

# Mesane Rehabilitasyonu Uygulanan Spinal Kord Yaralanmalı Hastalarda Üriner Sistem Enfeksiyonu ile İlişkili Faktörler

## Associated Factors with Urinary Tract Infection in Spinal Cord Injured Patients with Applied Bladder Management

Bengi ÖZ, İlker ŞENGÜL, Neşe ÖLMEZ, Asuman MEMİŞ

Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi, 1. Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Kliniği, İzmir, Türkiye

### Özet

**Amaç:** Spinal kord yaralanmalı (SKY) hastaların rehabilitasyonunun başlangıcında idrar yolu enfeksiyonunun (İYE) prevalansı ve ilişkili faktörler, rehabilitasyon sürecinde gelişen İYE sıklığı, ilişkili faktörler ve üreyen mikroorganizmalar ve mesane eğitimi sonrası hastaların mesane boşaltım yöntemlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

**Gereç ve Yöntem:** SKY'li 63 hastada kesitsel analiz yapılmıştır. Elli iki hasta prospektif olarak İYE gelişimi açısından izlenmiştir. SKY'li 63 hastanın demografik ve klinik özellikleri ve başlangıçta var olan İYE ile ilişkili faktörler araştırılmıştır. Elli iki hasta rehabilitasyon periyodu boyunca İYE açısından takip edilmiştir. Hastalar İYE sıklığına göre gruplanarak risk faktörleri açısından karşılaştırılmıştır. İYE'ye neden olan mikroorganizmalar belirlenmiştir.

**Bulgular:** Başlangıçta belirlenen İYE, piyüri ile ilişkili bulunmuştur ( $p=0,000$ ). Yapılan idrar kültürlerinin çoğunda *Escherichia coli* (*E. coli*) (%42,3) ve *Pseudomonas aeruginosa* (%13,5) üremiştir. Yatış süresince birden fazla idrar yolu enfeksiyonu gelişen hastaların hastanede kalış süreleri daha uzun bulunmuştur. Taburculuklarında intermitant kateterizasyona geçen hastaların oranının %68,2; sonda olmadan idrar boşaltımı yapabilen hastaların oranının ise %21 olduğu gözlenmiştir.

**Sonuç:** SKY'li hastaların hastaneye başvurularında yüksek oranda bakteriyüri mevcuttur. Piyüri idrar yolu enfeksiyonunu işaret eden önemli bir laboratuvar göstergedir. SKY'li hastaların rehabilitasyonu süresince enfekte eden en sık gözlenen mikroorganizma *E. coli*'dir. Hastanede gelişen İYE sıklığı yatış süresi ile ilişkilidir. *Türk Fiz Tıp Rehab Derg* 2009;55:55-9.

**Anahtar Kelimeler:** Mesane rehabilitasyonu, üriner sistem enfeksiyonu, spinal kord yaralanması

### Summary

**Objective:** We aimed to find out the prevalence of symptomatic bacteriuria (urinary tract infection) and its associated factors at admission, the frequency of urinary tract infection (UTI), cultured microorganisms and associated factors with UTI during rehabilitation period and also to observe the discharge urinary drainage methods after inpatient bladder management (IBM) in spinal cord injured (SCI) patients.

**Materials and Methods:** We performed a cross-sectional analysis of 63 SCI patients and prospectively evaluated a cohort of 52 of these patients for UTI. The association of UTI with demographic and clinical characteristics of 63 patients were investigated at admission. 52 patients were followed up to detect UTI during rehabilitation period. The patients were grouped according to the frequency of UTI and risk factors for UTI were determined by comparing the groups. The species (spp) of microorganism resulting in UTI were also obtained.

**Results:** The patients with UTI were associated with pyuria at admission ( $p=0.000$ ). In the urine culture samples mostly yielded were *Escherichia coli* (*E. coli*) and *Pseudomonas aeruginosa*. The patients experienced more than one UTI had longer length of stay compared to other patients ( $P=0.000$ ). The ratio of patients with intermittent catheterization (IC) were 68,2 % and 21% of them were catheter-free at discharge.

