

**BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ**  
**TIP FAKÜLTESİ**

**İnfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji**  
**Anabilim Dalı**

**SPİNAL KORD YARALANMASI OLAN HASTALARDA GELİŞEN**  
**ÜRİNER SİSTEM İNFEKSİYONU SIKLIĞI,**  
**ETKEN DAĞILIMI VE RİSK FAKTÖRLERİNİN BELİRLENMESİ**

**UZMANLIK TEZİ**  
**Dr. Turhan TOGAN**

**Ankara, 2009**



**BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ**  
**TIP FAKÜLTESİ**

**İnfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji**  
**Anabilim Dalı**

**SPİNAL KORD YARALANMASI OLAN HASTALARDA GELİŞEN**  
**ÜRİNER SİSTEM İNFEKSİYONU SIKLIĞI,**  
**ETKEN DAĞILIMI VE RİSK FAKTÖRLERİNİN BELİRLENMESİ**

**UZMANLIK TEZİ**  
**Dr. Turhan TOGAN**

**Tez Danışmanı: Doç. Dr. Özlem KURT AZAP**

**Ankara, 2009**

## TEŞEKKÜR

Uzmanlık eğitimim süresince bizlere sağladığı olanaklar ve katkılarından dolayı başta Sayın Rektörümüz Prof. Dr. Mehmet Haberal olmak üzere, bana ve arkadaşlarıma her zaman bir anne şevkati gösteren İnfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı Başkanı saygıdeğer hocam Sayın Prof. Dr. Ayşe Hande Arslan'a bizlere verdiği değerli bilgiler ve sağladığı eğitim olanakları nedeniyle şükranlarımı ve minnettarlığımı sunarım.

Tezimin her aşamasında büyük emeği olup asistanlık hayatım süresince bana abla, arkadaş ve bir dost olarak yardımcı olan, ayrıca kendisine bilgisi nedeniyle hayranlığımı gizlemediğim tez danışmanım Sayın Doc. Dr. Özlem Kurt Azap'a, eğitimimin tamamlanmasında büyük katkıları olan ve bizlere daima destek olan sevgili hocam Sayın Doç. Dr. Funda Ergin Timurkaynak'a ve hastanemizden sağlık problemleri nedeniyle ayrılmak zorunda kalan Sayın Uzm. Dr. Süheyla Serin Senger'e, tezimin istatistiklerini yapan Sayın Dr. Elif Durukan'a, uzmanlık eğitimim süresince desteklerini esirgemeyen sevgili asistan arkadaşlarım ve mikrobiyoloji laboratuvarı çalışanlarına çok teşekkür ederim.

Bilgisini, tecrübesini ve dostluğunu aradığım güzel insan sevgili babam rahmetli Necati Togan'a, bu yaşıma kadar dualarını benden esirgemeyen biricik annem Süeda Togan'a ve her zaman yanımda olup beni destekleyen sevgili güzel eşim Hilal Togan'a başta olmak üzere ailemdeki herkese çok teşekkür ederim.

Dr. Turhan TOGAN

## ÖZET

### SPİNAL KORD YARALANMASI OLAN HASTALARDA GELİŞEN ÜRİNER SİSTEM İNFEKSİYONU SIKLIĞI, ETKEN DAĞILIMI VE RİSK FAKTÖRLERİNİN BELİRLENMESİ

Spinal kord yaralanması olan hastalarda görülen tıbbi sorunların başında üriner sistem infeksiyonları gelmektedir. Çalışmamızda spinal kord yaralanması olan hastalarda görülen üriner sistem infeksiyonlarının sıklığının, etken dağılımının ve risk faktörlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Çalışmaya 15 Şubat 2008 ile 30 Haziran 2009 tarihleri arasında Başkent Üniversitesi Ayaş Rehabilitasyon Hastanesi'nde ve Ankara Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Merkezi'nde takip edilen 18-65 yaş arasındaki toplam 93 hasta dahil edilerek prospektif olarak izlendi. Hastaların 78'i (%83.9) erkek ve 15'i (%15.1) kadın idi. Spinal kord yaralanmasının en sık nedeni trafik kazası olarak belirlendi.

Takip edilen 93 hastanın 63'ünde (%67.7) asemptomatik bakteriüri, 21'inde (%22.6) semptomatik üriner sistem infeksiyonu saptandı. Dokuz (%9.7) hastanın yatışı süresince yapılan takiplerinde alınan idrar kültüründe üreme olmadı. Asemptomatik bakteriüri tanısı ile izlenen 63 hastanın mesane boşaltım yolu 34'ünde (%53.9) kalıcı sonda, 20'sinde (%31.7) temiz aralıklı kateterizasyon, 9'unda (%14.4) spontan idrar yapma şeklinde idi. Semptomatik üriner sistem infeksiyonu ile izlenen 21 hastanın 17'sinde (%80.9) kalıcı sonda, 4'ünde (%19.1) temiz aralıklı kateterizasyon yöntemiyle mesane boşaltımı sağlanıyordu. Semptomatik ÜSİ ile izlenen hastalar arasında idrarını spontan yapan yoktu. Üremesi olmayan 9 hastanın 6'sı (%66.7) kalıcı sonda ile izlenirken, 3'ü (%33.3) idrarını spontan olarak yapmaktaydı. Kateterizasyon türü ile asemptomatik bakteriüri veya semptomatik üriner sistem infeksiyonu gelişmesi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptanmadı. Takip süresince toplam 30 sistemik infeksiyon atağı tespit edildi. Bu atakların 24'ü semptomatik üriner sistem infeksiyonu idi. Bakteriürisi olan hastalardan izole edilen toplam 305 etkenin %49.9'u *E.coli*, %19.7'si *Klebsiella spp.*, %8.2'si *Enterococcus spp.* olarak belirlendi. *E.coli* ve *Klebsiella spp.* suşlarında kinolona direnç oranı %56.8, trimetoprim sulfametoksazole direnç oranı %61.3 idi. Çok ilaca dirençlilik oranı asemptomatik bakteriüri ataklarından izole edilen etkenlerde %48 ve semptomatik üriner sistem infeksiyonu ataklarından izole edilen etkenlerde %66.6 olarak saptandı. Semptomatik üriner sistem infeksiyonu gelişimi yönünden saptanan tek bağımsız risk faktörü üriner kateterizasyon idi.

Spinal kord yaralanması olan hastalarda gelişen üriner sistem infeksiyonlarının tedavisi planlanırken etkenlerde giderek artan direnç oranları göz önünde bulundurulmalıdır.

**Anahtar kelimeler:** Asemptomatik bakteriüri, kateter ilişkili üriner sistem infeksiyonu, spinal kord yaralanması.

## ABSTRACT

### **Prevalance, Etiologic Agents of and Risk Factors for Urinary Tract Infections in Patients with Spinal Cord Injury**

Urinary tract infections are one of the leading medical problems for the patients with spinal cord injury. The aim of this study is to determine the prevalance, etiologic agents of and risk factors for urinary tract infections in patients with spinal cord injury.

Ninty-three patients, aged between 18 and 65 years, hospitalized during the period of February 15th 2008 and January 30th 2009 in Başkent University Ayaş Rehabilitation Center and Ankara Physical Medicine and Rehabilitation Center were included in our study and followed up prospectively. Seventyeight (83.9%) patients were male and 15 (15.1%) were female. The leading cause of spinal cord injury was found to be traffic accidents.

Asymptomatic bacteriuria was detected in 63 of 93 (67.7%) patients and symptomatic urinary tract infection was dignosed in 21 (22.6%) patients. Urine cultures of 9 (9.7%) were sterile during the study period. Urinary drainage method was found to be urinary catheter in 34 of 63 patients (53.9%) with asymptomatic bacteriuria, clean intermittant catheterization in 20 (31.7%) and spontaneous urination in 9 (14.4%) patients. For the 21 patients with symptomatic urinary tract infection urinary drainage method was found to be urinary catheter in 17 (80.9%), clean intermittant catheterization in 4 (19.1%). There was no spontaneous urination in this group. Urinary drainage method was found to be urinary catheter in 6 of 9 patients (66.7%) with sterile urine and spontaneous urination in 3 (33.3%) of these patients. No statistically significant relationship was found between urinary drainage methods and development of asymptomatic bacteriuria or symptomatic urinary tract infection.

Thirty systemic infection episodes were diagnosed. Twenty-four of these episodes were symptomatic urinary tract infections. A total of 305 bacterial strains were isolated and 49.9%of these were *E.coli*, 19.7%were *Klebsiella spp.*, and 8.2%were *Enterococcus spp.* Quinolone resistance rates were found to be 56.8%and trimethoprim sulfamethoxazole resistance rates were found to be 61.3%against *E.coli* and *Klebsiella spp.* strains. Multi-drug resistance was detected in 48%of strains isolated from asymptomatic bacteriuria episodes and 66.6%of symptomatic urinary tract infection episodes. Urinary catheterization was found to be the only independent risk factor contributing to symptomatic urinary tract infection.

The high resistance rates should be taken into consideration while managing the treatment of urinary tract infections.

**Key words:** Asymptomatic bacteriuria, catheter associated urinary tract infection, spinal cord injury.

# İÇİNDEKİLER

## Sayfa No:

<b>TEŞEKKÜR</b> .....	i
<b>ÖZET</b> .....	ii
<b>ABSTRACT</b> .....	iii
<b>İÇİNDEKİLER</b> .....	iv
<b>KISALTMALAR DİZİNİ</b> .....	vi
<b>TABLolar VE ŞEKİL DİZİNİ</b> .....	vii
<b>1. GİRİŞ ve AMAÇ</b> .....	1
<b>2. GENEL BİLGİLER</b> .....	2
2.1. Sıklık.....	2
2.2. Nedenler.....	2
2.3. Yaş ve cinsiyet dağılımı.....	3
2.4. Spinal kord yaralanması olan hastalarda görülen tıbbi sorunlar.....	3
2.4.1. İnfeksiyonlar.....	6
2.4.2. Üriner sistem infeksiyonları.....	7
2.5. Üriner drenaj.....	7
2.6. Patogenez.....	10
2.7. Etken dağılımı.....	13
2.8. Klinik bulgular.....	14
2.9. Laboratuvar bulguları.....	14
2.10. Tanı ve tanımlar.....	16
2.11. Tedavi.....	17
2.12. Korunma.....	19
<b>3. GEREÇ ve YÖNTEM</b> .....	22
3.1. İdrar örneklerinin alınması.....	22
3.2. Mikrobiyolojik işlemler.....	22
3.3. İdrar analizi.....	23
3.4. Tanı.....	23
3.5. İstatistiksel analiz.....	24
<b>4. BULGULAR</b> .....	25
4.1. Tanımlayıcı bulgular.....	25
4.2. Etkenler.....	28

4.3. Antibiyotik duyarlılıkları.....	30
4.4. Çok ilaca dirençli bakteriler .....	33
4.5. Laboratuvar bulguları .....	34
4.6. Bakteriüri gelişmesini etkileyen faktörlere ilişkin bulgular .....	34
4.7. Semptomatik üriner sistem infeksiyonu gelişmesini etkileyen faktörlere ilişkin bulgular.....	36
<b>5. TARTIŞMA.....</b>	<b>37</b>
<b>6. SONUÇ ve ÖNERİLER .....</b>	<b>45</b>
<b>7. KAYNAKLAR .....</b>	<b>46</b>
<b>8. EK Spinal kord yaralanmalı hasta değerlendirme formu.....</b>	<b>57</b>

## KISALTMALAR DİZİNİ

<b>ASB</b>	: Asemptomatik bakteriüri
<b>CDC</b>	: Centers for Disease Control
<b>Ch</b>	: Charriere
<b>CLSI</b>	: Clinical Laboratory Standards Institute
<b>CRP</b>	: C-reaktif protein
<b>EMB</b>	: Eozin-Metilen-Blue
<b>GSBL</b>	: Genişlemiş spektrumlu beta laktamaz
<b>IVP</b>	: Intravenöz piyelografi
<b>KNS</b>	: Koagülaz negatif stafilokok
<b>SAK</b>	: Steril aralıklı kateterizasyon
<b>SKY</b>	: Spinal kord yaralanması
<b>SÜSİ</b>	: Semptomatik üriner sistem infeksiyonu
<b>TAK</b>	: Temiz aralıklı kateterizasyon
<b>USG</b>	: Ultrasonografi
<b>ÜSİ</b>	: Üriner sistem infeksiyonu



