

Yoğun Bakımda İnfeksiyon Kontrolünde Standartların Sonuca Etkisi

Dr. Melek SAKARYA

Celal Bayar Üniversitesi, Tıp Fakültesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı, Manisa

"Centers for Disease Control and Prevention" (CDC) tarafından yayınlanan "Nozokomiyal İnfeksiyon(Nİ) Kontrolünün Etkinliği Çalışması"nın sonuçlarına göre nozokomiyal infeksiyonların en az 1/3 'ünün infeksiyon kontrol programlarıyla önlenebileceği bildirilmiş (1) ve son 20 yılda bu programlar yaygın olarak kullanılmaya başlanmıştır.

1970'li yılların sonlarından beri sürveyans infeksiyon kontrolünde temel noktalardan birisi olarak kabul edilmektedir. Sürveyans programlarının başlatıldığı hastanelerde 5 yıllık bir dönem içerisinde Nİ oranlarında % 32 azalma belirlenirken diğer merkezlerde % 18 'lik artış gerçekleşmiştir (1).

Ekzojen stafilkokların ve diğer mikroorganizmaların sağlık personelinin elleri yoluyla endemik olarak taşındığı bilinmektedir (2). Kontamine mikroorganizmalar ellerde 30 dk ile birkaç saat arasında canlı kalabilmektedir (3). Yapılan bir çalışmada da hasta bakımı sırasında ellerdeki bakteriyel kontaminasyonun eldiven takılmayan zaman ile doğru orantılı olarak arttığını (16 CFU / dk) belirlenmiştir (4).

El yıkama protokollerine sıkı uyulmasıyla infeksiyon ve kolonizasyon oranlarında belirgin derecede azalma saptanmasına rağmen çalışmalarda el yıkama oranlarının çoğunlukla % 50'nin altında kaldığı belirlenmiştir (5). Ayrıca YB dahili branşlarla karşılaştırıldığında, hekimler hemşirelerle karşılaştırıldığında ve yüksek kontaminasyon riski olan girişimler sırasında daha düşük el yıkama oranları saptanmıştır (3,6). El yıkamada kullanılan alkol içeren antiseptik solüsyonlar hızla etki gösterdiklerinden, optimal antimikrobiyal spektruma sahip olduklarından ve lavabo kullanımı gerektirmediklerinden su ve sabunla el yıkamaya üstün oldukları belirtilmiştir (7). Ayrıca alkol içeren solüsyonlar daha az deri irritasyonu ve daha az ellerde kurumaya neden olmaktadır (8).

Eldiven ve önlük giyme gibi bariyer önlemleri de YB'da mikroorganizmaların temas yoluyla taşınmasını engeller ve Nİ oranlarını azaltabilir (9). Ancak bu konuda da YB personelinin kılavuzlara uyumu düşük seviyededir ve genellikle bu önlemler hastaya mikroorganizma taşınmasının engellenmesi amacıyla değil personelin kendisini infeksiyonlardan koruması amacıyla kullanılmaktadır.

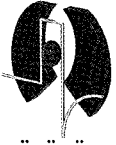
YB'da ateşi olan hastalara yaklaşım ve ampirik antibiyotik (AB) kullanımı ile ilgili çeşitli kılavuzlar mevcuttur (10,11). Bu kılavuzların kullanılmasıyla hem cerrahi hem de dahili YB'larda hastaların prognozunda değişiklik olmadan maliyetlerde azalma sağlandığı belirlenmiştir (12,13).

Evans ve ark (13) AB kullanımında hasta kayıtlarının da değerlendirildiği kompüterize bir modelin etkinliğini 12 yataklı YB'da 12 ay süreyle araştırmışlardır. Önceki iki yıla oranla AB kullanımında (% 73'den % 67'ye; $p < 0.03$), aşırı ilaç dozlarında (% 36'dan % 16'ya; $p < 0.01$) ve duyarlı olan AB kullanımında uyumsuzlukta (% 18'den % 2.2'ye; $p < 0.01$) anlamlı azalma belirlemişlerdir. Ayrıca AB harcamalarında ve yatış sürelerinde de anlamlı azalma olduğu bildirilmiştir.