**Conclusion:** SCI patients had high ratio of bacteriuria at admission. Pyuria was the laboratory parameter indicating UTI. *E. coli* was the most often observed microorganism affecting SCI patients during IBM. The number of UTI episodes was associated with length of stay. *Turk J Phys Med Rehab* 2009;55:55-9.

**Key Words:** Bladder management, urinary tract infection, spinal cord injury

## Giriş

İdrar yolu enfeksiyonu (İYE) spinal kord yaralanmalı (SKY) hastalarda hala ciddi morbiditeye neden olmaktadır (1). SKY'li hastalarda genel popülasyona göre daha farklı tipte organizmaların neden olduğu komplike İYE görülebilmektedir. SKY hastalarda en fazla idrar kültürlerinde üretilen mikroorganizmalar (MO); Escherichia coli, Pseudomonas, Klebsiella, Proteus, Serratia, Providencia, Enterokok and Stafilokoklardır (2-4). SKY'li hastaların uzun rehabilitasyon dönemi boyunca oluşan nasokomial enfeksiyonları mesane rehabilitasyonunu olumsuz etkileyebilir. Bu çalışmada SKY'li hastalarımızda; 1) rehabilitasyon başlangıcında İYE prevalansını ve İYE ile ilişkili faktörleri, 2) rehabilitasyon sürecinde gelişen İYE sıklığını, ilişkili faktörleri ve üreyen MO, 3) mesane eğitimi sonrası hastaların mesane boşaltım yöntemlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

## Gereç ve Yöntem

Bir yıldan az süredir SKY olan, nörojenik mesaneye sahip, 17 yaş üzeri ve nörolojik seviyesi C4'ün altında olan 63 hastanın demografik ve klinik özellikleri belirlendi ve İYE prevalansı ve İYE ile ilişkili faktörler araştırıldı. Anlamli bakteriyüri  $10^5$  CFU/ml ve üzerinde üriner bakteri sayımı olarak tanımlandı. Eğer anlamli bakteriyüri ile birlikte  $38^\circ\text{C}$ 'nin üstünde ateş, üretral akıntıyla beraber karın ağrısı, refleks terleme, artmış spastisite ve sık üriner inkontinans klinik bulgularından biri varsa hastada semptomatik bakteriyüri varlığı kabul edildi. Piyüri; her mikroskopik sahada  $\geq 10$  lökosit sayımı olarak tanımlandı. 46 hastada abdominal USG yapılarak mesanede trabekülasyon, taş varlığı (var/yok) ve böbrekte parankimal değişikliklerin (hidronefroz) varlığı (var/yok) araştırıldı. Tüm hastalar başlangıçta laboratuvar değerlendirmede serum C-reaktif protein ve kanda lökosit sayısında yükselme olanlar ve olmayanlar belirlendi. İdrar kültürü ve idrarda lökosit sayımı yapıldı. Tüm hastalarda başlangıç klinik bulgular ile İYE arasındaki ilişki Ki-kare testi kullanılarak araştırıldı. Taş varlığı ile renal parankimal değişiklikler arasındaki korelasyon Spearman istatistiksel yöntemi ile araştırıldı. İYE olan hastalarda 7-10 gün antibiyoterapi uygulandıktan sonra steril idrar kültürleri elde edilip steril intermitant kateterizasyon

(İK) programına başlandı. Hastaların günlük sıvı alımı 1800cc ile sınırlandırıldı. Dört saatte bir aralıklı steril idrar boşaltımı gerçekleştirilirken günlük sıvı alımı, sondadan ve refleks idrar boşaltımı (yapabiliyorsa) ile gelen idrar miktarı kaydedildi. Residüel idrar miktarı 100cc'nin altına indiğinde steril İK sonlandırıldı. 63 hastadan 11'i 3 haftadan daha kısa süreli yatırıldığı için izlemiden çıkarıldı. 52 hastaya ortalama olarak  $47,77 \pm 22,57$  gün izlenerek İYE klinik bulguları gözlemlendiğinde idrar kültürleri alınarak etken patojen belirlendi.