## TABLolar VE ŞEKİL DİZİNİ

### Sayfa No:

Tablo 1. Spinal kord yaralanmasına yol açan nedenler.....	25
Tablo 2. Bakteriüri durumuna göre mesane boşaltım yöntemleri.....	27
Tablo 3. Etken dağılımı.....	28
Tablo 4. Semptomatik üriner sistem infeksiyonu ataklarında izole edilen etkenlerin dağılımı .....	28
Tablo 5. Asemptomatik bakteriüri ataklarında izole edilen etkenlerin dağılımı.....	29
Tablo 6. Asemptomatik bakteriüri ataklarında kateterizasyon türüne göre etken dağılımı .....	29
Tablo 7. Semptomatik üriner sistem infeksiyonu ataklarında kateterizasyon türüne göre etken dağılımı .....	30
Tablo 8. Tüm hastalardan izole edilen <i>E.coli</i> suşlarında antibiyotiklere direnç oranları .....	30
Tablo 9. Semptomatik üriner sistem infeksiyonu ve asemptomatik bakteriüri ataklarından izole edilen <i>E.coli</i> suşlarının antibiyotiklere direnç oranları.....	31
Tablo 10. Tüm hastalardan izole edilen <i>Klebsiella spp.</i> suşlarında antibiyotiklere direnç oranları .....	31
Tablo 11. Semptomatik üriner sistem infeksiyonu ve asemptomatik bakteriüri ile takip edilen hastalardan izole edilen <i>Klebsiella spp.</i> suşlarının antibiyotiklere direnç oranları.....	32
Tablo 12. Semptomatik üriner sistem infeksiyonunda başlanan antibiyotiklerin dağılımı .....	33
Tablo 13. Son iki hafta içinde kullanılan antibiyotikler.....	35
Tablo 14. Son üç ay içinde kullanılan antibiyotikler.....	36
Şekil 1. Hastaların ziyaret ve bakteriüri sayılarına göre dağılımı .....	26

# 1. GİRİŞ

Üriner sistem infeksiyonları (ÜSİ), spinal kord yaralanması (SKY) olan hastalarda önemli morbidite ve mortalite nedenidir. Akut SKY olan hastaların %22'sinde ilk 50 gün içinde ÜSİ meydana geldiği; kronik SKY olan hastalarda ise yıllık ÜSİ insidansının yaklaşık %20 olduğu bildirilmektedir. Bu çalışmanın amacı, SKY'li hastalardaki ÜSİ sıklığının, etken mikroorganizmaların ve risk faktörlerinin belirlenmesidir. Çalışmaya Başkent Üniversitesi Ayaş Rehabilitasyon Hastanesi'nde ve Ankara Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Merkezi'nde takip edilen SKY'li hastalar alınmıştır. Hastalar haftalık olarak izlenmiş ve her bir hasta için demografik özelliklerini, klinik belirti ve bulgularını, laboratuvar ve görüntüleme bulgularını, izole edilen mikroorganizmaları ve duyarlılıklarını içeren bir form doldurulmuştur.

Spinal kord yaralanmalı hastalarda görülen üriner sistem infeksiyonlarının tanısında, takibinde ve tedavisinde güçlükler mevcuttur. Bu çalışmada hastaların yakın takip edilmesi ile elde edilecek verilerin; risk faktörlerinin belirlenmesi ve empirik tedavinin planlaması aşamasında katkıda bulunması amaçlanmıştır (1-6).

## **2. GENEL BİLGİLER**

### **SPİNAL KORD YARALANMASI**

Spinal kord yaralanması, beraberinde getirdiği fiziksel, psikososyal ve ekonomik sorunlar ile hem kişisel hem de toplumsal boyutları olan önemli bir problemdir (7). Spinal kord yaralanması, yüksek morbiditesi nedeniyle yaşam kalitesini olumsuz etkileyen bir durumdur.

#### **2.1. Sıklık**

Spinal kord yaralanma insidansını bildiren farklı ülkelerde yapılmış epidemiyolojik çalışmalar vardır. Amerika Birleşik Devletleri'nde travmatik SKY insidansı yaklaşık 8.000-10.000/yıl, prevalansı ise 183.000-200.000 olarak verilmektedir (7). Başka bir çalışmada SKY yıllık insidansı Amerika Birleşik Devletleri'nde milyonda 40 yeni vaka olarak bildirilmektedir (8). Avrupa'da bu oran her yıl milyonda 1-32 arasında değişmekle birlikte, Hollanda'da milyonda 10.4, İspanya'da ise milyonda 12-20 arasında SKY oluşmaktadır. Gelişmekte olan ülkelerde insidans milyonda 20 yeni vaka olarak bildirilmektedir (9).

Türkiye'de SKY'nin epidemiyolojisine ait kesin rakamlar yoktur. Ancak en son yayınlanan çok merkezli bir çalışmada, 1992 yılına ait yeni travmatik SKY'li hastaların verileri toplanmıştır ve yeni hasta sayısı 581 olarak bildirilmiş. Yıllık insidans, milyonda 12.7-21 olarak saptanmıştır (10).

#### **2.2. Nedenler**

Travmatik SKY'lerde trafik kazaları en sık görülen nedendir. Ancak etiyolojik faktörlerin sıralaması, ülkelere göre farklılık göstermektedir. Şiddet hareketlerinin son 20 yılda iki kat arttığı ve ikinci sık görülen sebep olduğu belirtilmekle birlikte bizim ülkemizde yapılan farklı çalışmalarda, yüksekten düşmeler, şiddet hareketlerine göre daha sık görülen nedendir (7,11,12).

Spinal kord yaralanmalarının büyük bir kısmı travmalar ile oluşurken, nadir olarak spinal epidural apseler, cerrahi yaralanma, omurilik infarktüsü ve tropikal spastik paraparezi gibi nedenler ile de meydana gelmektedir (13). Spinal infeksiyonlar arasında en sık rastlanan ve en sık nörolojik bozukluk sebebi olan vertebra tüberkülozudur. Vertebra tüberkülozu batı ülkelerinde %1, geri kalmış ve beslenme bozukluğu olan, hijyenik

koşulların kötü olduğu ülkelerde %10'lara çıkan oranlarda görülmektedir. Spinal enfeksiyon sonucu nörolojik defisit gelişme oranının ise %10-40 arasında olduğu belirtilmektedir (14).

Amerika Birleşik Devletleri'nde spinal kord yaralanmalı hastalarda, en sık etiyolojik neden trafik kazalarıdır (%50.4). Düşme (%23.8), şiddet olayları (%11.2), spor veya eğlence aktiviteleri (%9) diğer nedenlerdir (15,16).

İtalya'da 588 spinal kord yaralanmalı hastada yapılan bir çalışmada, SKY etiyolojisinde ilk üç sırayı trafik kazaları, spor yaralanmaları ve intihar girişimlerinin aldığı bildirilmektedir (8).

Türkiye'de 2000 yılında yapılan araştırma sonuçlarına göre, SKY nedenleri arasında trafik kazaları %48.8 ile ilk sırada yer almaktadır. Düşme %36.5, bıçaklanma %3.3, ateşli silah yaralanması %1.9 ve suya dalma %1.2 ile takip etmektedir (10). Aynı çalışmada spinal kord yaralanmalı kişilerin %32.2'si tetraplejik, %67.8'i ise paraplejik olarak bulunmuştur (10). Ateşli silahla yaralanma İstanbul'da %5 oranında etyolojik neden iken, bu oran Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde %29.3 ile zirve yapmaktadır (17,18).

### 2.3. Yaş ve cinsiyet dağılımı

Amerika Birleşik Devletleri'nde SKY'li hastaların yaklaşık %18-33'ünün kadın, %67-82'sinin erkek olduğu görülmektedir (19,20). Karacan ve arkadaşlarının 581 SKY'li hastada yaptığı epidemiyolojik çalışmada, erkek/kadın oranı Türkiye'de 2.5 olarak saptanmıştır (10).

Dünya genelinde SKY'li hastaların yaş ortalamalarının dördüncü dekad içerisinde bulunduğu bildirilmektedir (21,22). Amerika Birleşik Devletleri'nde SKY'li hastaların yaş ortalaması 35.9 yıl olarak verilmektedir (15). Türkiye'de yapılan çalışmalarda, SKY'li hastaların yaş ortalaması 35.5 yıl olarak bulunmuştur (10).

### 2.4. SKY'li olan hastalarda görülen tıbbi sorunlar

**Ortostatik hipotansiyon:** Spinal kord yaralanmalı kişilerde, yatar pozisyondan oturur pozisyona getirilirken veya tilt table'da 60 derece ve üstünde iken, sistolik kan basıncının 20 mmHg ya da diastolik kan basıncının aniden 10 mmHg düşmesi, ortostatik hipotansiyon olarak tanımlanır (23).

**Otonomik disrefleksi:** T6 ve yukarısında lezyonu olan SKY'li kişileri etkileyen; hızlı gelişen baş ağrısı, bradikardi, ani yorgunluk hissi ve hipertansif krizle karakterize bir sendromdur ve mortalite ile sonuçlanabilir (15).

**Pulmoner komplikasyonlar:** Spinal kord yaralanmalı kişilerde atelektazi, pnömoni, solunum yetmezliği, plevral komplikasyonlar ve pulmoner emboli en sık ölüm nedenleridir (24).

**Kalsiyum metabolizması ve osteoporoz:** Spinal kord yaralanmalı kişilerde, yaralanma sonrası ilk haftada hiperkalsüri gelişir ve 6 ay kadar devam edebilir. SKY'den 4-8 hafta sonra kalsiyumun kemikten rezorpsiyonu sonucu oluşan hiperkalsemiye bağlı anoreksi, bulantı, letarji, polidipsi ve poliüri saptanır (25).

**Heterotopik ossifikasyon:** Eklem çevresinde yeni lameller kemik oluşumudur. İnsidans %13-57 arasında değişim gösterir. Genellikle SKY sonrası ilk 6 ay içinde oluşum gösterir (26). En sık olarak kalça, diz, omuz ve dirsekler tutulum gösterir (23).

**Tromboembolik bozukluklar:** Derin ven trombozu ve pulmoner emboliyi kapsar. SKY sonrası en sık ve önemli mortalite ve morbidite nedenleridir. Derin ven trombozu insidansının %47-100 arasında olduğu bildirilmektedir (23).

**Termoregülasyon:** Spinal kord yaralanmalı kişilerin, özellikle T6 ve üzerinde lezyonu olanlarda vücut ısı regülasyonu bozulma gösterir. Hipotalamustan direkt periferik efferent yollarda oluşan iletim bozukluğu sonucu vücut çevresel ısı değişimlerine uygun yanıt göstermede zorlanır (23,27).

**Bası yarası:** Genellikle kemik çıkıntılar üzerinde, basınca bağlı olarak gelişen iskemik doku hasarıdır. Spinal kord yaralanmalı kişilerde en ciddi ve en önemli komplikasyonlardan birisidir. Spinal kord yaralanmalı hastalarda mortalitenin en sık nedenlerinden biri de bası yaralarıdır. Hastaların yaklaşık üçte birinde ilk rehabilitasyon sırasında ve %80'inde tüm yaşamları boyunca bası yarası gelişmektedir (23).

**Gastrointestinal komplikasyonlar:** Spinal kord yaralanma sonrası oluşan spinal şoktan dolayı, akut dönemde hızla adinamik ileus tablosu gelişir ve yaklaşık bir hafta içinde düzelir. Spinal kord yaralanmalı hastalarda gastrointestinal patolojilerin semptomları net olarak saptanamayabilir. Bu hastalarda fekal impakt ve üst gastrointestinal kanama riski artar. Kronik dönemde SKY'li hastalarda gastrointestinal patolojiler kendini spastik artışı ve otonomik disrefleksi ile gösterir (23,28).

**Spastisite:** Spinal kord yaralanma sonrası spastisite, desendan inhibitör etkilerin kaybolması ve spinal korddaki alfa motor nöronlarda intrinsek hipereksitabiliteden kaynaklanır (28). Spinal şok dönemini takiben ortaya çıkan spastisite, derin tendon reflekslerinde artma ve istem dışı kas spazmları ile karakterizedir (29).

**Posttravmatik siringomyeli:** Progresif posttravmatik myelopati ya da asendan kistik dejenerasyon olarak da adlandırılır. Spinal kord içerisinde, içi sıvı dolu kavite

oluşumudur. Patogenezi bilinmemektedir. Kavite oluşumu spinal kordun gri maddesinde posterior kolon ile arka boynuz arasında yaralanma seviyesinde başlar (23).

