

Yoğun Bakımda Kateter Nedenli İdrar Yolu Enfeksiyonlarını Önlemede Gümüş Kaplı İdrar Sondasının Etkinliği

Efficiency of Silver Coated Urinary Catheter in Catheter-Associated Urinary Tract Infection in Critical Care Unit

Turgut Teke*, Zuhal Yavuz*, Hüseyin Atalay**, Emin Maden*, Yalçın Solak**, Kürşat Uzun*

Selçuk Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi, *Göğüs Hastalıkları ve **İç Hastalıkları Anabilim Dalı Nefroloji Bilim Dalı, Konya, Türkiye

Özet

Giriş: Hastane kökenli enfeksiyonları arasında %40'lık görülme sıklığı ile idrar yolu enfeksiyonları (İYE) ilk sıradadır. Yoğun bakımda bulunan hasta popülasyonun %16'ında ürosepsis oluşmaktadır. Bu çalışmanın amacı kateter nedenli idrar yolu enfeksiyonun önlenmesinde gümüş kaplı idrar sondasının etkinliğini araştırmaktır.

Gereç ve Yöntemler: Çalışmaya yoğun bakım ünitesine foley sonda takılmış gelen 21 (yaş ort. 71.4±9.0, 14 E ve 7 K) ve yoğun bakım ünitesinde gümüş kaplı sonda takılan 20 (67.6±8.7, 15 E ve 5 K) hasta alındı. Yoğun bakıma foley sonda ile gelen hastaların hepsinin sondaları gümüş kaplı sonda ile değiştirildi, eş zamanlı olarak tam idrar, idrar kültürü ve sonda ucundan kültür alındı.

Bulgular: Buna göre hastaların %23'ünde idrar, %19'unda hem sonda ucundan hem de idrar olmak üzere toplam %42'sinde üreme vardı. Gümüş kaplı sonda takılan 20 hastanın hiçbirinde tam idrar tahlili takibinde enfeksiyon görülmedi. Ayrıca dış ünitelerden gelen hastalara uygun antibiyotik tedavisi başlanarak, gümüş kaplı sonda ile değişim sonrası takiplerde İYE geriledi ve tekrar gelişmedi. En sık üreyen bakteri Klebsiella (%33) idi. Kültür antibiyogram sonucuna göre amikasin, piperasilin-tazobaktam, karbapenem duyarlılık vardı.

Sonuç: Gümüş kaplı sondalar maliyet olarak daha pahalı olmasına rağmen alınan kültür ve antibiyotik maliyetleri karşılaştıldığında idrar yolu enfeksiyonunu önlemede daha etkin bulunmuştur. (Yoğun Bakım Derg 2010; 2: 45-7)

Anahtar sözcükler: İdrar yolu enfeksiyonu, gümüş kaplı idrar sondası, yoğun bakım

Geliş Tarihi: 05.04.2010

Kabul Tarihi: 11.05.2010

Abstract

Aim: Urinary tract infection (UTI) is the most prevalent cause of nosocomial infections, with an incidence of 40%. The incidence of urosepsis occurs in approximately 16% of the ICU patient populations. The purpose of this study was to determine the efficacy of a silver coated urinary catheter in prevention of catheter-associated UTI.

Material and Methods: We investigated 21 patients (mean age with 71.4±9.0 year and 14 M, 7 F) foley silicon urinary catheter and 20 patients (mean age with 67.6±8.7 year and 15 M, 5 F) with silver coated urinary catheter. In all patients, foley urinary catheters were changed with silver coated catheter in critical care unit.

Results: The most common cause of infection was Klebsiella (33%). The susceptibility of gram negative microorganisms against antimicrobial agents were amikacin, piperacillin-tazobactam and carbapenem. The cost of antibiotic was higher in foley catheter group than silver coated group (p<0.001).

Conclusion: Silver coated urinary catheter is expensive, it is cost effect according to urinary infection and antibiotic cost.