Hastalar İYE gelişme sıklığına göre gruplandırıldı; hiç İYE gelişmeyenler (grup A), bir kez İYE gelişenler (grup B), birden fazla İYE gelişenler (grup C). Grupların klinik özelliklerine ait ortalamalar ANOVA istatistiksel yöntemi ile oranların karşılaştırılması ise Ki-kare testi kullanılarak karşılaştırıldı.  $p < 0,05$  istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi. Tüm hastaların giriş çıkış idrar boşaltım yöntemi kaydedildi.

## Bulgular

Kliniğimize rehabilitasyon amacıyla gönderilen 63 (42'si erkek, 21'i bayan) SKY hastasının yaş ortalaması  $34,69 \pm 14,81$  yıldır. İnkomplet yaralanma hastaların %69,8'inde (n=44) mevcuttu. Hastaların çoğu paraplejik (%95,2) idi. SKY %81'inde (n=53) travmatikti. Hastaların ASIA sınıflamasına (5) göre dağılımları; %30,2'si ASIA A, %11,1'i ASIA B, %23,8'i ASIA C, %34,5'i ASIA D'idi. Laboratuvar incelemede hastaların %44,4'ünde (n=28) yüksek CRP düzeyi ve %19'unda (n=12) yüksek serum lökosit seviyesi belirlenmiştir. 46 hastanın 8'inde mesanede taş mevcuttu. Taş varlığı ile renal parankimal değişiklikler arasında korelasyon mevcuttu ( $r=0,469$ ,  $p=0,001$ ). Kırk altı hastanın 10'unda mesanede trabekülasyon, 4'ünde renal parankimal değişiklikler mevcuttu.

Başlangıçta hastaların %73,8'ünde (n=46) İYE mevcuttu. Bakteriyüri; İK uygulayan hastalarda %53,3 iken sürekli sonda kullananlarda %82,9'du ( $p=0,000$ ). Piyüri; İYE ile ilişkili bulunan tek faktördü ( $p < 0,05$ ). Yaş, cinsiyet, yaralanma tipi, yüksek serum C-reaktif protein, lökositöz, taş varlığı semptomatik İYE ile ilişkili bulunmadı ( $p > 0,05$ ) (Tablo 1).

Başlangıçta tüm hastalardan elde edilen idrar kültürlerinde 7 farklı MO üremiştir. İdrar kültürlerinin %42,3'ünde E. coli, %13,5'inde Pseudomonas aeruginosa, %9,6'sında Klebsiella,

Tablo 1. Başlangıçta var olan İYE ile ilişkili faktörler.

n=63	İYE (+) hastalar n=46 n (%)	İYE (-) hastalar n=17 n (%)	p değeri
Yaş (yıl)	34,06±15,45	36,41±13,18	0,581
Cinsiyet (K/E)	15/31	6/11	0,841
Komplet/İnkomplet yaralanma	16/30 (34,8/65,2)	3/14 (17,6/82,4)	0,230
CRP(Normal/Yüksek)	24/22 (52,2/47,8)	11/6 (64,7/35,3)	0,408
Lökositöz (-/+ )38/8 (82,6/17,4)	13/4 (76,5/23,5)	0,719	
Piyüri (-/+ )7/39 (15,2/84,8)	13/4 (76,5/23,5)	0,000*	
Mesanenin Trabekülasyonu (-/+ )	29/8 (78,4/21,6)	7/2 (77,8/22,2)	0,969
Taş (-/+ ) 29/8 (77,8/22,2)	9/0 (100/0)	0,421	
Renal parankimal değişiklikler (-/+ )	33/4 (89,2/10,8)	9/0 (100/0)	0,571
İdrar boşaltım(sürekli sonda/İK)	33/8 (80,5/19,5)	8/7 (53,3/46,7)	0,085