**Anemi:** Spinal kord yaralanma sonrası akut dönemde görülen aneminin sebebi yaralanmanın kendisi ya da ameliyata bağlı olarak görülürken, kronik dönemde idrar yolu infeksiyonları, kateterizasyona bağlı mikroskopik hematüri, hemoroid kanamaları, gastrik kanamalar, bası yaralarına bağlı olarak gelişir ve %60'a varan oranlarda bildirilmektedir (28).

**Ağrı:** Spinal kord yaralanması olan hastalarda ağrı prevalansı %90'ların üzerine çıkabilmektedir. Ağrı genellikle SKY sonrası ilk yılda ortaya çıkar ve daha sık olarak tetraplejik hastalarda görülür. Spinal kord yaralanma sonrası ağrı genellikle yaralanma seviyesinin altındadır (23,28).

**Psikolojik sorunlar:** Spinal kord yaralanma sonrası hastayı psikolojik açıdan dört önemli risk bekler. Bunlar kendine bakımda bağımlı olma, depresyon, ilaç bağımlılığı ve evli ise boşanma olasılığıdır (23).

**Cinsel sorunlar:** Spinal kord yaralanma sonrasında cinsel yaşamda kişinin kendine olan saygısı, kişisel imajı, cinsel istek, duyu, ereksiyon, cinsel birleşme için uygun pozisyon ve fertilité ile ilgili problemler yaşanır (28).

**Nöropatik Mesane:** Nöropatik mesaneye bağlı üriner sistem infeksiyonu, mesane taşı, veziko üretral reflü, mesane kanseri gibi birçok komplikasyon gelişebilmektedir (28). Kronik kateterizasyon üriner sistemde tıkanıklıklar ve taş oluşumuna sebep olabileceği gibi prostatit, epididimit ve skrotal apselere de neden olabilir. Uzun süreli kateterizasyon sonucu hastaların %50'sinde kateterler kabuk bağlamakta ve tıkanıklığa neden olmaktadır. Bunun sonucunda üriner retansiyon ve veziko üretral reflü gelişmektedir. Bu durum, komplike infeksiyonların oluşmasına sebep olmaktadır. Ayrıca, 10 yılı aşkın süre üretral kateterlerle takip edilen hastalarda mesane kanseri riski artmaktadır (30).

Yukarıda sıralanan tıbbi sorunların görülme sıklığına ve SKY'li hastalardaki mortalite nedenlerine ilişkin olarak literatürde farklı oranlar bildirilmiştir. Da Paz'ın çalışmasında üriner problemlerin %32.6, bası yaralarının %54.1 oranında görüldüğü, Balcı'nın çalışmasında da, üriner infeksiyonların %81, bası yaralarının da %50 oranında görülen komplikasyonlar olduğu vurgulanmaktadır (31,32).

Spinal kord yaralanmalı kişilerde mortalite hızı, yaralanmayı takiben ilk yıl içinde %6.3 gibi yüksek oranda iken sonraki yıllarda anlamlı olarak azalma göstermektedir (33). Ölüme sebep olan risk faktörleri altta yatan hastalıklar, uygunsuz antibiyotik tedavileri, diğer infeksiyonlar ve ürolojik yapısal anomalilerdir (34).

Mortalitede etkili faktörler, ileri yaş, erkek olma, yaralanma şiddeti, nörolojik olarak komplet zedelenme olması, ventilatöre bağımlı olma ve nörolojik seviyenin yüksek olmasıdır (35). Birinci Dünya Savaşı'nda SKY'li hastaların yaklaşık %80 kadarının piyelonefritten öldüğü bilinmektedir. Günümüzde SKY'li hastalarda üriner sistem infeksiyonları major morbidite ve mortalite sebebi olmakla birlikte düzelen tedavi uygulamaları sayesinde üriner sepsise bağlı mortalite oranı %10-15'lere gerilemiştir (2). Spinal kord yaralanmalı kişilerde mortalite nedenleri arasında, solunum sistemi hastalıkları %21.7'lik oran ile ilk sırayı alırken, kalp hastalıkları %12.6'lık oranla ikinci, infeksiyonlar ise %9.4 ile üçüncü sıradadır (15).

#### **2.4.1. İnfeksiyonlar**

Spinal kord yaralanmalı hastalar mikroorganizmalarla kolonizasyona ve infeksiyona eğilimli olduklarından bu hastalarda infeksiyonlar sık görülmektedir. Spinal kord yaralanmalı hastalarda görülen infeksiyonlar; üriner sistem infeksiyonları, solunum sistemi infeksiyonları, bası yarası infeksiyonları ve kemik infeksiyonları olarak sıralanmaktadır (13).

**Üriner sistem infeksiyonları:** Spinal kord yaralanması olan hastalarda idrar akım dinamiği bozulduğundan ve mesane drenajı için sıklıkla kateter kullanmak zorunda olduklarından ÜSİ sık olarak gelişmektedir (2). Kateterizasyon süresi, bakteriüri gelişimi için en önemli risk faktörlerinden birisidir. Üriner sistem infeksiyonlarının en sık olarak barsakta bulunan flora bakterilerinin, uretradan yukarıya mesaneye yayılmaları sonucu geliştiği bildirilmektedir.

**Solunum sistemi infeksiyonları:** Spinal kord yaralanma sonrası pnömoni, solunum sistemi komplikasyonları arasında en sık görülenidir. Özellikle servikal veya üst torakal bölgenin hasarlanması sonrası ve 55 yaş üzeri hastalarda ilk aylarda pnömoni sık görülebilmektedir. Bu popülasyonda pnömoni yüksek mortalite ile seyretmektedir (36).

**Bası yarası infeksiyonları:** Deriye basınç uygulanması sonrası doku bütünlüğü bozulmakta ve bası yaraları gelişmektedir. Bası yaralarından en sık etkilenen bölgeler iskiyum, sakrum ve üst trokanter kemiklerdir. Bu bölgelerde inflamasyon, eritem, şişlik, ısı artışı, pürülan akıntı ve infeksiyon gelişebilmektedir. Bası yaralarının açılması sonucunda kirli bölgelerden başta gram negatif bakteriler olmak üzere anaerob bakterilerle kontamine olmaktadır (37).

**Kemik infeksiyonları:** Bası yaraları sonucunda kemik infeksiyonları gelişebilmektedir. Daha az sıklıkta kemik protezleri yerleştirilmesi sonucu, ameliyat sonrası ve kan dolaşımı yolu ile omurga kemik infeksiyonları gelişebilmektedir (38).

#### **2.4.2. Üriner sistem infeksiyonları**

Spinal kord yaralanması olan hastalarda idrar akım dinamiği bozulduğundan ve mesane drenajı için sıklıkla kateter kullanmak zorunda olduklarından ÜSİ sık olarak gelişmektedir. Üriner sistem infeksiyonlarının, SKY'li hastaların akut rehabilitasyonu sırasında en sık görülen komplikasyon olduğu bildirilmiştir (39).

Spinal kord yaralanmalı hastalarda, akut inflamasyon ve klinik bulgu vermeksizin oluşan asemptomatik bakteriüriye sık olarak rastlanır. Bununla birlikte, üriner sistemde gelişen bakteri kolonizasyonu, ileride oluşabilecek doku invazyonu ve tekrarlayıcı semptomatik ÜSİ için risk faktörü olabilmektedir (40). Bazı çalışmalarda devamlı kateterizasyon ile asemptomatik bakteriüri görülme sıklığını kateterin değiştirilme süresiyle bağlantılı olarak %9-100 arasında vermektedir (5,41).

Üriner kateterizasyon uygulanan SKY'li hastaların %2-4'ünde bakteriyemi görüldüğü ve vaka ölüm hızlarında bakteriyemik olmayan hastalara göre 3 kat artış olduğu saptanmıştır (42,43). Üriner sistem infeksiyonlarının en ciddi komplikasyonu olan bakteriyemi genellikle gram negatif mikroorganizmalarla oluşarak yüksek oranda fatal seyretmektedir (44).

#### **2.5. Üriner drenaj**

Spinal kord yaralanması olan hastalarda idrar akım dinamiği bozulmakta ve ortaya çıkan mesane problemleri nedeniyle mesane drenajında sıklıkla üriner kateterizasyon işlemi uygulanmaktadır.

##### **Üriner drenaj yöntemleri**

###### **1. Davranışsal yöntemler**

- A. Refleks işeme
- B. Cr  d   ve Valsalva manevraları

###### **2. Kateter kullanımı**

- A. Devamlı kateterizasyon
- B. Aralıklı kateterizasyon
- C. Kondom kateter ve eksternal cihazlar



**Refleks işeme:** Suprasakral SKY'li hastalarda mesane aktivitesinin aşamalı olarak geri dönmesi ile kateterizasyonlar arasında refleks işeme başlar. Refleks işeme, hasta veya hasta yakınlarının çeşitli manevralarla mesaneyi dıştan uyararak detrüör kontraksiyonlarını başlatması sonucu mesanenin boşaltılmasıdır. Bu manevralardan bazıları ritmik suprapubik perküsyon, penis cildine dokunma, pubik kılların çekilmesi ve anorektal manipölasyondur. Mesane boşaltımı fizyolojik değildir. Refleks işeme normalde sessiz olarak adlandırılan ve fonksiyone olmayan myelinsiz C liflerinin aktive olması sonucu gerçekleşir. Yeterli detrüör kontraksiyonu ile dengeli işeme sağlanırken, mesane basınçlarının erkeklerde 70-80 mmH<sub>2</sub>O'yun, kadınlarda 40-60 mmH<sub>2</sub>O'yun altında olması gerekir. Yetersiz detrüör kontraksiyonu ve dengesiz işeme olduğunda, veziko üreteral ve renal reflü oluşuyorsa, otonomik disrefleksi kontrol edilemiyorsa ve tekrarlayan üriner infeksiyon oluyorsa refleks işeme önerilmez (45-48).

**Crédé ve Valsalva Manevraları:** Akontraktıl detrüör/normoaktif sfinkter veya sfinkter yetmezliğine sahip olan hastalar, intravezikal basıncı arttıran manevralarla mesanelerini boşaltabilirler. En sık kullanılan manevralar Créde ve Valsalvadır. Créde manevrası ile alt abdomene elle kompresyon, Valsalva manevrası ile karın içi basıncının hasta tarafından artırılması sonucu mesane boşaltılır. Mesane tam boşalmayabilir. Hastaların %50'sinde prostat ve seminal veziküllere reflü olduğu bildirilmiştir (49). Yüksek basınçlar üst üriner sisteme reflü ve üst üriner sistem komplikasyonlarına sebep olabilir. Detrüör sfinkter dissinerjisi, yüksek basınçlı işeme, herni ve hemoroid gibi durumlarda Créde manevrası uygulanmamalıdır (46-48,50,51).

**Devamlı kateterizasyon:** Spinal kord yaralanma sonrası akut dönem sırasında görülen spinal şokta mesanede idrar retansiyonu vardır. Mesane cidarının fazla gerilmesini engellemek için idrar çıkışı takip edilmelidir. Bu dönemde en uygun mesane boşaltım yöntemi devamlı kateterizasyondur. Devamlı kateterler üretral veya suprapubik yolla uygulanabilir.

Üretral kateterler: Kateter, akut dönemde haftada bir kaç kez, az komplikasyon yaşanan hastalarda ayda bir kez değiştirilmelidir. Devamlı kateter kullanımı üriner sistem infeksiyonu, taş ve veziko üreteral reflü ve uzun dönemde mesane kanseri oluşum riskini arttırmaktadır. Bundan dolayı hasta genel durumunun stabil hale geldiği, intravenöz tedavinin kesildiği, idrar çıkışının günlük iki litrenin altına indiği dönemde, devamlı kateterizasyondan steril aralıklı kateterizasyona geçilmelidir (46-48,50,51).

Suprapubik kateterizasyon: Suprapubik kateterizasyonda karın ön duvarından küçük bir kateter ile mesane boşaltımı yapılmaktadır. Kontaminasyon riski olan ve bakımı

zor olan hastalara uygulanmaktadır. Bu yöntem ile bakteriüri oranı daha düşüktür ayrıca üretral darlık gelişmemesi ve idrar akışının kontrol edilmesine olanak sağlaması açısından avantajlıdır (52). Suprapubik devamlı kateter uygulaması üretral komplikasyonları azaltması yönünden ve cinsel ilişki yönünden de daha avantajlıdır (47). Devamlı kateterizasyon uygulanan hastalarda kateter ilişkili bakteriüri gelişme riski çok yüksektir (IIa,III).