(Yoğun Bakım Derg 2010; 2: 45-7)

Key words: Urinary tract infection, silver coated urinary catheter, critical care

Received: 05.04.2010

Accepted: 11.05.2010

Giriş

Yoğun bakım ünitesinde enfeksiyon en önemli sorun olup sepsis gelişme riskinin ilk basamağını oluşturmaktadır. Septik hastalarda enfeksiyonun en sık nedenlerinden biride idrar yolu enfeksiyonudur. Yoğun bakımda bakteriyel idrar yolu enfeksiyonu ve kandidüri yaygın olmasına rağmen sepsisli hastalarda spesifik idrar yolu enfeksiyonu ile ilgili çalışmalar çok azdır. Bundan dolayı halen sepsis ve septik şoklu hastalarda esas kaynağın idrar yolları enfeksiyonu olup olmadığı net değildir. Ürosepsis sıklığı yoğun bakım hastaların %16'sında meydana gelmektedir (1-3).

Kateter nedenli idrar yolu enfeksiyonu en sık gözlenen hastane kökenli enfeksiyonu olup tüm enfeksiyonların %40'ından sorumludur (2). Hastaların yarısından fazlasında 5 günden fazla idrar sondası takılı kaldığında bakterüri ve kandidüri geliştiği bildirilmiştir. Enfeksiyon ilk 30 günde sıklıkla karşımıza çıkar. Yoğun bakımda idrar yolu enfeksiyon

sıklığı 5.3-10.5/ 1000 idrar yolu kateter gündür (3). Kateter takılı olmayan hastalarda genellikle tanı için bakteri sayısı >10⁵ cfu/mL olması gerekirken, kateter takılı olanlarda >10³ cfu/mL değerinin tanı için yeterli olduğu bildirilmiştir. Yoğun bakım hastalarında genellikle izole edilen mikroorganizma *Escherichia coli* (%39) dir (4-7).

Kateterle bağlı idrar yolu enfeksiyonunu önlemek için klinikte birçok yöntem kullanılmıştır. Bu yöntemler arasında kateter yerleştirirken antibiyotikli jel ve antireflü valflerin kullanılması, mesanenin antiseptik solüsyonlar ile yıkanması veya idrar toplanan kaba antibiyotik damlatılması gibi yöntemler yer almaktadır (8). Son yıllarda katetere bağlı enfeksiyonda kateter üzerinde oluşan biyofilmin enfeksiyon gelişiminde en önemli rolü oynadığı gösterilmiştir. Bu nedenle biyofilm oluşumunu önlemek için kaplı idrar sondaları geliştirilmiştir. Çalışmamızın amacı kateter nedenli idrar yolu enfeksiyon gelişiminde gümüş kaplı idrar sondalarının etkinlik yönünden normal lateks sondalar ile karşılaştırmaktır.

Gereç ve Yöntem

Bu çalışmaya Mayıs 2006- Aralık 2006 tarihleri arasında Selçuk Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı Yoğun Bakım Ünitesine solunum yetmezliği tanısı ile yatan 41 hasta alındı. Acil veya başka serviste lateks sonda takılmış olarak YB ünitemize gelen hastalar (n:21) ve ilk kez yoğun bakım ünitemizde gümüş kaplı sonda takılı olanlar olmak üzere hastalar iki gruba ayrıldı (n:20). Hastaların yaş ortalaması lateks sonda takılı grupta 71.4±9.0 (14 E ve 7 K) ve gümüş kaplı sonda takılan grupta 67.6±8.7 (15 E ve 5 K) idi. Lateks sonda takılı gelen tüm hastalardan tam idrar, idrar kültürü ve idrar sondası ucundan kültür alındıktan sonra lateks sondalar gümüş kaplı sondalar ile değiştirildi. Tüm hastaların yatış süreleri, APACHE II skorları, göğüs hastalıkları yoğun bakım ünitesine gelmeden önceki klinikleri ve bu klinikte kalış süreleri bir forma kayıt edildi. Hastaların YB yatış sürelerinde tam idrar takiplerinde hiçbirinde İYE gelişmedi. İstatistiksel analiz SPSS 11.5 hazır program kullanıldı. p<0.05 anlamlı kabul edilerek Mann-Whitney U testi ve Ki-kare testi ile yapıldı.