CRP: C-reaktif protein, İYE: İdrar yolu enfeksiyonu  
İK: İntermittant Kateterizasyon, K/E: Kadın /Erkek  
\* $p < 0,05$

%3,8'inde Acinobacter ve %1,9'unda diğerleri üremiştir. Başlangıçta ve yatış süresince en fazla üreyen MO'lar E. coli ve Pseudomonas aeruginosa idi (Tablo 2).

Rehabilitasyon süresince hiç İYE gelişmeyen hastaların oranı %38,5'di (20/52). Tek semptomatik İYE hastaların %25'inde (13/52), iki kez İYE %26,9'unda (14/52), 3-6 kez İYE hastaların %9,6'sında (5/52) gözlemlendi. Birden fazla İYE gelişen hastaların (Grup C) diğer iki gruba (grup A ve B) göre rehabilitasyon süreleri daha uzundu (p=0,000). Yaş, cinsiyet, yaralanma tipi (komplet/inkomplet), yaralanma süresi, taş varlığı ve mesane trabekülasyonu gruplar arasında farklılık göstermemiştir (p>0,05) (Tablo 3).

Başlangıçta sürekli sonda kullanan 41 hastanın 31'i steril İK yöntemine, 5 tanesi ise refleks boşaltım yöntemine geçmiştir. Taburculuğunda spontan işeme veya refleks boşaltım yöntemi kullanan 13 hastanın 5 tanesi başlangıçta İK, 5 tanesi sürekli

sonda ve 3 tanesi diğer boşaltım yöntemlerinden birini kullanmaktaydı. Başlangıçta hastaların %65,1 sürekli sondalı, %23,8'i ise İK uygularken, rehabilitasyon sonrası İK uygulayabilen hastaların oranı %68,2'ye yükselmiş, normal veya refleks işeme %21 hastada sağlanmış ve devamlı sonda kullanımı %7,9'a düşmüştür (Tablo 4).

## Tartışma

Çalışmamızda, rehabilitasyon amacıyla kliniğimize başvuran farklı idrar boşaltım yöntemleri kullanan tüm SKY'li hastalarda İYE prevalansı %73,8 olarak bulunmuştur. Bakteriüri sürekli sonda kullanan kişilerde İK kullananlara göre daha fazla görülmüştür. Piyüri, İYE ile anlamlı düzeyde ilişkili bulunan tek klinik bulguydu. Sürekli sonda kullanımının SKY'li hastalarda İYE gelişmesindeki en büyük risk faktörü olduğu bilinmektedir ve İK'nin rehabilitasyon

Tablo 2. SKY hastalarının başlangıçta ve rehabilitasyon süresinde idrar kültürlerinden üreyen mikroorganizmalar.

Mikroorganizmalar	Semptomatik İYE olan hastaların kültür sonuçları					
	Yatış esnasında enfeksiyon sayısı (%)	Rehabilitasyon periodunda enfeksiyon sayısı				
		İYE bir kere n=13	İYE iki kere n=14	İYE üç kere n=2	İYE dört kere n=2	İYE altı kere n=1
E. coli	22 (42,3)	7	19	2	3	4
Klebsiella	5 (9,6)	3	2	2	-	-
Pseudomonas	7 (13,5)	3	3	-	2	-
Proteus	1 (1,9)	-	1	-	-	-
Acinobacter	2 (3,8)	-	1	1	-	-
Enterococ	1 (1,9)	-	-	-	3	2
Streptococ D grubu	1 (1,9)	-	1	1	-	-
Polimikrobial	2 (3,8)	-	-	-	-	-
YE (-)	11 (21,2)			20 (38,5)		
TOTAL	52					