AB rotasyonu kavramı ilk kez 1991 yılında Gerding ve ark.'nın (14) retrospektif çalışmasıyla ortaya çıkmıştır. Bu tarihten sonra AB rotasyonunun direnç üzerindeki olumlu etkisinin gösterildiği başka çalışmalar da yayınlanmıştır (15-17). Bu olumlu sonuçlara rağmen uzun dönemde AB rotasyonunun AB direncini nasıl azalttığına ait yeterli veri bulunmamaktadır. AB rotasyonu değiştirilen AB'e karşı direnci azaltırken yeni AB'lere karşı olan direnci artırabilir (18).

Oral yolla barsaklardan emilmeyen AB'lerin kullanımıyla potansiyel olarak patojenik olabilecek gram (-) aerobik basiller ve mantarların kolonizasyonunun engellenmesi esasına dayanmaktadır. Selektif Dijestif Dekontaminasyon (SDD) son 20 yıl içerisinde oldukça fazla sayıda çalışmaya konu olmuştur. Bu konuda yayınlanan bir metaanalizde (19) sağ kalım ve pnömoni insidansı üzerinde olumlu etkileri olduğu bildirilmiştir. Ancak yapılan bazı çalışmalarda SDD'un yalnız geç dönemde ortaya çıkan Nİ'larda etkili olduğu (20) ve dirençli mikroorganizmaların gelişiminden sorumlu olabileceği (21) savunulmuştur.

Ventilatör ilişkili pnömoninin (VİP) önlenmesinde mekanik ventilasyon desteğindeki, özellikle enteral yolla beslenen hastalara aspirasyonun engellenmesi amacıyla yarı oturur pozisyon (30 - 45o) uygulanmalıdır (22). Tartışmalı olmakla birlikte mide içeriğinin aspirasyonunun da VİP gelişiminde rol oynayabileceği ileri sürülmüştür (23). Buna göre nazogastrik sondalar yerine orogastrik sondalar tercih



edilebilir. Uzun süreli beslenme planlandığında kör olarak veya endoskop yardımıyla nazoenterik sondalar yerleştirilebilir

48 saatten daha uzun süreli nazal entübasyon nozokomiyal sinüzit ile ilişkili bulunmuştur (24). Nozokomiyal sinüzit, nazal sinüslerden infekte sekresyonların aspirasyonuna yol açarak VİP'e neden olabilir. Noninvaziv ventilasyon da nozokomiyal pnömoni insidansını azalttığından mümkünse ilk seçenek olmalıdır (25).

Entübasyon tüpünün kafi üzerinde biriken sekresyonların aspirasyonu sonucunda VİP gelişebileceğinden, devamlı subglottik aspirasyon uygulanabilen bir lümeni olan entübasyon tüpü veya trakeostomi kamillerinin kullanılması önerilmektedir (26). Yine aynı nedenle tüplerin kafaları sekresyonların sızmasını engelleyecek kadar şişirilmelidir. Entübasyon tüpleri üzerinde biyofilm tabakasının oluşmasını engellemek için özel materyal ile kaplanmış tüplerin kullanımı ise araştırma aşamasındadır (27).

Ventilatör devreleri değiştirildikten sonra hızla kolonize olduklarından kan veya sekresyonlarla kirlenmedikçe rutin değiştirilmeleri önerilmemektedir (24). Ventilator devreleri içerisinde nemden kaynaklanan sıvılar yüksek konsantrasyonda patojenik bakteri içerebildiklerinden sıvı varlığında da devreler değiştirilmelidir. Isı nem değiştirici sistemler, devre içerisinde kondansasyonu azaltarak düşük maliyet ile VİP'yi engellemede rol oynayabilirler (28).

Açık, tek kullanımlık aspirasyon kateterleri kapalı aspirasyon sistemleriyle karşılaştırıldığında nozokomiyal pnömoni açısından benzer sonuçlar elde edilmiştir (23). Ancak düşük maliyetleri ve kontaminasyon riskini azaltmaları nedeniyle kapalı sistemlerin tercih edilmesi önerilmektedir.

Gastrik asiditeyi azaltan ilaçların midede bakteriyal kolonizasyona yol açtığı ve VİP gelişiminde rol oynayabileceği öne sürülmüş se de bu konu halen tartışmalıdır. Sukralfat kullanımının gastrik pH'ı azaltmadan stres ülserleri engellediği ve daha düşük VİP insidansına yol açtığı savunulmuştur (29).