**Aralıklı kateterizasyon:** Günümüzde nöropatik mesane tedavisinde aralıklı kateterizasyon en sık kullanılan mesane boşaltım yöntemidir. Aralıklı kateterizasyon 1844 yılında Stromeier tarafından telaffuz edilmiş, Guttman ve Frankel tarafından steril aralıklı kateterizasyon (SAK) geliştirilmiş ve 1971 yılından bu yana Lapides tarafından uygulanmaya başlayan temiz aralıklı kateterizasyon (TAK) günümüzde yaygın olarak kabul görmüştür. Hastane şartlarında infeksiyon riski nedeniyle steril, evde ise temiz aralıklı olarak uygulanmalıdır (47,49,50). Steril ve temiz aralıklı kateterizasyon uygulaması gereç ve yöntem bölümünde ayrıntılı olarak anlatılacaktır.

Aralıklı kateterizasyon düşük basınçlı mesane kapasitesi (350-400 ml) olan, yeterli el becerisine sahip, üretral darlığı olmayan ve kooperasyonu uygun olan SKY'li hastaların tedavisinde en etkili yöntemdir (43). Spinal kord yaralanmalı hastalarda mesane rehabilitasyonunda aralıklı kateterizasyon uygulamasına hastanın durumu uygun olduğu anda başlanmasının, hastaya gerekli eğitimin verilerek uzun dönemde hastanın aralıklı kateterizasyona devamının sağlanmasının, komplikasyonların önlenmesine ve hastaların yaşam kalitelerinin yükseltilmesine katkıda bulunacağı saptanmıştır (49).

Aralıklı kateterizasyonda belirli zaman aralıkları ile mesane, sonda ile hasta veya bir yardımcısı tarafından boşaltılır. Sonda ilişkili bakteriüriyi engellemek amacıyla lokal povidon iyot ve klorheksidin uygulaması ve sistemik antibiyoterapiler veya metenamin denenmiş fakat bakteriüri engellenememiştir (43,53-55).

Spinal kord yaralanmalı hastanın durumu stabil olduğu akut dönem sonrası hastane ortamında TAK'a geçilir. Temiz aralıklı kateterizasyona dört saat arayla başlanmalı ve her seferinde 400 ml'nin üzerinde idrar depolanmasına izin verilmemelidir (47). Temiz aralıklı kateterizasyon için çeşitli kateterler mevcuttur. Kadınlar için 10-14 Ch (1 Charriere unit = 0.33 mm), erkekler için 14-16 Ch kateterler daha uygundur (56,57). İdrar çok konsantre ve bulanıksa 18 Ch, kan pıhtısı ve doku parçaları varsa 22 Ch'lık sonda tercih edilmelidir. Balonun içi steril su ile doldurulmalıdır. Ev dışı ortamlarda uygulama kolaylığı ve klasik kateterlerle sık sorun yaşaması nedeniyle hidrofilik kateterler tercih edilebilir (47,58). Kadın hastalarda alt ekstremitelerde belirgin spastisitenin olması ve yalancı üretral pasajın

bulunması nedeniyle ve erkeklerde duyunun kısmen korunduğu durumlarda, aralıklı kateterizasyon uygulamaları zor olabilmektedir (59).

Aralıklı kateterizasyonun üriner sistem infeksiyonu, üretral travma, epididimit, prostatit ve üretrada darlığa neden olduğu bildirilmekle birlikte, bu komplikasyonlar diğer mesane boşaltım yöntemlerine oranla daha az sıklıkla görülmektedir (47,56). Nadir olmakla birlikte aralıklı kateterizasyonun uzun süreli takiplerinde; mikroskopik ve makroskopik hematüri, yalancı yola sebebiyet verebilen üretral travma, üretritis, üretral darlıklar ve ağrı gibi bazı komplikasyonlarla karşılaşmıştır (58,60).

Tekrarlanan kateterizasyona bağlı üretral travmalı ve mekanik problemlili hastalarda suprapubik kalıcı kateterizasyon seçilebilir ancak kalıcı kateter uygulanan hastaların sadece %4'ünde başarı elde edilebilir. Bu hastalarda metaplazi ve mesane kanseri tespiti için periyodik sistoskopi kontrolleri yapılmalıdır. Metaplazi ve mesane kanseri riski için major faktör kalıcı kateter kullanımının süresidir (61). Ayrıca Larsen ve arkadaşlarının kalıcı kateterlerin kullanılmaması durumunda üriner sistem komplikasyonlarının önemli oranda azaldığını ve renal fonksiyonun daha iyi korunduğunu tespit etmişlerdir (62).

**Kondom kateter:** Kondom kateterler sağlam işeme refleksi mevcut olan ve çıkış tıkanıklığı olmayan inkontinanslı erkek hastalara uygulanır. Böylece sızıntı şeklinde idrarın eksternal toplayıcı sistemde birikmesi sağlanır. İşeme basınçları düşük olanlarda tercih edilir. Uzun dönem kullanımında bakteriüriye neden olabilir ayrıca penil lezyonlar ve lateks alerjisi görülebilir. Aşırı kilolu, farklı derecelerde penil atrofisi veya retraksiyonu olan hastalarda uygulama zorluğu vardır (47,48). Fimozis ve deri tahrişlerinden sakınmak için dikkatli bir bakım gerektirir. Bu yöntem ile deri ve üretrada bakteriler kolonize olup bakteriüriye sebep olmaktadır. Katetere bağlı bakteriüri oranından daha düşük bakteriüri oranı olduğu belirtilmektedir (19,43,54,55,63,64).

**Hasta bezleri:** Üriner sistem infeksiyonu oluşması için yaş, cinsiyet yatış süresi ve hareketsizlikten bağımsız bir risk faktörüdür (65).

## 2.6. Patogenez

Kateter varlığında mikroorganizmalar iki şekilde üriner sisteme girer:

1. Kateter lümeni aracılığıyla (intraluminal yol)
2. Kateterle üretral mukoza arasından (ekstraluminal yol)

Intraluminal yolda mikroorganizma kateter sistemine, kateterle toplama tüpünün birleşim yerinden veya toplama torbasından girer. Ekstraluminal yolda meatus

kolonizasyonu çok önemlidir ve kadın hastalarda daha çok gözlenir. Bu yol, kadınlarda bakteriürinin %70-80 sıklıkta nedeni iken, erkeklerde bu oran %20-30'dur (43,66-68).

Asemptomatik bakteriüri prevalansının aralıklı kateterizasyon yapılan hastalarda %23-89, sfinkterotomi yapılanlarda ve kondom kateter kullananlarda %57, uzun dönem devamlı kateter kullananlarda %100 olduğu bildirilmektedir (5,41).

Üriner infeksiyon için önceden rektal, üretral veya vajinal bir kolonizasyonun olması gerekir. Bu olay kadınlarda erkeklere oranla daha sıktır. Transüretral sondalar, üretrayı distansiyona uğratarak ve periüretral glandların duktuslarını bloke ederek normal defans mekanizmasını bozarlar. Ayrıca sondanın veya sistoskopun ucu mesane mukozasını travmatize ve masere edeceği için glikozaminoglikan tabakasının koruyuculuğunu engeller ve bakteri adezyonunu kolaylaştırır. Bunun yanında sondanın balonu mesanenin tam boşalmasını engelleyeceği için rezidüel idrarda mikroorganizmalar çoğalabilir. İnfeksiyon için bir başka mekanizma da üre parçalayıcı bakterilerin yolaçtığı sonda enkrüstasyonudur. Bu, bir yabancı cisim özelliğiyle veya sonda lümenini tıkayarak sekonder infeksiyonlara neden olabilir (44).

Uygulanacak kateterlerin özellikleri katetere bağlı infeksiyon gelişme riskini etkilemektedir. Kateterin kendisi yabancı cisim olduğu için üretra ve mesanede mekanik ve kimyasal olarak inflamasyonun gelişmesine neden olabildiğinden, hastaya ve uygulamaya en uygun tip ve büyüklükte kateter seçilmelidir. Küçük çaplı kateterler ile teflon, silikon, silikon elastomer ya da hidrojel kateterler üretrayı daha az irrite ederler (69).

Üretral kateterler normal savunma mekanizmalarını engellemekte ve bakterilerin epitel hücrelerinden, örneğin glikozaminoglikan tabakadan geçişine olanak sağlamakta ve biyofilm oluşumunu sağlamaktadır. Kateterizasyon ile üretral mukoza ile kateter arasında biofilm tabakası oluşur. (66,70).

Bakterilerin üriner sisteme yerleşmesinde birçok faktör rol oynar:

1. Bakterinin epitel yüzeyi ve katetere tutunmasını sağlayan adezin molekülleri
2. *E.coli* suşlarında bulunan Tip I fimbria, P fimbria, hemolizin ve aerobaktin
3. *Proteus mirabilis*'in kirpik aktivitesi ile üriner sistem boyunca yayılımının kolaylığı
4. *Providencia*, *Proteus* ve *Morganella* cinsi bakterilerde bulunan Tip III fimbria
5. Üreaz
6. Biyofilm tabaka

Çoğu gram negatif bakteride genel olarak adezinler şeklinde isimlendirilen, pili veya fimbria adlı yüzey organelleri bulunmaktadır. Bu organeller bakterinin mukoza

yüzeyine tutunmasını sağlar. Bu tutunma infeksiyon gelişimi açısından temel basamaktır (71). İdrar örneklerinden en sık izole edilen mikroorganizma *E.coli*'dir. *E.coli*'nin patojenite faktörleri tip 1 pili, adhezinleri ve Tamm-Horsfall proteinleridir (72). Bu faktörler içinde adezyonu sağlayan fimbrialar önemlidir. P fimbria, "piyelonefrit ilişkili pili" olarak adlandırılır. P kan grubu antijenlerine bağlanır, mannoza dirençlidir ve özellikle böbrekte yoğun bulunan "globoseries" ve "glikolipid" reseptörlerine tutunur. Piyelonefrit yapan suşların %70'inde, sistit yapan suşların %36'sında bulunur (43,73). Tip I fimbria ise üriner sistemde mannoz içeren reseptörlere bağlanır ve piyelonefritten çok sistit ile ilişkilidir. Tip I fimbria oluşturan suşlar, oluşturmayanlara göre ürolojik aletlere daha kolay tutunur. Tip I fimbria *E. coli*'nin fagositoza duyarlılığını artırır ancak üropatojenik *E. coli* renal parankimde tip I fimbria eksprese edemez. Buna karşın fimbriasız üropatojenik *E. coli* suşları üroepitele bağlanmayı sağlayan birçok adezini indüklerler (43). Tip III fimbria mannoza dirençlidir ve kateter materyaline tutunmayı sağlayarak uzun süreli kateterize hastalardaki bakteriüride rol alır (74).

Biyofilm tabaka bakterilerin antibakteriyel ajanlardan korunmasını sağlayan ve yüzeye sıkıca tutunmalarına olanak veren ekstrasellüler polimerlerden oluşan bir yapıdır.

Biyofilmler üç tabakadan oluşur:

- 1- Yüzeysel tabaka; doku ve biyomateryal arasında
- 2- Bazal tabaka
- 3- Lümeni çevreleyen ve planktonik organizmaları kapsayan tabaka.

Biyofilm tabaka, mikroorganizmaları idrar akışından, konak savunmasından ve antibiyotiklerden korur (75). Tek veya birden fazla mikroorganizma içerebilir. Genellikle tıbbi aletlerin yüzeyinde yer alır. Alet yerleştirildikten sonra biyofilm oluşmasını bazı faktörler etkilemektedir. Bunlar:

1. Mikroorganizmaların geri dönüşümsüz olarak tutunması için yeteri kadar uzun süre yüzey teması
2. Tıbbi aletlerin maruz kaldığı sıvıdaki hücre tipi ve sayısı
3. Tıbbi alet boyunca sıvının akım hızı
4. Tıbbi alet yüzeyinin fiziksel ve kimyasal özellikleri (76,77).

Antibiyotik direncini sağlayan en az dört mekanizma bulunmaktadır. Bunlar:

1. Biyofilmin jel matriksi nedeni ile antibiyotiklerin penetrasyonunda gecikme
2. Bu tabaka içindeki bakterilerin yavaş üremesi sonucu antibiyotiklere daha az duyarlı olması

3. Biyofilm yaşlanırken içinde bulunan bakterilerin yapısında fizyolojik değişiklikler olması ve bunun sonucunda antibiyotiklerin etkisine dirençli hale gelmesi

4. Biyofilm içinde direnç plazmidlerinin transferi (76,77).

Yedi günden daha kısa süreli kateterlerde biyofilm tabakasının daha az oranda görüldüğü, iki hafta veya daha uzun süreli kateterlerin çok büyük bir kısmında biyofilm oluştuğu tespit edilmiştir. Bu nedenle kateterle ilgili infeksiyonların tedavisinde başarılı olunması için iki haftadan daha uzun süre kalmış kateterlerin çekilmesi önerilmektedir (69,76).