Bulgular

Çalışmaya alınan hastaların %57'si acil servisten göğüs hastalıkları YBÜ'ne yatırıldı. Hastaların diğer servislerde yatış süresi ortalama 5.1±8.4 gün, APACHE II skoru 18.1±4.7, YB yatış süresi 13.7±8.3 gün ve lateks sonda takılı gün sayısı ortalama 6.4±4.0 gün idi. Gümüş sonda takılı olan hastaların ortalama YBÜ yatış süresi 13.8±8.5 gün idi. Tüm hastaların ortalama CRP değeri 111.0±30.4 olup idrar yolu enfeksiyon gelişen grupta 108.8±27.7 gelişmeyen grupta 58.0±34.4 idi (p>0.05). Hastaların tanıları ve geldikleri servisler Tablo 1 ve 2 de gösterilmiştir. Lateks kateteri olan hastaların 21 tanesinin 9'unda İYE gelişti. Yapılan idrar kültürlerinde en çok *Klebsiella* (%33) ürettiği tespit edildi. Lateks idrar sondası takılı olan hastaların 3'ünde (%14) hem idrar hem de idrar sondasında üreme gözlenirken, 5 hastada (%23.8) sadece idrarda olmak üzere toplam 9 hastada idrar yolu enfeksiyonu gelişti (%42). Üreme meydana gelen tüm kültürlerde koloni sayısı 10⁴ idi. Tablo 3 idrar kültür sonuçları gösterilmiştir. İdrar ve sonda ucunda üreme gözlenen hastaların 6'sında (%66.7) daha önce uygulanan antibiyotikleri kültür antibiyogram sonucuna göre değiştirildi. Kültür antibiyogram sonuçlarına göre en duyarlı antibiyotikler amikasin, piperasilin-tazobaktam ve karbapenem idi. En sık patojen etken olan *Klebsiella*'ya antibiyogramda duyarlılık oranı en yüksek antibiyotikler amikasin ve karbapenem idi.

Tartışma

Maliyeti düşük kateterler lateks ve plastikten yapılmıştır. Bu tür kateterler kısa süreli takıldıklarından dolayı uzun süreli mesaneye yerleştirmek için uygun değildir. Daha az irritatif ve düzgün olan teflon, silikon, silikonelastomer ya da hidrojel kateterler geliştirilmiştir. Hidrojel-gümüş kaplı sonda muhtemel İYE yapacak patojenlerin ve *C. Albicans*'ın kateter yüzeyine yapışmalarını engelleyeceği için normal silikon sondaya nazaran üstün olduğu bildirilmiştir. Bununla birlikte hidrojen-jel, antibiyotik (gentamisin, norfloxacin, nitrofurazone v.b) ve gümüş kaplı sondalarda klinik çalışmalar yapılmış İYE engellediğine dair kesin veriler elde edilememiştir (9-12).

Bizim çalışmamızda lateks sondalı hastaların %42'sinde üreme gözlemlendi. Bu sonuçlara göre 9 hastanın 6 da antibiyotik tedavisi değiştirilmiş ve daha pahalı antibiyotik tedavisi uygulanmak zorunda kalmıştır.

Hidrojel/gümüş kaplı kateterler ile hidrojel kaplı kateterlerle yapılan karşılaştırmalı çalışmalarda aradaki farkın istatistiksel olarak önemli

Tablo 1. YBÜ'ne yatan hastaların tanıları

Tanı	n	%
KOAH	6	28.5
Pnömoni	4	19
Astım	4	19
KKY	1	4.8
ALS	1	4.8
Akciğer ödemi	2	9.5
ARDS	1	4.8
Sepsis	1	4.8
OHS	1	4.8

KKY; konjestif kalp yetmezliği, ALS; amiotrofik lateral skleroz, ARDS; akut respiratuar distres sendromu, OHS; obezite hipoventilasyon sendromu

Tablo 2. Hastaların YBÜ'ne gelmeden önce yattıkları klinikler

Tanı	n	%
Acil	12	57.1
Göğüs Hastalıkları	3	14.3
İç hastalıkları	2	9.5
Nöroloji	1	4.8
Plastik cerrahi	1	4.8
Genel cerrahi	1	4.8
Devlet hastanesi	1	4.8

Tablo 3. Lateks sonda takılı olan hastaların kültür sonuçları

Tanı	n	%
<i>Klebsiella</i>	4	33.3
<i>Enterococ</i>	2	16.7
<i>E. coli</i>	1	8.3
<i>Enterobacter</i>	1	8.3
<i>Stafilococcus</i>	1	8.3
<i>Pseudomonas</i>	1	8.3
<i>Candida</i>	2	16.7

olduğu gösterilmiştir. Bu çalışmalar, katetere gümüş ilave edilmesiyle katetere bağlı üriner sistem enfeksiyonlarının geciktirilebileceği ya da önlenilebileceğini göstermektedir. Bu çalışmalarda hidrojel/gümüş kaplı kateterli hastalarda 7, 14 ve 21. günlerde sırasıyla %10.8, %34.3 ve %62.3 oranında kateter ile ilgili bakteriüri geliştiği bildirilmiş olup, bakteriüri insidansı üzerine etkisi gösterilememiştir (9, 13-17).