Üriner sistem infeksiyonları (ÜSİ), Nİ'ların % 40'ından fazlasından sorumludur (30). Bu infeksiyonların çoğunluğu üriner kateterlere veya invaziv girişimlere bağlı olarak gelişmektedir. Meatusun günlük temizlenmesi ve topikal AB uygulanmasının yapılan çalışmalarda yararı gösterilememiştir (2). Dezenfektanlar ve/veya AB'ler ile mesane irrigasyonu veya idrar torbasına AB eklenmesinin kapalı sistemlerde etkin olmadığı ve direnç gelişimine yol açacağı bildirilmiştir (31). Sistemik AB profilaksisi katetere bağlı ÜSİ insidansını belirgin derecede azaltmakla birlikte 3 günden daha az olan kateterizasyonlarda yarar sağlamamakta ve uzun sürede hastaların tamamına yakınında

bakteriüri gelişmektedir. Direnç gelişimi de gözönüne alındığında bazı özel girişimler haricinde rutin sistemik AB profilaksisi önerilmemektedir (31).

ÜSİ önlenmesinde gümüş kaplı kateterlerin etkinliğini konu alan ve toplam 2355 hastayı içeren bir metaanalizde bu kateterler ile ÜSİ insidansını anlamlı olarak azaltıldığı belirlenmiştir (2). Gümüş alaşımli kateterler bakteriüriyi önleme açısından gümüş oksit kaplı kateterlerden daha koruyucu bulunmuştur. Ancak bu özel kateter tiplerinin rutin olarak mı yoksa yüksek riskli hasta grubunda mı uygulanmaları gerektiği henüz açıklığa kavuşmamıştır. Son 20 yılda yayınlanan çalışmalarda aseptik uygulama ve bakım şartlarının standardizasyonu ile vasküler kateter infeksiyonu (VKİ) insidansının azaldığı (32), deneyimsiz personel tarafından kateter yerleştirilmesi ve bakımının sağlanmasıyla da insidansın arttığı gösterilmiştir (33).

Poliüretan veya Teflon kateterler ile infeksiyon gelişme riski polivinil klorid veya polietilen kateterlere göre daha düşük bulunmuştur (34). Ayrıca gerekmedikçe çok lümenli kateterlerin kullanımından kaçınılması önerilmektedir. Yine bir metaanalizde (35) tünel açılarak yerleştirilen juguler santral venöz kateterlerin daha az infeksiyona yol açtığı bildirilmişse de bu metaanalizde yer alan en kapsamlı makalede kateterlerden kan örneği alma oranının yer almadığına dikkat çekilmiştir (36). Bu nedenle santral kateterlerden kan örneği alınmasının da infeksiyon gelişiminde önemli bir faktör olabileceği savunulmaktadır. Yine başka bir metaanalizde dış yüzeyi klorheksidin veya gümüş sülfadiazin ile kaplı kateterlerin VKİ insidansını azalttığı bildirilmiştir (37). Dış yüzeyin klorheksidin veya gümüş sülfadiazin, iç yüzeyin klorheksidin ile kaplandığı kateterler ile hem iç, hem dış yüzeyin minosiklin veya rifampin ile kaplı olduğu kateterler ile de olumlu sonuçlar elde edilmiştir (34).

Eggimann ve ark. (38)'nin 3154 YB hastasını içeren çalışmalarında VKİ insidansını azaltılmasını hedefleyen bir strateji ile VKİ insidansında % 67, YB infeksiyonlarının total insidansında da % 35 azalma sağlanmıştır. Ayrıca hekimlere uygulanan infeksiyon kontrol pratiğini ve kateter yerleştirme tekniklerini içeren 1 günlük eğitim ile de VKİ insidansında % 27 azalma belirlenmiştir (38).

YB'daki infeksiyonların önlenmesinde hastalara ait risk faktörlerini değiştirmek güç olmakla birlikte mikroorganizmaların yayılımı en aza indirilebilir. Kanıt dayalı tıp ışığında hazırlanmış basit, uygulanabilir protokollerin bazılarının sonucu olumlu yönde etkilediği gösterilmiştir.