Biyofilmler mikroorganizma ve saydam yüzey tabakalarından oluşan bir karışımdır. Kateterler, drenaj torbaları, protez ve yabancı cisimlerin etrafında oluşabilirler. Böylece dokularda kronik infeksiyonlara (prostatit, epididimit ve böbrek skarına bağlı kronik infeksiyonlar) sebep olurlar(75).

Etkin olan mikroorganizmalara ait özellikler de biyofilm oluşumu açısından önem kazanmaktadır. *P. mirabilis*'in oluşturduğu üreaz kateter tıkanıklığı ile ilişkili bulunmuştur. Üreaz üreyi amonyuma hidrolize eder ve sonuç olarak pH'nın artmasına bağlı olarak kateter lümeninde strüvit ve apatit kristalleri çöker. Elektron mikroskopi ile biyofilm içinde bu kristaller gösterilmiştir. *P. mirabilis* ve üreaz oluşturan diğer mikroorganizmalar infeksiyon taşı oluşumuna da neden olabilir. Mesane taşları kateter balonu etrafında oluşur ve nispeten iyi huyludur. Ancak böbrek taşları daha ciddi olabilir ve piyelonefrite yol açabilir (44,78).

## 2.7. Etken dağılımı

Spinal kord yaralanmalı hastalarda genel popülasyona göre daha farklı tipte mikroorganizmaların neden olduğu komplike ÜSİ görülmektedir. Spinal kord yaralanmalı hastalarda idrar kültürlerinde en sık üretilen mikroorganizmalar; *E.coli*, *Pseudomonas spp.*, *Klebsiella spp.*, *Proteus spp.*, *Serratia spp.*, *Providencia spp.*, *Enterococcus spp.* ve *Staphylococcus spp.* 'dir (40,79,80).

Devamlı kateter kullanan hastalarda polimikrobiyal bakteriüri kuraldır. Antimikrobiyal ilaçların uzun süreli kullanımı ile kolonizasyon ve çok ilaca dirençli bakterilerle infeksiyon riski artmaktadır. Waites ve arkadaşları hastane dışı SKY'li hastaların %33'ünden çok ilaca dirençli organizma izole ettiklerini bildirmişlerdir (40).

İdrar kültürlerinde üreme saptanan ve aralıklı kateterizasyon uygulayan SKY'li hastalarda patojenlerin %95'i gram negatif basillerdir. İdrar kültüründe, *E.coli* erkekte

(%32) ve kadında (%67) en sık izole edilen patojen iken, *Klebsiella spp.* türleri erkekte (%26), kadınlardan (%12) daha yüksek oranda ikinci sıklıkta saptanmıştır (40).

Kadınlarda aralıklı kateterizasyonda en sık *E.coli* ve enterokoklar üriner sistem infeksiyonundan sorumlu patojenler olarak bulunmuştur (2). Normal mesane fonksiyonlu kişilere göre, spinal kord yaralanmalı ve nöropatik mesaneli hastalarda *E.coli*'nin mesane dokusuna daha kolay invaze oldukları belirtilmektedir (6).

## 2.8. Klinik bulgular

Katetere bağlı bakteriürisi olan hastaların çoğu asemptomatiktir, sadece %20-30'unda infeksiyona bağlı semptom ve bulgular oluşur. Kateterli hastalarda pollaküri ve dizüri genelde saptanmaz. Nadiren ateş, bulantı, kusma, bel ağrısı görülebilir (68,81).

Kateterizasyon uygulanan hastalarda ÜSİ tanısı klinik olarak zordur. Kateter, yaptığı irritasyon ile dizüri hissine neden olurken, üriner infeksiyon nedeni ile meydana gelecek dizüri de sık idrar ihtiyacı algılanmasını da karıştırır. Bu nedenle kateteri olan hastalarda sadece dizüri, pollaküri, acil idrar ihtiyacı gibi alt üriner sistem infeksiyonu bulguları ile tedaviye başlamak yanıltıcı olabilir. Ayrıca kateter gerekliliği olan hastaların yaş ortalaması yüksektir. Geriatrik yaş grubunda ateş, suprapubik duyarlılık, yan ağrısı gibi semptom ve bulgular belirgin olmayabilir (68,81). Spinal kord yaralanma ile gelişen sinirsel iletim bozukluğu sonucu, termoregülatuar merkez olan hipotalamusun, vücut ısı değişimlerine uygun yanıt göstermesi zorlaşır. Yapılan çalışmalarda, spinal lezyon seviyesi T6 ve üzerindekilerde, sempatik iletimdeki inhibisyon bozukluğu nedeniyle vücut ısı regülasyonun düzensizleştiği ve hastaların vücut sıcaklıklarının hipotermik olmaya eğilimli olduğu bildirilmektedir (6,23,27).

Spinal kord yaralanmalı hastalarda termoregülatör merkezde problemler mevcuttur. Ateş yanıtı hipotermi veya hipertermi olarak spinal kord hasarı seviyesine göre değişmektedir (82).

## 2.9. Laboratuvar bulguları

Hastaların ÜSİ yönünden değerlendirilmeleri sırasında öncelikle istenmesi gereken tetkikler tam idrar tetkiki, idrar kültürü, tam kan sayımı, C-reaktif protein (CRP), böbrek fonksiyon testleridir. Tam idrar analizinde piyüri varlığı ve nitrit pozitifliği değerlendirilir.

Piyüri, idrarda artmış polimorfonükleer lökositlerin varlığı ile karakterizedir ve üriner pasajda inflamatuvar cevabın göstergesidir. Piyüri, %74 sensitivite ve %95.9 spesifisite ile bakteriüri varlığı ile ilişkili bulunmuştur (83). Ancak piyürinin varlığı

bakteriüri tanısı koymada yeterli bir kriter değildir ve semptomatik-aseptomatik üriner infeksiyon ayrımını sağlamaz. Çünkü, genitouriner sistemin diğer inflamatuvar durumları piyüriye eşlik edebilmektedir. Bu durumlar arasında renal tüberküloz, cinsel yolla bulaşan hastalıklar ve infeksiyöz özellik taşımayan interstisiyel nefrit sayılabilir (5). Deresinski ve Perlash, SKY'li 70 hastada yaptığı bir çalışmada hastaların %97.4'unda bakteriürinin piyüri ile birlikte bulunduğunu ancak hastaların %40.6'sında anlamlı piyüri saptanmasına rağmen asemptomatik olduklarını belirlemiştir (83).

Tanı koymak için idrar kültürü yapılması önem taşımaktadır. Ateş yüksekliğinde kan kültürü de alınmalıdır (84). Üretral kateteri olan bir hastada aseptik teknikle idrar örneği alınmalıdır. Örneği alacak kişi mutlaka eldiven giymelidir. Kateter, drenaj tüpüyle birleşim yerinin hemen üzerinden klemplenip, işlem yapılacak bölge %70'lik alkol ile temizlendikten sonra enjektörle girilerek idrar örneği alınır. İdrar torbasından alınan örnekler kültür için uygun değildir (85).

Tam kan sayımında lökositoz saptanması ve CRP yüksekliği olması hastada akut bir infeksiyon tablosu olduğunu düşündürür ancak tutulum yeri konusunda fikir vermez.

Spinal kord yaralanma sonucu oluşan nöropatik mesane hastalarının mesane ve böbrek fonksiyonları ve üriner akımın obstrüksiyon seviyesi belirlenmelidir. Üst üriner sistemin incelenmesinde 24 saatlik idrarda kreatinin klirensi, direkt üriner sistem grafisi, intravenöz piyelografi (IVP) kullanılır. Ancak ayrıntılı görüntüleme için abdominal bilgisayarlı tomografi ve renal sintigrafi tercih edilir. Tüm bu tetkikler öncesi idrar kültürü mutlaka alınmalıdır.

İntravenöz piyelografi; hidronefroz, taş, piyelonefritik bulguları görüntülemeye değerlidir. Ancak alerjik reaksiyon ve radyasyon riski nedeniyle artık ultrasonografi ve renal sintigrafi tercih edilmektedir. Ultrasonografi ile hidronefroz, böbrek ve mesane taşları saptanabilmektedir. Kantitatif renal sintigrafi ile böbrek fonksiyonları takip edilebilir (86).

Alt üriner sistemin incelenmesinde sistografi, sistoskopi ve ürodinamik çalışmalardan yararlanır. Bu inceleme yöntemleri invaziv girişimlerdir. Alt üriner sistem incelemesinden önce idrar analizi ve idrar kültürü istenmelidir. Bakteriüri saptanmışsa alt üriner sisteme yönelik invaziv tanı yöntemleri öncesinde tedavi edilmelidir (50). Sistoskopik incelemenin rutinde tek endikasyonu uzun dönem suprapubik veya üretral kateter kullanımı sonucu mesane kanseri gelişim riskini saptamaktır (87).

Makroskopik veya mikroskopik hematüri, sık tekrarlayan idrar yolu infeksiyonu, küçük mesane içi taşların ve opak olmayan yabancı cisimlerin olduğu durumları



değerlendirmede kullanılabilir. Alt üriner sistem ve işeme fonksiyonları hakkında kesin ve objektif bilgi sağlamak için ürodinamik incelemeler yapılmalıdır (50).

Ürodinamik testler, mesane ve üretradan idrarın depolanması, transportu ve boşaltımında normal ve anormal faktörlerin belirlenmesinde kullanılan yöntemlerdir. Bu yöntemler hasta spinal şok döneminden çıktıktan sonra planlanmalıdır. Bu dönemde hastada detrusör aktivitesinin geri gelmesiyle kateterizasyonlar arasında idrar kaçakları görülmeye başlayacaktır. Beklenen idrar kaçaklarının altı aya kadar ortaya çıkmadığı hastalar ürodinami ile değerlendirilmelidir. Ürodinamik incelemelerin temel amaçları nöropatik mesaneyle birlikte tekrarlayan üriner sistem infeksiyonlarını, altta yatan anomalileri, nöropatik mesane tipini belirlemek ve uygun tedavi protokolü oluşturmak, detrusör dış sfinkterleri ve mesane kompliansı hakkında bilgi edinmektir (47,86,88).

Spinal kord yaralanmalı hastalarda yapılan abdominal ultrasonografik incelemelerde, mesane patolojilerinin erkek hastalarda, lezyon seviyesi yüksek, hastalık süresi uzun, komplet vakalarda daha fazla görüldüğü bildirilmektedir. Spinal kord yaralanmalı hastalarda mesane taşının %2, mesane trabekülasyonunun %1.8 oranında görüldüğü bildirilmektedir (89).

## **2.10. Tanı ve tanımlar**

Asemptomatik bakteriüri, SKY'li hastalarda mesane kateterizasyonu ile elde edilen tek idrar örneğinde,  $10^2$  kob/mL üzerinde tek çeşit bakteri türünün saptanması ve klinik olarak ÜSİ belirtilerinin bulunmaması olarak tanımlanır (5,41).

Spinal kord yaralanmalı hastalarda semptomatik üriner sistem infeksiyonu (SÜSİ) tanımı; anlamlı bakteriüri ile birlikte  $38^{\circ}\text{C}$ 'nin üstünde ateş, üretral akıntıyla beraber karın ağrısı, refleks terleme, artmış spastisite ve sık üriner inkontinans klinik bulgularından birinin varlığı olarak kabul edilmektedir (90).

Normal popülasyonda alt üriner sistem infeksiyonu bulgu ve semptomları, etken patojenin mesane duvarı dokusuna invazyonuna eşlik eden inflamasyon sonucu oluşur. Genelde bulanık idrar, dizüri, sık idrara çıkma, idrar inkontinansı veya hematüri görülür. Üst üriner sistem infeksiyonunda ek olarak ateş, titreme ve kanda lökosit artışı saptanabilir. Genellikle kosto-vertebral açısı hassasiyeti bulunmaktadır.

Spinal kord yaralanmalı hastaların çoğunda mesane duyusu azalmış veya yoktur. Bundan dolayı SKY'li hastalardaki üriner sistem infeksiyonu klinik semptom ve bulguları normal kişilerdeki üriner sistem infeksiyonu kliniğine göre daha az spesifiktir (46,80). Üriner sistem infeksiyonu, genel düşünlük, kırıklık hali, huzursuzluk duygusu, letarji,

abdomende ve alt ekstremitelerde artmış spastisite, yeni oluşmuş üriner inkontinans, sfinkter-detrusör dissinerjisinde artışa bağlı mesanede idrar retansiyonu veya T6 seviyesinin üzerindeki SKY'de otonomik disrefleksi ile kendini gösterebilir (50,86).