Tablo 3. Hastaların demografik ve klinik özelliklerinin gruplar arası karşılaştırılması.

n=52	İYE (-) Grup A n=20	İYE bir kere Grup B n=13	İYE iki ve daha fazla Grup C n=19	p değeri
Yaş (yıl)	36,15±16,25	37,38±16,93	29,61±14,65	0,581
Cinsiyet(E/K)	7/13	3/10	8/11	0,539
Yaralanma süresi (gün)	129,00±128,94	159,31±124,31	98,36±84,47	0,508
Yatış süresi (gün)	36,80±12,64	37,61±9,19	67,52±25,35	0,000*
Komplet/İnkompert yaralanma	7/13	3/10	6/13	0,765
Mesane trabekülasyonu(-/+)	8/4	9/2	13/3	0,598
Taş(-/+)	11/1	8/3	13/3	0,598
* p<0.05				

Tablo 4. Hastaların başlangıçta ve taburculuğunda idrar boşaltım yöntemleri.

n=63	Başlangıç idrar boşaltım yöntemi n (%)	Çıkış idrar boşaltım yöntemi n (%)
İntermitant katerizasyon	15 (23,8)	43 (68,2)
Sürekli sonda	41 (65,1)	5 (7,9)
Kondom kateter	4 (6,3)	2 (3,2)
Ped	3 (4,8)	-
Refleks veya normal işeme	-	13 (21)

periodu süresince İYE gelişme hızını azalttığı gösterilmiştir (6). Bununla beraber İK uygulayan hastaların da yaklaşık üçte ikisinde bakteriüri gelişmektedir (7). Newman ve ark. (8) ise sürekli sonda kullanan hastalarda bakteriüri oranını %98,5 olarak bildirmiştir. Bir rehabilitasyon kliniğine başvuran tüm hastalarda idrar kültürlerinde  $>10^5$  CFU/mm<sup>3</sup> üzerinde üreme olduğu da bildirilmiştir (9). Bir başka çalışmada ise SKY olan ancak sonda kullanılmayan hastalarda ise İYE prevalansı %57,4 gibi bir oranda bildirilmiştir (3).

İYE tedavi gerektiren, fakat semptom ve bulguların sensitivite ve spesifisitenin zayıf olması nedeniyle tanı koyması güç olan bir hastalıktır (10). Piyüri genellikle İYE olan hastalarda mevcuttur. Piyüri nonspesifik bir bulgu olsa bile hastada bulunmaması İYE olmadığını telkin eder (4,11). Yapılan çalışmalarda piyüri, gram (+) bakteri türlerinden çok gram (-) bakteriler ve titreme, ateş varlığı gibi klinik bulgular ile ilişkili bulunmuştur (3,9,12). Piyüri varlığının %74,0 sensitivite ve %95,9 spesifisite ile bakteriüri varlığı ile ilişkili olduğu gösterilmiştir (13). Bazı araştırmacılar asemptomatik olarak değerlendirilen hastaların tedavi edilmesi için idrar kültürleri ile beraber piyürinin tespit edilmesinin klinik bir gösterge olarak kullanılabilceğini önermektedir (12,14). Sonda kullananlarda sondanın mesane duvarına yaptığı irritatif etkisi nedeniyle piyürinin İYE tanısı açısından düşük spesifitesi olduğunu savunan karşıt görüşte çalışmalar da mevcuttur (4).

Rehabilitasyon periyodu boyunca takip edilen 52 hastanın %38,5'inde hiç İYE gelişmemiştir. Hastaların %61,5'inde ise İYE gelişmiştir. Bu oran bir rehabilitasyon merkezinde 104,5 gün izlenen 76 hastada gözlenen enfeksiyon oranıyla (%60,52) benzerdir (15). Birden fazla İYE gelişen hastaların rehabilitasyon süreleri daha uzun bulunmuştur. Cevaplanması gereken soru; "Rehabilitasyon süresinin uzun olması nedeniyle mi bu hastalarda daha sık İYE görülmüştür yoksa İYE'lerin sıklığı nedeniyle mi rehabilitasyon periyodu uzamıştır?" Çalışmamız bu ilişkinin nedenlerini bulmaya yönelik planlanmamıştır. Bu nedenle bu soru başka bir çalışmanın araştırma konusu olabilir.