Gümüşkaplı sondaların İYE gelişimini önlediği çalışmalar bildirilmekle beraber idrar yolu enfeksiyon gelişiminde hiçbir etkisinin olmadığını gösteren çalışmalarda vardır. Riley ve ark. (18) gümüş kaplı sondalı hastalarda İYE engellemede etkin olmadığını göstermekle kalmamış, erkek hastalarda bakteriürinin arttığını bildirmişlerdir. Kontrol grubuna nazaran gümüş kaplı kateterli hastalarda stafilokok grubu mikroorganizmalar daha sık izole edilmiştir. Başka bir prospektif bir çalışmada gümüş kaplı idrar kateterinin faydasız olduğu gösterilmiştir (19). Thibon ve ark. (20) normal kateterle gümüş kaplı sonda arasında bakteriyojik ve sitolojik yönünden fark olmadığını göstermişlerdir.

Yalçın ve ark. (21) transüretal rezeksiyon geçiren bir grup hastaya "silver line" uygulanarak bakteriüri gelişmesi üzerine etkisi araştırılmıştır. "Silver line" uygulanan 26 hastanın 4 (%15.3)ünde bakteriüri tespit

edilirken, kontrol grubundaki 34 hastanın 12 (%35.3)'sinde bakteriyüri görülmüştür. "Silver line" grubunda bakteriyüri oranı daha düşük bulunmasına rağmen, istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edilmemiştir. Nitrofurazon emdirilmiş veya minosiklin ve rifampisin emdirilmiş kateterlerle çalışmalar yapılmıştır. Her iki yöntemin de katetere bağlı bakteriyel enfeksiyonu önemli olarak azalttığı gösterilmiştir (22).

Akiyama ve Okamoto (23) YBÜ de gümüş kaplı kateter uygulamış ve hiçbir hastada İYE oluşmadığını bildirmişlerdir. Schaffer ve ark. (24) spinal kord yaralanması olan hastalara gümüş kaplı sonda uygulamış ve bakteriyüri kontrol grubunda %55 iken gümüş kaplı sonda da %27 olduğunu göstermişlerdir. Bu sonuçlar sonrası gümüş kaplı sondaya ilgi artmış ve kateter kaynaklı İYE engellemede kullanımı öne çıkarılmıştır. Bizim çalışmamızda gümüş kaplı sondalı hastaların hiçbirinde üreme olmamıştır. Lateks kateteri olan hastaların %42'sinde İYE gelişti. Yapılan idrar kültürlerinde de en sık *Klebsiella* (%33) gözlendi. Rutin gümüş kaplı sonda uygulaması maliyeti artırabilir ama yüksek riskli ve uzun süreli yoğun bakımda takip edilen hastalarda uzun dönemde oluşacak idrar yolu enfeksiyonunu engelleyeceği ve geniş spektrumlu antibiyotik tedavisine gerek kalmayacağı için tercih edilebilir.

Sonuç olarak gümüş kaplı sondalar lateks sondalardan daha pahalı olmasına rağmen, lateks sonda nedenli idrar yolu enfeksiyonu görülme sıklığı anlamlı derecede yüksekti. Yoğun bakım ünitesinde idrar yolu enfeksiyonuna neden olan en sık ajan *Klebsiella* olup, bu nedenle kullanılan antibiyotiklerden dolayı maliyet artmaktadır. Gümüş kaplı sondalar enfeksiyon açısından lateks sondalara göre daha etkili bulunmuştur. Gümüş kaplı sonda kullanımının etkinliğini ve maliyetini değerlendirmek için daha geniş çalışmalara ihtiyaç vardır.

Çıkar Çatışması

Yazarlar herhangi bir çıkar çatışmasının söz konusu olmadığını bildirmişlerdir.