Tanı için semptomlar, klinik bulgular, idrarın mikrobiyolojik incelemesi, kan kültürü, biyokimyasal incelemeler, gereken olgularda radyolojik ve endoskopik incelemeler yapılmalıdır (73). Üriner sistem infeksiyonu tanısında kantitatif idrar kültürleri son derece önemlidir. Buna karşın kateter ucu kültürleri infeksiyon tanısında kullanılmamalıdır (68).

Kateter ilişkili üriner sistem infeksiyonu tanımı için bazı araştırmacılar  $10^5$  kob/mL üremeyi anlamlı kabul ederken (91) genellikle daha düşük sayıdaki üremelerin ilerleyen günlerde arttığı tespit edildiği için  $\geq 10^2$  kob/mL üremeler infeksiyon lehine yorumlanmaktadır (63).

Piyüri, kateteri olmayan hastalarda gelişen ÜSİ tanısında oldukça yaygın kullanılan bir kriterdir. Ancak kateterli hastada bakteriüri olsun veya olmasın piyüri görülebileceğinden ÜSİ tanısında tek başına kullanılmamalıdır (92).

Kandidüri tanımlamasında kesin bir fikir birliği yoktur. Ancak, genellikle piyüri ile birlikte  $\geq 10^4$ - $10^5$  kob/mL üreme anlamlı kabul edilmektedir (43,93).

## 2.11. Tedavi

Uzun süre sondası olan hastalarda ortaya çıkan bakteriürinin tedavi edilmesinde esas kriter hastalarda bakteriüriye, ateş, akut pyelonefrit, bakteriyemi gibi bulguların eşlik ediyor olmasıdır. Üriner sistem infeksiyonu belirtileri olmadan verilen antibiyotiklerin, semptomların ortaya çıkmasını ve komplikasyonları engelleyici etkisi yoktur. Üstelik bu yanlış uygulama dirençli bakterilerin insidansını artırır. Hangi tip kateterizasyon olursa olsun asemptomatik bakteriüri tedavi edilmez. Antibiyotik tedavisi sadece semptomatik üriner sistem infeksiyonunda endikedir. Ancak semptomatik üriner sistem infeksiyonu geliştiğinde ciddi komplikasyonlara yol açabilecek yüksek riskli durumlarda tedavi endikasyonu değerlendirilebilir (94)

Semptomatik bakteriyel üriner sistem infeksiyonu tedavisine başlamadan önce hastalardan idrar kültürünün yanı sıra mutlaka kan kültürü de alınmalıdır. Hastalar sonda obstrüksiyonu ve periüretal infeksiyonlar yönünden değerlendirilmelidir.

Spinal kord yaralanması olan hastalarda 7-14 günlük tedavi sonrası 30 gün içinde tekrar bakteriüri görülme sıklığı %93'tür. Tedavi süresi 28 gün tutulursa bu oran %85 olarak bildirilmektedir (95).

Asemptomatik bakteriüri özellikle nöropatik mesanenin aralıklı veya devamlı kateterizasyonla boşaltıldığı hastalarda oldukça yaygındır. Çoğu yazar asemptomatik bakteriüride rutin tedavi rejimlerine karşıdır. Fakat anlamlı bakteriüri varlığı ile üreaz üreten organizmaların birlikteliği taş formasyonuna neden olduğundan tedavi edilmeleri gerekebilir.

Devamlı kateter kullanan hastalarda polimikrobiyal bakteriüri kuraldır. Uzamış veya tekrar tekrar antimikrobiyal ajanların kullanımı ile kolonizasyon ve çok ilaca dirençli bakterilerle infeksiyon riski artmaktadır.

Üriner kateterizasyon uygulayan SKY'li hastalarda semptomatik üriner sistem infeksiyonu geliştiğinde kateterleri değiştirilmeli, idrar kültürü ve antimikrobiyal duyarlılık testlerinin sonucuna göre tedavi planlanmalıdır (2). Hafif ve orta derecede klinik semptomatik üriner sistem infeksiyonunda empirik olarak siprofloksasin başlanabilir. Bu grup antibiyotikler *P. aeruginosa* dahil olmak üzere birçok üriner sistem patojeni üzerinde antimikrobiyal aktiviteye sahiptirler. Diğer yaygın olarak kullanılan antibiyotik trimetoprim sulfametoksazoldur. Klinik semptomlar hafif ise tercih edilebilir. Ancak *P. aeruginosa*'a karşı etkili değildir. Özellikle ülkemiz gibi direnç oranlarının yüksek olduğu ülkelerde empirik tedavi, etken belirlendiğinde tekrar gözden geçirilmelidir.

Ciddi semptomatik üriner sistem infeksiyonunda, hastanede yatan hastalarda piperasilin- tazobaktam, ampisilin + gentamisin veya imipenem parenteral olarak uygulandığında, *P.aeruginosa* ve enterokoklar dahil birçok üriner sistem patojenine etki gösteren antimikrobiyal aktivite sağlanmış olur (80). İnfeksiyonun ciddiyetine göre 7-14 günlük tedavi önerilir. Klinik düzelme sağlandığında oral antibiyotik rejimine geçilebilir (50).

Alt üriner sistemde erkek hastalarda epididimit, prostatit ve skrotal abseler oluşabilir. Komplikasyon olarak üst üriner sistemde kronik piyelonefrit, renal skarlaşma, ilerleyici böbrek bozukluğu, üreaz pozitif *Proteus spp.* varlığında renal taş oluşumu, renal papiller nekroz, renal veya retroperitoneal abse, bakteriyemi, sepsis gelişimi açısından dikkatli olunmalıdır (86).

Kateter direnajında herhangi bir sorun yok ise asemptomatik olan hastalarda rutin idrar kültürü yapmaya gerek yoktur (40).

Tedavi için ideal olan, etken mikroorganizmayı saptamak ve bu mikroorganizmaya karşı antibiyotiklerin etkinliğini belirlemektir. Ancak bunların yapılabilmesi için bir süreç gereklidir. Empirik tedaviye, idrar ve kan kültürleri alınıp mümkünse idrarın Gram boyaması incelendikten sonra başlanmalıdır. Seçilecek antimikrobiyaller yeterli

farmakodinamik ve farmakokinetik özelliklere sahip olmalıdır. Tedaviye başladıktan iki-üç gün sonra hastanın tedaviye cevabı değerlendirilmeli ve elde edilen mikrobiyolojik sonuçlara göre gerekirse tedavisi yeniden düzenlenmelidir (74). Semptomatik üriner sistem infeksiyonu tedavi süresi konusunda farklı görüşler mevcuttur. Hastanın tedaviye cevabı, ko-morbidite durumu ve etken mikroorganizmaya göre 5 ile 21 gün arası tedaviler düzenlenebilir (96,97).

İdrar kültürlerinde kandidüri saptandığında genellikle asemptomatiktir ve tedavi gerektirmez (98). İnfeksiyon ile üriner sistem semptomlarına kandidüri eşlik ediyorsa kateter değişimi ile birlikte sistemik antifungal tedavi gerekmektedir (99).

## **2.12. Korunma**

Kateterize olan hastalarda her zaman infeksiyon riski bulunmaktadır. İnfeksiyondan korunmak için el yıkama ve tek kullanımlık eldivenlerin kullanımı önerilmektedir.

Periüretal bakteri florası kateterlerin yüzeyi ile idrar yollarını kontamine etmekte ve hastaların ellerine bulaşan bakteriler diğer hastalara taşımaktadır. Bu nedenle eller antiseptik solusyonlarla yıkandıktan sonra eldiven giymek temel kuraldır (100).

Hastane infeksiyonu riski nedeniyle hastanede tercih edilen mesane boşaltım yöntemi SAK'tır. Mesane boşaltımında steril teknik; her uygulamada yeni steril kateter seti, katetere çevreden kontaminasyonun engellenmesi, dış üretral meatusun povidon iyot ile temizlenmesi sonrası yapılan kateterizasyon olarak tanımlanmaktadır (98).

Hastalara evde önerilen mesane boşaltım yöntemi ise temiz aralıklı kateterizesyondur. (13,101,102). Bu yöntemde steril olmayan eldiven kullanır. Dış üretral meatus sabunla yıkanır, kateter kayganlaştırılarak üretral meatustan girişim yapılır (98). Yapılan bir araştırmada yatarak tedavi gören SKY'li hastalarda, TAK ve SAK uygulamalarının asemptomatik bakteriüri ve idrar yolu infeksiyonu açısından farklı olmadığı bildirilmektedir (98). Steril aralıklı kateterizasyonda tam bir sterilizasyonun ancak ameliyathane koşulları ile sağlandığı bildirildiğinden bu sonuçlar bize steril kateterizasyonda gerçek sterilizasyonun ne derece sağlanabildiğini düşündürmektedir. Steril aralıklı kateterizasyon yönteminin hastane şartlarında, günde en az dört kez steril ameliyathane koşullarında uygulanması ve bu durumun sürdürülebilirliği zor gözükmektedir. Temiz aralıklı kateterizesyon yönteminin tekniğine uygun olarak yapılması durumunda, hastane şartlarında ameliyathane koşulları sağlanmaksızın yapılan SAK yerine tercih edilmesinin, üriner sistem infeksiyonu gelişimi açısından farklılık oluşturmayacağı belirlenmiştir (103).

Aralıklı kateterizasyonda en sık karşılaşılan komplikasyon üriner sistem infeksiyonu gelişimi olduğundan, mesanenin uygun aralıklarla kateterizasyonu ve aşırı dolmasının önlenmesi en önemli korunma prensipleridir (101). Bu hastalarda bozulmuş mesane boşaltımı sonucu, idrar yolu infeksiyon riski artmakta ve mesanenin bakteriüriden temizlenme kabiliyeti azalmaktadır. Artmış mesane rezidüel hacmi ve tam olmayan mesane boşaltımı, bakteri kolonizasyonu için ortam oluşturmaktadır (1,2,6). Bu durumu önlemek için, mesane kateterizasyon aralıklarının altı saati geçmemesi önerilmektedir (98).

Devamlı kateterler steril şartlarda takılmalıdır. Kateterlerin ne zaman değiştirilmesi gerektiği konusunda ise kesin bir fikir birliği yoktur. Bu konuda hastaya göre değerlendirme yapmak gerekir (30).

Kateterle ilişkili inflamasyon ve doku nekrozu büyük kavuçok plastiklerle daha çok iken lateks tipleriyle daha az, silikonlarla ise minimal düzeydedir (102). Silikon kateterler uzun süreli kateterizasyonda lateks kateterlere nazaran daha uygundur. Lateks kateterler daha ucuz olmalarına karşın alerjik reaksiyon gelişme sıklığı fazladır. Aynı zamanda silikon kateterler lateks kateterlere göre daha az tıkanıklığa sebep olmaktadır. Teflon ve silikon kateterin kullanılması daha çok tercih edilmelidir. Antibiyotikli kateterlerin bakteriüri ve semptomatik infeksiyon oranını azalttığı kanıtlanamamıştır (104). Gümüş oksit kaplı kateterler kısa süreli kateterizasyon yapıldığında bakteriüriyi azalttığı görülmüştür. Gümüş iyonları murein tabakasına bakteriostatik etkililikten yüksek konsantrasyonlarda bakterisidal etkilidirler. Gümüş kaplı kateterler asemptomatik bakteriüri insidansını sadece bir hafta gibi kısa bir süre için azaltmaktadır (104). Antimikrobiyal kaplı üriner kateterler kateter ilişkili bakteriüri oranını azaltmakta fakat mortalite üzerine etkisi bilinmemektedir (105). Kateter yüzeyine sürekli elektrik akımı uygulaması belki avantaj sağlayabilir ama bu konuda yeterince klinik çalışma yoktur (106).

Kateterle ilişkili üriner sistem infeksiyonlarının önlenmesi için Hastalık kontrol merkezi (Centers for Disease Control-CDC)'nin önerileri özetlenmiştir (107).

**Kategori 1:** Mutlak uygulanması gereken önlemler:

- Kateter takılması ve bakımı ile ilgili personelin eğitimi
- El yıkama alışkanlığının kazandırılması
- Kateter uygulaması sırasında asepsi ve antisepsi kurallarına kesinlikle uyulması
- Kateter ve idrar torbası bağlantısının sıkı yapılması
- Steril kapalı drenajın sürekli sağlanması
- İrrigasyon gerektiğinde intermittant olarak yapılması

- İdrar örneklerinin steril koşullar altında alınması
- İdrar akımının sağlanması.

