideline for Hand Hygiene in Health- Care Settings. Recommendations of the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee and HICPAC/SHEA/ APIC/IDSA Hand Hygiene Task Force. Society for Healthcare Epidemiology of America/ Association for Professionals in Infection Control/ Infectious Diseases Society of America. *MMWR Recomm Rep*. 2002; 51: 1-45.
  58. Torres A, El-Ebiary M, Soler N. Stomach as a source of colonization of the respiratory tract during mechanical ventilation: Association with ventilator-associated pneumonia. *Eur Respir J*. 1996; 9:1729-35
  59. Rello J, Kollef M, Diaz E. Reduced burden of bacterial airway colonization with a novel silver-coated endotracheal tube in a randomized multicenter feasibility study. *Crit Care Med*. 2006; 34: 2766-72.
  60. Ewing S, Torres A. Prevention and management of ventilator-associated pneumonia. *Curr Opin Crit Care*. 2002; 8:58-69.
  61. D'Amico R, Pifferi S, Leonetti C. A. Effectiveness of antibiotic prophylaxis in critically ill adult patients: Systematic review of randomised controlled trials. *BMJ*. 1998; 316:1275-85.
  62. Taylor RW, Manganaro L, O'Brien J. Impact of allogenic packed red blood cell transfusion on nosocomial infection rates in the critically ill patient. *Crit Care Med*. 2002; 30:2249-54.
  63. Houston S, Hougland P, Anderson JJ. Effectiveness of 0.12% chlorhexidine gluconate oral rinse in reducing prevalence of nosocomial pneumonia in patients undergoing heart surgery. *Am J Crit Care*. 2002; 11:567-70.
  64. Raasch R, Rutala WA. Nosocomial infections in the ICU. The growing importance of antibiotic-resistant pathogens. *Chest* 1999; 115: 34-41.
  65. Weinstein RA. Controlling antimicrobial resist-

- ance in hospital: Infection control and use of antibiotics. *Emerg Infect Dis* 2001; 7: 188-92.
66. Doebbeling BN, Pfaller MA, Houston AK. Removal of nosocomial pathogens from the contaminated glove: Implications for glove reuse and handwashing. *Ann Intern Med* 1988; 109: 394-398
67. Pizzo PA. The value of protective isolation in preventing nosocomial infections in high risk patients. *Am J Med* 1981; 70: 631-637.
68. Centers for Disease Control and Prevention. Guidelines for preventing the transmission of *Mycobacterium tuberculosis* in health-care facilities, 1994. *MMWR* 1994; 43: 1-132.
69. U.S. Department of Health and Human Services: Guidelines for Environmental infection Control in Health-Care Facilities. Recommendations of CDC and the Healthcare Infection Control Practices Advisory-Committee (HICPAC), Center for Disease Control and Prevention (CDC), Atlanta, GA, 2003.