Kaynaklar

1. Saint S, Chenoweth CE. Biofilms and catheter-associated urinary tract infections. *Infect Dis Clin North Am.* 2003; 17: 411-32.
2. Warren JW. The catheter and urinary tract infection. *Med Clin North Am.* 1991; 75: 481-93.
3. Maki DG, Tambyah PA. Engineering out the risk for infection with urinary catheters. *Emerg Infect Dis.* 2001; 7: 342-7.
4. Tambyah PA, Maki DG. Catheter-associated urinary tract infection is rarely symptomatic: a prospective study of 1,497 catheterized patients. *Arch Intern Med* 2000; 160: 678-82. [PMID: 10724054].
5. Bryan CS, Reynolds KL. Hospital-acquired bacteremic urinary tract infection: epidemiology and outcome. *J Urol* 1984;132:494-8.
6. Krieger JN, Kaiser DL, Wenzel RP. Urinary tract etiology of bloodstream infections in hospitalized patients. *J Infect Dis* 1983; 148: 57-62.
7. Eykyn SJ. Urinary tract infections in the elderly. *Br J Urol* 1998; 82(Suppl 1): 79-84.
8. Bakır M. Yoğun Bakım Ünitesinde İnfeksiyon Kontrolü. *Yoğun Bakım Dergisi* 2003; 3: 102-17
9. Tenney JH, Warren JW. Bacteriuria in women with long term catheters: Paired comparison of indwelling and replacement catheters. *J Infect Dis* 1987; 157: 199-202.
10. Falkiner FR. The insertion and management of indwelling urethral catheters-minimizing the risk of infection. *J Hosp Infect* 1993; 25: 79-90.
11. Michelson JD, Lotke PA, Steinberg ME. Urinarybladder management after total joint replacement surgery. *NEJM* 1988; 319: 321-6.
12. Huth TS, Bruke JP, Larsen RA, et al. Randomized trial of meatal care with silver sulfadiazine cream for the prevention of catheter associated bacteriuria. *J Infect Dis* 1992; 165: 14-8.
13. Burke JP, Zavasky DM. Nosocomial urinary tract infections. In: Mayhall CG (ed). *Hospital Epidemiology and Infection Control*. 2nd ed. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins, 1999: 173-87.
14. van den Broek PJ, Daha TJ, Mouton RP. Bladder irrigation with povidone-iodine in prevention of urinary tract infections associated with intermittent urethral catheterisation. *Lancet* 1985; 1: 563-5.
15. van der Wall E, Verkooyen RP, Mintjes-de Groot J, et al. Prophylactic ciprofloxacin for catheter-associated urinary tract infection. *Lancet* 1992; 339: 946-51.
16. Lundeberg T. Prevention of catheter associated urinary tract infections by use of silver-impregnated catheters. *Lancet* 1986; 1: 1032.
17. Johansson JR, Robert PL, Olsen RJ, Moyer KA, Stamm WE. Prevention of catheter-associated urinary tract infection with a silver oxide-coated urinary catheter: Clinical and microbiological correlates. *J Infect Dis* 1990; 162: 1145-50.
18. Riley DK, Classen DC, Stevens LE, Burke JP. A large randomized clinical trial of a silver-impregnated urinary catheter: lack of efficacy and staphylococcal superinfection. *Am J Med* 1995; 98: 349-56.
19. Srinivasan A, Karchmer T, Richards A, et al. A prospective trial of a novel, silicone-based, silver-coated foley catheter for the prevention of nosocomial urinary tract infections. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2006; 27: 38-43.
20. Thibon P, Le Coutour X, Leroyer R, et al. Randomized multi-centre trial of the effects of a catheter coated with hydrogel and silver salts on the incidence of hospital-acquired urinary tract infections. *J Hosp Infect* 2000; 45: 117-24.
21. Yalçın AN, Bakır M, Parlaktaş BS, Gültekin Y. Nozokomiyal üriner enfeksiyonların önlenmesinde silver line'in etkinliği. *Pamukkale Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi* 195; 2: 13-5.
22. Maki DG, Tambyah PA. Engineering out the risk of infection with urinary catheters. *Emerg Infect Dis* 2001; 7: 342-347
23. Akiyama H, Okamoto S. Prophylaxis of indwelling urethral catheter infection: clinical experience with a modified Foley catheter and drainage system. *J Urol* 1979; 121: 40-2.
24. Schaeffer AJ, Story KO, Johnson SM. Effect of silver oxide/trichloroisocyanuric acid antimicrobial urinary drainage system on catheter-associated bacteriuria. *J Urol* 1988; 139: 69-73.