KAYNAKLAR

1. HaleyRV, CulverDH, JWhiteJ, Morgan WM, Amber TG, Mann VP, et al The efficacy of infection surveillance and control programs in preventing nosocomial infections in US hospitals. Am J Epidemiol 1985; 121: 182-205.



2. Eggimann P, Pittet D. Infection control in the ICU. *Chest* 2001; 120: 2059-2093.
3. Humprey H, Villats SM, Vincent J.-L. (eds). *Intensive Care infections. A practical approach to diagnosis and management in adult patients.* WB Saunders, London 2000, s: 27-36.
4. Pittet D, Dharan S, Touveneau S, Sauvan V, Pemeger TV. Bacterial contamination of the hands of hospital staff during routine patient care. *Arch Intern Med* 1999; 159: 821-826.
5. Bonten MIM. Infection in the intensive care unit: prevention strategies. *Curr Opin Infect Dis.* 2002; 15: 401-405.
6. Pittet D, Mourouga P, Pemeger TV and Members of the Infection Control Program. Compliance with hand-washing in a teaching hospital. *Ann Intern Med* 1999; 130: 126-130.
7. Boyce JM. Using alcohol for hand antisepsis: dispelling old myths. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2000; 21: 438-441.
8. Boyce JM, Kelliher S, Vallande N. Skin irritation and dryness associated with two hand-hygiene regimens: soap-and-water hand washing versus hand antisepsis with an alcoholic hand gel. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2000; 21: 442-448.
9. Evans TM, Ortiz CR, LaForce FM. Prevention and control of nosocomial infection in the intensive care unit. in: *Intensive Care Medicine* (Invin RS, Cerra FB, Rippe JM, eds), 4th ed. Lippincott-Raven, Philadelphia 1999, s: 1074-1080.
10. Marik PE. Fever in the ICU. *Chest* 2000; 117: 855-869.
11. Kollef MH. Antimicrobial therapy of ventilator-associated pneumonia: how to select an appropriate drug regimen. *Chest* 1999; 115: 8-11.
12. Price J, Ekleberry A, Grover A, Melendy S, Baddam K, McMahon J, et al. Evaluation of clinical practice guidelines on outcome of infection in patients in the surgical intensive care unit. *Crit Care Med* 1999; 27: 2118-2124.
13. Evans RS, Pestotnik SL, Classen DC, Clemmer TP, Weaver LK, Orme JF Jr, et al. A computer-assisted management program for antibiotics and other anti-infective agents. *N Engl J Med* 1998; 338: 232-238.
14. Gerding DN, Larson TA, Hughes RA, Veiler M, Shanholtzer C, Peterson LR. Aminoglycoside resistance and aminoglycoside usage: ten years of experience in one hospital. *Antimicrob Agents Chemother* 1991; 35: 1284-1290.
15. Raymond DP, Pelletier SJ, Crabtree TD, Gleason TG, Hamm LL, Pruett TL, et al. Impact of a rotating empiric antibiotic schedule on infectious mortality in an intensive care unit. *Crit Care Med* 2001; 29: 1101-1108.
16. Kollef MH, Vlasnik J, Sharpless L, Pasque C, Murphy D, Fraser V. Scheduled change of antibiotic classes: a strategy to decrease the incidence of ventilator-associated pneumonia. *Am J Respir Crit Care Med* 1997; 156: 1040-1048.
17. Gruson D, Hilbert G, Vargas F, Valentino R, Bebear C, Allery A, et al. Rotation and restricted use of antibiotics in a medical intensive care unit. Impact on the incidence of ventilator-associated pneumonia caused by antibiotic-resistant gram-negative bacteria. *Am J Respir Crit Care Med* 2000; 162: 837-843.
18. Burke JP. Antibiotic resistance: squeezing the balloon? *JAMA* 1998; 280: 1270-1271.
19. D'Amico R, Pifferi S, Leonetti C, Torri V, Tinazzi A, Liberati A. Effectiveness of antibiotic prophylaxis in critically ill adult patients: systematic review of randomised controlled trials. *BMJ* 1998; 316: 1275-1285.
20. Baxby D, van Saene HK, Stoutenbeek CP, Zandstra DF. Selective decontamination of the digestive tract: 13 years on, what it is and what it is not. *Intensive Care Med* 1996; 22: 699-706.