Hastanın cinsiyeti, yaşı, yaralanma tipi, taş varlığı, lökositöz, yüksek serum C-reaktif protein düzeyleri, mesanede trabekülasyon varlığı veya ultrasonografi (USG) ile gözlenen renal parankimal değişiklikler hastaneye yatış esnasında var olan semptomatik İYE ile ilişkili bulunmamıştır. Hastanın yaşı, cinsiyeti, yaralanma süresi, yaralanma tipi, taş varlığı, mesane trabekülasyonu da yatan hastalarda semptomatik İYE riski ile ilişkili bulunmamıştır. Tetraplejik hasta sayısının çok az olması nedeniyle lezyon seviyesinin etkisi değerlendirilememiştir. İYE risk faktörlerinin araştırıldığı diğer çalışmalarda da yaş, cinsiyet, yaralanma süresi, nörolojik seviye ile İYE arasında bir korelasyon bulunmamıştır (16). Waites ve ark. (3) da SKY'li hastalarda cinsiyet, yaralanma tipi, etioloji, taş, komorbiditeler, cerrahi ve önceki antimikrobial tedaviler ve immünsüpresyonun artmış İYE riski ile ilişkili olmadığını göstermiştir. Bazı çalışmalar ise komplet lezyonlu (ASIA A) ve tetraplejik hastaların inkomplet ve paraplejiklere göre daha yüksek İYE riski olduğunu göstermiştir (17,18). Woodburg ve ark. (19) ise İK uygulayan bayan hastalarda erkek hastalardan daha fazla İYE geliştiğini göstermiştir. Bu çalışmada cinsiyetin yanı sıra, günde yapılan kateterizasyon sayısı, yaş ve lezyon seviyesi (parapleji veya tetraplejik) İYE hızı ile korelasyon göstermiştir. Çalışmamızda USG ile değerlendirilen hastaların %9,5'inde renal parankimal değişiklikler tespit edilmiştir. Ruutu ve ark. (20) ise SKY'li hastaların %42'sinde üst üri-

ner sistemde patolojik değişiklikler olduğunu ve patolojinin sıklıkla intravenöz ürogramda bozulmuş boşalım olduğunu gözlemişlerdir. Bu izlem çalışmasında normal ürogramları olanlara göre patolojik ürogramları olanlarda daha fazla bakteriüri tespit edilmiş ve yılda en az bir kez febril İYE oranı daha yüksek (%40/%8) olarak tespit edilmiştir. Çalışmamızda ise USG ile tespit edilen renal parankimal değişiklikler ile semptomatik İYE arasında ilişki gösterilememiştir.

E. coli, diğer bir çok çalışmada olduğu gibi SKY'li hastalarımızda başlangıçta ve yatış süresince en fazla üreyen mikroorganizmadır (21-23). Bazı çalışmalar erkeklerde Klebsiella ve Pseudomonas ile daha fazla enfeksiyon geliştiğini rapor etseler de (3,21,24,25), bu sonuçlar daha çok eksternal kateter kullanan erkek hastalar için geçerlidir (24,25). Yadav ve ark. (26) erken dönemdeki SKY'li hastalarda İK programı uygulandığında hastaların %75'inde idrar kültürlerinde Klebsiella pneumoniae ve Pseudomonas aeruginosa türerken, uzun süreden beri izlenen vakalarda en fazla üreyen mikroorganizmanın E. coli olduğunu rapor etmiştir.