**Kategori 2:** Orta derecede uyulması gereken önlemler:

- Kateter bakımı veren personelin belli aralıklarla eğitimi
- Mümkün olan en dar lümenli kateterlerin kullanılması
- İnfeksiyon kontrol önlemi olarak sürekli irrigasyonun kullanılmaması
- Povidon-iyodin veya antimikrobiyal kremlerle meatus bakımından kaçınılması
- Kateterin rastgele değiştirilmemesi.

**Kategori 3:** Düşük derecede uyulması gereken önlemler:

- Kateter takılmadan önce yerine uygulanabilecek yöntemlerin gözden geçirilmesi
- Kapalı drenaj sisteminin sterilliği bozulduğunda hemen değiştirilmesi
- İnfekte kateterli hastaların diğer hastalardan olabildiğince ayrılması
- Rutin olarak bakteriyolojik kültür alınmaması.

Spinal kord yaralanmalı hastalarda üriner sistem infeksiyonunda proflaktik antibiyotik kullanımının, uzun dönemde bakteriüriyi azaltmada kontrol hastalarıyla karşılaştırıldığında, etkili olmadığını göstermektedir. Proflaktik antibiyotik kullanımı bakteriüri saptanan ve girişimsel ürolojik test planlanan hastalara girişim öncesi uygulanmalıdır (68,81,107-110).

### **3. GEREÇ VE YÖNTEM**

Tez çalışmamızın Araştırma Kurulu ve Klinik Araştırmalar Etik Kurulu onay tarihi 05.02.2008 ve onay numarası KA 08/19'dur.

Çalışmaya 15 Şubat 2008 ile 30 Haziran 2009 tarihleri arasında Başkent Üniversitesi Ayaş Rehabilitasyon Hastanesi'nde ve Ankara Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Merkezi'nde takip edilen 18-65 yaş arasındaki SKY'li hastalar alındı. Toplam 93 hasta prospektif olarak haftalık vizitler ile takip edildi. Her hasta için form dolduruldu (Ek-1). Hastalar her ziyaret edildiğinde vücut sıcaklıkları ölçülüp solunum sistemi, gastrointestinal sistem ve üriner sistem muayeneleri yapıldı. Hastaların dosyaları, gözlem kağıtları ve izlem notları incelendi. Laboratuvar sonuçları kayıt edildi. Hastalardan idrar kültürü için örnek alındı.

#### **3.1. İdrar örneklerinin alınması**

Foley sondası olan hastalarda, sondanın üretraya yakın kısmından, alkol ile temizlendikten sonra steril enjektör ile idrar alındı.

Temiz aralıklı kateterizasyon yapan hastalardan idrar kültürü incelemesi için steril kateterle alınan idrar örnekleri steril idrar kaplarına aktarıldı. Bunun için erkeklerde eksternal üretral orifis ve glans penis çevresi, kadınlarda eksternal üretral orifis ve çevresi içten dışa doğru dairesel hareketle %10'luk povidon iyot solusyonu içeren gazlı bez ile temizlik sağlandı. Daha sonra steril, kendinden su bazlı kayganlaştırıcı içeren, 12-14 Ch'lik tek lümenli nelaton sonda ile mesane kateterizasyonu sonucu elde edilen orta akım idrarından örnek alınarak steril kaplara aktarıldı. Bu uygulamalar sırasında steril eldiven kullanıldı.

İdrarını spontan yapan kadınlarda orta akım idrarı eksternal üretral orifis ve çevresi içten dışa doğru dairesel hareketle %10'luk povidon iyot solusyonu içeren gazlı bez ile temizlik sağlandıktan sonra alındı. İdrarını spontan yapan erkek hastalardan orta akım idrarı alındı. İdrar örnekleri yarım saat içinde Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Mikrobiyoloji Laboratuvarı'na ulaştırıldı.

#### **3.2. Mikrobiyolojik işlemler**

İdrar örneklerinden öze yardımıyla 0.01 ml alınarak kanlı agara ve Eozin-Metilen-Blue (EMB) agara ekildi. Plaklar, 37°C'de, normal hava ortamında, 18 saat inkübe edildi. İnkübasyon sonucunda üreme olan plaklarda üreyen bakteri veya mantarın miktarı "koloni

oluşturan birim/mililitre (kob/ml)” şeklinde belirlendi. Anlamlı bakteriüri için sınır değeri  $10^5$  kob/ml olarak kabul edildi (91).

Anlamlı üreme saptanan plak besiyerlerindeki kolonilerin morfolojileri incelendi; koloni sayıları tespit edildi ve preparat hazırlanarak Gram yöntemiyle boyandı. Gram negatif bakteriler için konvansiyonel identifikasyon yöntemleri (Üç şeker, üre, sitrat, metil kırmızısı, indol, lizin, ornitin, hareket besiyeri, oksidaz testi, katalaz testi) kullanıldı. Bu yöntemlerin yeterli olmadığı durumlarda otomatize identifikasyon kitleri (BBL Crystal Enteric/NF 4.0 identification kits, Becton Dickinson®) kullanıldı.

Gram-pozitif kok morfolojisinde olanlara katalaz testi yapıldı. Katalaz pozitif olanlar stafilokok kabul edildi. Tüpte plazma koagülaz testi yapılarak koagülaz pozitif olanlar *Staphylococcus aureus*; koagülaz negatif olanlar da koagülaz negatif stafilokok (KNS) olarak tanımlandı. Katalaz testi negatif olanlara PYR testi uygulandı ve PYR pozitif olanlar enterokok olarak belirlendi. Enterokokların ve katalaz negatif olan diğer gram pozitif kokların identifikasyonu için otomatize identifikasyon kitleri (BBL Crystal Gram positive identification kits, Becton Dickinson®) kullanıldı.

Bakterilerin antibiyotik duyarlılıkları Clinical Laboratory Standards Institute (CLSI) kurallarına uygun olarak Kirby-Bauer disk difüzyon yöntemi ile belirlendi (44,79,111).

### **3.3. İdrar analizi**

İdrarda lökosit sayımı ve nitrit varlığı idrar analiz cihazı sonuçlarına göre değerlendirildi. Tam idrar tetkik sonuçlarına göre piyüri; her mikroskopik sahada  $\geq 7$  lökosit olarak tanımlandı.

### **3.4. Tanı**

Anlamlı bakteriüri ile birlikte  $38^{\circ}\text{C}$ 'nin üstünde ateş, üretral akıntı, karın ağrısı, refleks terleme, sık üriner inkontinans, artmış spastisite, suprapubik ağrı, yan ağrısı, sık idrara çıkma, idrarda yanma, idrara yetişememe, idrar kaçırma, idrarda kötü koku, bulanık idrar gibi klinik bulgularından biri mevcut ise hasta SÜSİ olarak kabul edildi (50,68,81,82)

Anlamlı bakteriürisi olan ancak ateşi veya klinik hiçbir yakınması olmayan hastalardaki üremeler asemptomatik bakteriüri (ASB) olarak kabul edildi (5,41)



Anlamli bakteriüresi ve ateŖi olan ancak ürener sisteme iliŖkin hiçbir yakınması olmayıp ateŖi baŖka bir nedene bağlı olan hastalar “ÜSİ dıŖı infeksiyon” olarak kabul edildi.

Hastalar her ziyaret edildiğinde sistem sorgusu (karın ağrısı, suprapubik ağrı, yan ağrısı, sık idrara çıkma, idrarda yanma, idrara yetiŖememe, idrar kaçırma, spastisitede artışı, idrarda bulanıklık, kötü koku, üretral akıntı) tekrarlandı ve sonuçlar kayıt edildi.

Dekübit ülserleri mevcut evreleme sistemine göre değerlendirildi (112). Bu sisteme göre:

Evre 1: Ciltte eritem

Evre 2: Epidermis ve/veya dermisi içeren yüzeysel cilt kaybı

Evre 3: Fasyaya kadar ulaŖmayan cilt ve cilt altı doku kaybı

Evre 4: Kas, kemik, tendon gibi derin yapılara ulaŖan yaygın cilt kaybı olarak sınıflandırıldı.

Tüm hastalar haftalık tam kan ve CRP tetkikleri ile takip edildi. CRP yüksekliği için sınır değerler BaŖkent Üniversitesi AyaŖ Rehabilitasyon Hastanesi’nde 10 mg/dl ve Ankara Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Merkezi’nde 0.5 mg/dl idi.

Seksendört hastada abdominal ultrasonografi (USG) yapılarak mesanede trabekülasyon, taŖ varlığı (var/yok) ve böbrekte parankimal deėiŖikliklerin varlığı (var/yok) ve veziko üretero reflü varlığı (var/yok) araştırıldı.

Kinolon, beta-laktam, aminoglikozit grubu antibiyotikler ve ko-trimaksazol’dan en az üç’üne dirençli olan suŖlar “çok ilaca dirençli suŖ” olarak tanımlandı.

### 3.5. İstatistiksel analiz

ÇalıŖmanın verileri Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) 17.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA) istatistik paket programına aktarılarak analiz edildi. Sürekli deėiŖkenler (yaŖ, yatıŖ süresi, kateterizasyon süresi, SKY tarihi, laboratuvar bulguları) ortalama  $\pm$  standart sapma ve median (minimum-maksimum) cinsinden, kategorik deėiŖkenler (cinsiyet, spinal kord hasarı nedeni ve tipi, son bir yıl içinde hastanede yatıŖ ve SÜSİ geçirme öyküsü, antibiyotik kullanım öyküsü, dekübit varlığı, USG bulguları, kültürde üreyen ajanlar ve antibiyotik direnç durumu) ise sayı ve yüzde dağılımı olarak sunuldu. Gruplara göre kategorik deėiŖkenlerin karşılaştırılmasında Ki-Kare ve Fischer’in Kesin Ki kare testi; sürekli deėiŖkenler açısından farkın karşılaştırılmasında ise bağımsız gruplarda t testi kullanıldı. Bakteriüri gelişimi açısından risk faktörleri lojistik regresyon analizi ile belirlendi. Tüm analizlerde istatistiksel anlamlılık düzeyi  $p<0.05$  olarak kabul edildi.

## 4. BULGULAR

### 4.1. Tanımlayıcı bulgular

Çalışmaya Başkent Üniversitesi Ayaş Rehabilitasyon Hastanesi'nde ve Ankara Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Merkezi'nde takip edilen ve birer hafta aralıklarla en az üç kez değerlendirilmiş olan toplam 93 SKY hastası alındı. Hastaların 75'i (%80.6) Ankara Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Merkezi'nde ve 18'i (%19.4) Başkent Üniversitesi Ayaş Rehabilitasyon Hastanesi'nde yatmakta idi. Hastaların 78'i (%83.9) erkek ve 15'i (%16.1) kadın hasta idi. Yaş ortalaması  $35.65 \pm 13.11$  saptandı.

Spinal kord yaralanma düzeylerine bakıldığında %30.5'inde servikal, %63'ünde torakal, %6.5'inde lumbal düzeyde yaralanma mevcut idi. Yaralanmanın en sık görüldüğü düzeyler T11 (%12.2), C7 (%11.1) ve C5 (%10.0) seviyesi idi. Hastaların 73'ü (%81.1) paraplejik, 17'si (%18.9) hasta kuadriplejik idi.

Spinal kord yaralanmanın en sık nedenleri; 41 (%44.1) hastada trafik kazası ve 36 (%38.7) hastada düşme olarak saptandı.

Spinal kord yaralanmasına yol açan nedenler Tablo 1'de sıralanmıştır.

**Tablo 1.** Spinal kord yaralanmasına yol açan nedenler

SKY nedeni	Sayı (%)
Trafik kazası	41 (44.1)
Düşme	36 (38.7)
Ateşli silah	6 (6.5)
Travma	3 (3.2)
Vertebrada kitle	3 (3.2)
Elektrik çarpması	2 (2.2)
Operasyon sonrası	2 (2.2)
<b>Toplam</b>	<b>93 (100.0)</b>

Hastaların yatış süresi ortalama  $45.88 \pm 21.12$  gün idi.

Üriner kateterizasyon süresi 1 ile 140 ay arasında, ortalama 2.5 ay idi.

Hastalara birer hafta aralıkla ortalama  $4.2 \pm 1.2$  kez ziyaret yapıldı. Hastalara en az 3 en çok 8 kez ziyaret yapıldı. Kırkbir (%44.0) hastaya 4 kez, 21 (%22.5) hastaya 5 kez ve 11 (%11.8) hastaya 6 veya daha fazla ziyaret gerçekleştirildi. Takip edilen 93 hastaya toplam 397 ziyaret gerçekleştirildi.