21. Kollef MH. Long-term effects of selective decontamination on antimicrobial resistance. *Crit Care Med* 1996; 24: 177-178.
22. Torres A, Serra-Batlles J, Ros E, Piera C, Puig de la Bellacasa J, Cobos A, et al. Pulmonary aspiration of gastric contents in patients receiving mechanical ventilation: the effect of body position. *Ann Intern Med* 1992; 116: 540-543.
23. Craven DE, Steger KA. Epidemiology of nosocomial pneumonia: new perspectives on an old disease. *Chest* 1995; 108: S1-S16.
24. Kollef MH. The prevention of ventilator-associated pneumonia. *NEJM* 1999; 340 (8): 627-634.
25. Guerin C, Girard R, Chemorin C, De Varax R, Fournier G. Facial mask noninvasive mechanical ventilation reduces the incidence of nosocomial pneumonia. A prospective epidemiological survey from a single ICU. *Intensive Care Med* 1997; 23: 1024-1032.
26. Kollef MH, Skubas NJ, Sundt TM. A randomized clinical trial of continuous aspiration of subglottic secretions in cardiac surgery patients. *Chest* 1999; 116: 1339-1346.
27. Kollef MH. Nonpharmacologic prevention of ventilator-associated pneumonia (VAP). in: *Yearbook of Intensive Care and Emergency Medicine* (Vincent JL, ed), Springer-Verlag Heidelberg 2000, s: 122-131.
28. Kirton OC, DeHaven B, Morgan J, Morejon O, Civetta J. A prospective randomised comparison of an in-line heat moisture exchange filter and heated wire humidifiers: rates of ventilator-associated early-onset (community-acquired) or late-onset (hospital-acquired) pneumonia and incidence of endotracheal tube occlusion. *Chest* 1997; 112: 1055-1059.
29. Cook DJ, Reeve BK, Guyatt GH, Heyland DK, Griffith LE, Buckingham L, et al. Stress ulcer prophylaxis in critically ill patients. Resolving discordant meta-analyses. *JAMA* 1996; 275: 308-314.
30. Vong ES, Hooton TM and Working Group. Guideline for prevention of catheter-associated urinary tract infections. *CDC guidelines.*
31. Saint S, Lipsky BA. Preventing catheter-related bacteriuria. Should we? Can we? How? *Arch Intern Med* 1999; 159: 800-808.
32. Sherertz RJ, Ely EW, Westbrook DM, Gledhill KS, Streed SA, Kiger B, et al. Education of physicians-in-training can decrease the risk for vascular catheter infection. *Ann Intern Med* 2000; 132: 641-648.
33. Eggimann P, Harbarth S, Constantin MN, Touveneau S, Chevrolet JC, Pittet D. Impact of a prevention strategy targeted at vascular access care on incidence of infections acquired in intensive care. *Lancet* 2000; 355: 1864-1868.
34. O'Grady NP, Alexander M, Dellinger EP, Gerberding JL, Heard SO, Maki DG, et al. Guidelines for the prevention of intravascular catheter-related infections. *Centers for Disease Control and Prevention MMWR Recomm Rep.* 2002; 51 (RR-10): 1-29.
35. Randolph AG, Cook DJ, Gonzales CA, Brun-Buisson C. Tunneling short-term central venous catheters to prevent catheter-related infection: a meta-analysis of randomized, controlled trials. *Crit Care Med* 1998; 26: 1452-1457.
36. Mermel L. Central venous catheter-related infections and their prevention: is there enough evidence to recommend tunneling for short-term use? *Crit Care Med* 1998; 26 (S): 1315-1316.
37. Veenstra DL, Saint S, Saha S, Lumley T, Sullivan SD. Efficacy of antiseptic-impregnated central venous catheters in preventing catheter-related bloodstream infection: a meta-analysis. *JAMA* 1999; 281: 261-267.
38. Eggimann P, Harbarth S, Constantin MN, Touveneau S, Chevrolet JC, Pittet D. Impact of a prevention strategy targeted at vascular-access care on incidence of infections acquired in intensive care. *Lancet* 2000; 355: 1864-1868.