Klinik pratikte ve SKY'li hastalarda İYE'nin değerlendirildiği birçok çalışmada anlamlı bakteriüri idrar kültüründe  $\geq 10^5$  CFU patojen/ml olarak tanımlandığı ve kullanıldığı için bizim çalışmamızda da bu şekilde tanımlandı (4). Fakat bazı çalışmalar akut SKY'li hastalarda İK uygulanırken bakteriüriyi tanımlamak için geleneksel  $\geq 10^5$  CFU/ml kriteri yerine orta kateter idrarında  $\geq 10^2$  CFU/ml patojen tespitini önermektedir (27).

Rehabilitasyon merkezlerine ait mesane eğitimine ait veriler literatürde çok fazla değildir. Burke ve ark. (28) mesane rehabilitasyonu uygulanan 628 SKY'li hastanın taburculukları esnasında %10,5'inin sürekli sonda, %4'ünün suprapubik kateter, %13,5'inin İK ve %70,5'nin katetersiz idrar boşaltımını gerçekleştirebildiklerini rapor etmektedir. Bir rehabilitasyon merkezine yatan hastalarda yapılan retrospektif bir çalışmada ise hastaların %71,2'sinde İK'ye geçilirken, %2,7'sinde suprapubik kateterizasyona ihtiyaç duyulmuş ve sürekli sonda kullanan hastanın olmadığı belirtilmiştir (15).

## Sonuç

Spinal kord yaralanmalı hastalarda piyüri ile İYE varlığı arasında anlamlı ilişkili mevcuttur. Mesane rehabilitasyonu uygulanan ve yatışları süresince birden fazla idrar yolu enfeksiyonu gelişen hastaların bir veya daha az idrar yolu enfeksiyonu gelişenlere göre hastanede kalış sürelerinin daha uzun olduğu tespit edilmiştir. Bunun nedeninin idrar yolu enfeksiyonu nedeniyle yatış sürelerinin uzaması veya uzun süreli yatışta idrar yolu enfeksiyonunun daha sık görülmesi olabileceği öngörülmüştür. Bununla beraber devamlı sonda kullanan SKY'li hastalarda mesane rehabilitasyonu sonrası yüksek oranlarda steril İK veya sondasız boşaltım yöntemlerine geçilebilmiştir. Yatan hastaların idrar kültürlerinde ise en sık E. coli ve Pseudomonas aeruginosa üremiştir.

## Kaynaklar

1. Biering-Sorensen F, Nielans HM, Dorflinger T, Sorensen B. Urological situation five years after spinal cord injury. Scan J Urol Nephrol 1999;33:157-61.
2. Waites KB, Chen Y, DeVivo MJ, Canupp KC, Moser SA. Antimicrobial resistance in gram-negative bacteria isolated from the the urinary tract in community-residing persons with spinal cord injury. Arch Phys Med Rehab 2000;81:764-9.

3. Waites KB, Canupp KC, DeVivo MJ. Epidemiology and risk factors for urinary tract infection following spinal cord injury. *Arch Phys Med Rehabil* 1993;74:691-5.
4. Cardenas DD, Hooton TM. Urinary tract infection in persons with spinal cord injury. *Arch Phys Med Rehabil* 1995;76:272-80.
5. Ditunno JF Jr, Young W, Donovan WH, Creasey G. The international standards booklet for neurological and functional classification of spinal cord injury. American Spinal Injury Association. *Paraplegia*; 1994;32:70.
6. Biering-Sorensen F, Bagi P, Hoiby N. Urinary tract infections in patients with spinal cord lesions: treatment and prevention. *Drugs* 2001;61:1275-87.
7. Guttmann L, Frankel H. The value of intermittent catheterisation in the early management of traumatic paraplegia and tetraplegia. *Paraplegia* 1966;4:63-84.
8. Newman E, Price M. Bacteriuria in patients with spinal cord lesions: its relationship to urinary drainage appliances. *Arch Phys Med Rehabil* 1977;58:427-30.
9. Peterson JR, Roth EJ. Fever, bacteriuria, and pyuria in spinal cord injured patients with indwelling catheters. *Arch Phys Med Rehabil* 1989;70:839-41.
10. Burke DC, Brown DJ, Burlev HT, Ungar GH. Data collection on spinal cord injuries: urological outcome. *Paraplegia* 1987;25:311-7.
11. Daresinski SC, Perkash I. Urinary tract infections in male spinal cord patients. Part two: Diagnostic value of symptoms and of quantitative urinalysis. *J Am Paraplegia Soc* 1985;8:7-10.
12. Andeson RU, Hsieh-Ma ST. Association of bacteriuria and pyuria during intermittent catheterization after spinal cord injury. *J Urol* 130:299-301.
13. Perkash I. Long-term urologic management of the patient with spinal cord injury. *Urol Clin North Am* 1993;20:423-34.
14. Waites KB, Canupp KC, DeVivo MJ. Eradication of urinary tract infection following spinal cord injury. *Paraplegia* 1993;31:645-52.
15. Tantisiriwat N, Kittisomprayoonkul W, Sukonthamarn K, Unhasuta C, Suankratay C, et al. Uropathogens and empiric antibiotics for the treatment of urinary tract infections in spinal cord injured patients at rehabilitation center, Thai Red Society during 2001 to 2005. *J Med Assc Thai* 2007;90:2482-6.
16. Esclarin De Ruz A, Garcia Leoni E, Herruzo Cabrella R. Epidemiology and risk factors for urinary tract infection in patients with spinal cord injury. *J Urol* 2000;164:1285-9.
17. Javawardena V, Midha M. Significance of bacteriuria in neurogenic bladder. *J Spinal Cord Med* 2004;27:102-5.
18. Ericson RP, Merritt JL, Opitz JL, Ilstrup DM. Bacteriuria during follow-up in patients with spinal cord injury: I.Rates of bacteriuria in various bladder emptying methods. *Arch Phys Med Rehabil* 1982;63:409-12.
19. Woodburg MG, Hayes KC, Askes HK. Intermittent catheterization practices following spinal cord injury:a national survey. *Can J Urol* 2008;15:4065-71.
20. Ruutu M, Kivisaari A, Lehtonen T. Upper urinary tract changes in patients with spinal cord injury. *Clin Radiol* 1984;35:491-4.
21. Levendođlu F, Uđurlu H, Özerbil OM, Tuncer I, Ural O. Urethral cultures in patients with spinal cord injury. *Spinal Cord* 2004;4:106-9.
22. Prieto-Fingerhut T, Banovac K, Lynne CM. A study comparing sterile and nonsterile urethral catheterization in patients with spinal cord injury. *Rehab Nurs* 1997;22:299-302.
23. Bennett CJ, Young MN, Darrington H. Differences in urinary tract infections in male and female spinal cord injury patients on intermittent catheterization. *Paraplegia* 1995;33:69-72.
24. Gilmore DS, Schick DG, Young MN, Montgomerie JZ. Effect of external urinary collection system on colonization and urinary tract infections with *Pseudomonas* and *Klebsiella* in men with spinal cord injury. *J Am Parapleg Soc* 1992;15:206-8.
25. Montgomerie JZ. Long-term colonization of spinal cord injury patients with *Klebsiella pneumoniae*. *J Clin Microbiol* 1989;27:1613-6.
26. Yadav A, Vaidyanathan S, Panigrahi D. Clean Intermittent catheterisation for the neuropathic bladder. *Paraplegia* 1993;31:380-3.
27. Gribble MJ, McCallum NM, Schechter MT. Evaluation of diagnostic criteria for bacteriuria in acutely spinal cord injured patients undergoing intermittent catheterization. *Diagn Microbiol Infect Dis* 1988;9:197-206.
28. Burke DC, Brown DJ, Burlev HT, Ungar GH. Data collection on spinal cord injuries:urological outcome. *Paraplegia* 1987;25:311-7.