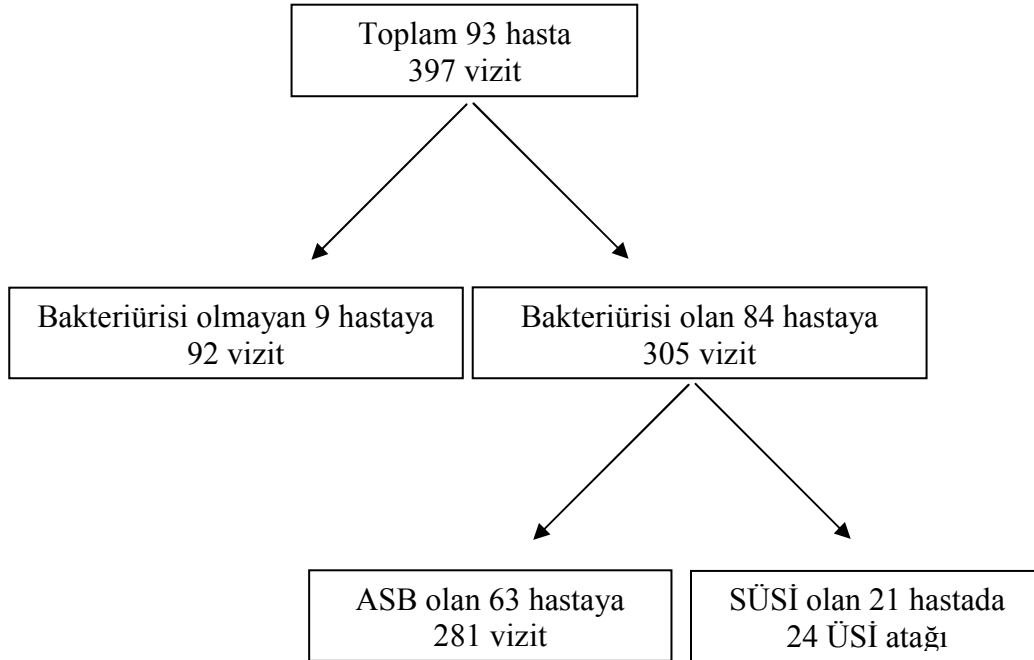
Yirmi (%21.5) hastada dekübit mevcut idi ve infekte değil idi. Dekübitlerin 13'ü (%65.0) Evre I, 3'ü (%15.0) Evre III, 2'si (%10.0) Evre II ve 2'si (%10.0) Evre IV idi.

Doksanüç hastanın 63'ünde (%67.7) ASB, 21'inde (%22.6) SÜSİ saptandı. Dokuz (%9.7) hastanın yatışı süresince yapılan takiplerinde alınan idrar kültüründe hiç üremeleri olmadı. Onaltı hasta ilk geldiğinde idrar kültüründe üremesi yok idi fakat yatışları süresince bakteriürileri gelişti.

Yatış süresi ASB'li hastalarda  $49.17 \pm 21.66$  gün iken, SÜSİ olan hastalarda yatış süresi  $59.5 \pm 26.56$  gün idi ( $p < 0.05$ ).

93 hastanın toplam 397 takibinde 305 bakteriüri atağı saptandı. Bunların 24'ü SÜSİ, 281'i ASB idi. Hasta sayısına göre ziyaret ve bakteriüri sayıları Şekil 1'de belirtilmiştir.

Doksanüç hastanın 27'sinde takip edildikleri süre içinde toplam 30 enfeksiyon atağı tespit edildi. Yirmibir (%22.6) hastada toplam 24 SÜSİ atağı tespit edildi. Altı (%6.4) hastada ise diğer sistem enfeksiyonları mevcut idi (4 solunum sistemi enfeksiyonu, 1 bakteriyemi, 1 diş apsesi).



**Şekil 1.** Hastaların ziyaret ve bakteriüri sayılarına göre dağılımı

Hastaların mesane boşaltım yöntemlerini uygulama sıklıkları değerlendirildiğinde toplam 93 hastanın 57'si (%61.3) kalıcı sonda, 24'ü (%25.8) TAK uygulamakta idi. Oniki (%12.9) hasta spontan idrar yapabilmekte idi. Kateterizasyon türüne göre ASB/SÜSİ gelişimi değerlendirildiğinde; kalıcı kateteri olan 57 hastanın 34'ünde (%59.6) ASB, 17'sinde (%29.8) SÜSİ görüldü ve 6'sında (%10.6) üreme olmadı. Temiz aralıklı kateterizasyon uygulanan 24 hastanın 20'sinde (%83.3) ASB ve 4'ünde (%16.7) ise SÜSİ görüldü. İdrarını spontan yapan 12 hastanın 3'ünde (%25.0) üreme olmadığı görüldü. Kateterizasyon türü ile ASB veya SÜSİ gelişmesi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptanmadı.

Asemptomatik bakteriüri tanısı ile izlenen 63 hastanın mesane boşaltım yolu 34'ünde (%53.9) kalıcı sonda, 20'sinde (%31.7) TAK, 9'unda (%14.4) spontan idrar yapma şeklinde idi. Semptomatik ÜSİ ile izlenen 21 hastanın 17'sinde (%80.9) kalıcı sonda, 4'ünde (%19.1) TAK yöntemiyle mesane boşaltımı sağlanıyordu. Semptomatik ÜSİ ile izlenen hastalar arasında idrarını spontan yapan yok idi. Üremesi olmayan 9 hastanın 6'sı (%66.7) kalıcı sonda ile izlenir iken, 3'ü (%33.3) idrarını spontan olarak yapmakta idi. Bakteriüri durumuna göre mesane boşaltım yöntemlerinin oranı Tablo 2'de gösterilmiştir.

**Tablo 2.** Bakteriüri durumuna göre mesane boşaltım yöntemleri

Bakteriüri durumu	Mesane boşaltım yolu			p
	Kalıcı sonda	TAK	Spontan	
ASB (n=63) Sayı (%)*	34 (53.9)	20 (31.7)	9 (14.4)	>0.05
SÜSİ (n=21) Sayı (%)*	17 (80.9)	4 (19.1)	0	>0.05
Üremesi olmayan hastalar (n=9) Sayı (%)*	6 (66.7)	0	3 (33.3)	>0.05

\* Yüzdeler satır yüzdesidir

## 4.2. Etkenler

Semptomatik ÜSİ tanısı ile takip edilen 21 hastadan toplam 24 etken, ASB ile takip edilen 63 hastadan toplam 281 etken izole edilmiştir. İzole edilen etken sayısı toplam 305'dir. Bakteriüri saptanan takiplerde, en sık (%49.9) izole edilen etken *E.coli*, ikinci sıklıkta (%19.7) izole edilen etken *Klebsiella spp.*'dir. İdrar kültürlerinden izole edilen etkenlerin dağılımı Tablo 3'de gösterilmiştir.

**Tablo 3.** Etken dağılımı

Mikroorganizma adı	Sayı (%)
<i>E. coli</i>	152 (49.9)
<i>Klebsiella spp.</i>	60 (19.7)
<i>Enterococcus spp.</i>	25 (8.2)
<i>Pseudomonas spp.</i>	17 (5.6)
<i>Acinetobacter spp.</i>	10 (3.3)
KNS*	8 (2.6)
<i>Proteus spp.</i>	6 (1.9)
<i>Candida spp.</i>	6 (1.9)
<i>S.aureus</i>	4 (1.3)
<i>Enterobacter spp.</i>	2 (0.6)
Diğer**	15 (5.0)
<b>Toplam</b>	<b>305 (100.0)</b>

\* Koagülaz negatif stafilokok

\*\* *S.malthophilia, M.morganii, Corynebacterium spp.*

*E.coli* gerek SÜSİ hastalarından gerekse ASB hastalarından en sık izole edilen etkenidir. Semptomatik ÜSİ ve ASB hastalarından izole edilen etkenler Tablo 4 ve 5'te gösterilmiştir. İki grup arasında istatistiksel yönden anlamlı fark saptanmadı.

**Tablo 4.** Semptomatik ÜSİ ataklarında izole edilen etkenlerin dağılımı

Mikroorganizma adı	Sayı (%)
<i>E. coli</i>	10 (41.7)
<i>Klebsiella spp.</i>	5 (20.8)
<i>Acinetobacter spp.</i>	3 (12.6)
<i>Enterococcus spp.</i>	2 (8.3)
<i>Pseudomonas spp.</i>	2 (8.3)
<i>Candida spp.</i>	2 (8.3)
<b>Toplam</b>	<b>24 (100.0)</b>

**Tablo 5.** Aseptomatik bakteriüri ataklarında izole edilen etkenlerin dağılımı

Mikroorganizma adı	Sayı (%)
<i>E. coli</i>	142 (50.5)
<i>Klebsiella spp.</i>	55 (19.6)
<i>Enterococcus spp.</i>	23 (8.2)
<i>Pseudomonas spp.</i>	15 (5.3)
KNS*	8 (2.9)
<i>Acinetobacter spp.</i>	7 (2.5)
<i>Proteus spp.</i>	6 (2.1)
<i>S.aureus</i>	4 (1.4)
<i>Candida spp.</i>	4 (1.4)
<i>Enterobacter spp.</i>	2 (0.8)
Diğer**	15 (4.6)
<b>Toplam</b>	<b>281 (100.0)</b>

\* Koagülaz negatif stafilokok

\*\* *S.malthophilia, M.morganii, Corynebacterium spp.*

Aseptomatik bakteriüri ile takip edilen hastaların etken dağılımı kateterizasyon tipine göre incelendiğinde kalıcı sonda, TAK ve spontan idrar yapan hastalardan en sık *E.coli* izole edildi.

Kateterizasyon türüne göre idrar kültürlerindeki etkenlerin dağılımı Tablo 6'da gösterilmiştir.

**Tablo 6.** Aseptomatik bakteriüri ataklarında kateterizasyon türüne göre etken dağılımı

Mikroorganizma adı	Kalıcı sonda Sayı (%)*	TAK Sayı (%)*	Spontan Sayı (%)*
<i>E. coli</i>	67 (47.9)	54 (55.7)	19 (43.2)
<i>Klebsiella spp.</i>	23 (16.5)	16 (16.5)	11 (25.0)
<i>Enterococcus spp.</i>	11 (7.9)	3 (3.1)	1 (2.2)
<i>Pseudomonas spp.</i>	8 (5.7)	8 (8.2)	7 (16.0)
<i>Acinetobacter spp.</i>	6 (4.3)	0	1 (2.2)
KNS**	7 (5.0)	1 (1.0)	0
<i>Proteus spp.</i>	0	5 (5.1)	1 (2.2)
<i>Candida spp.</i>	4 (2.8)	0	0
<i>S.aureus</i>	2 (1.4)	2 (2.0)	0
<i>Enterobacter spp.</i>	2 (1.4)	0	0
Diğer***	10 (7.1)	8 (8.4)	4 (9.2)
<b>Toplam</b>	<b>140 (%100.0)</b>	<b>97 (%100.0)</b>	<b>44 (%100.0)</b>

\* Yüzdeler kolon yüzdesidir

\*\* Koagülaz negatif stafilokok

\*\*\* *S.malthophilia, M.morganii, Corynebacterium spp.*

Kateterizasyon tipine göre SÜSİ ile takip edilen hastaların etken dağılımı incelendiğinde ise TAK yapan hastalardan izole edilen tek etken *E.coli* idi. Semptomatik ÜSİ olan hastalarda kateterizasyon türüne göre etken dağılımı Tablo 7’de gösterilmiştir.

**Tablo 7.** Semptomatik ÜSİ ataklarında kateterizasyon türüne göre etken dağılımı

Mikrorganizma adı	Kalıcı sonda Sayı (%)	TAK Sayı (%)
<i>E coli</i>	6 (30.0)	4 (100.0)
<i>Klebsiella spp.</i>	5 (25.0)	0
<i>Acinetobacter spp.</i>	3 (15.0)	0
<i>Pseudomonas spp.</i>	2 (10.0)	0
<i>Enterococcus spp.</i>	2 (10.0)	0
<i>Candida spp.</i>	2 (10.0)	0
<b>Toplam</b>	<b>20 (100.0)</b>	<b>4 (100.0)</b>

#### 4.3. Antibiyotik duyarlılıkları

İzole edilen *E.coli* suşlarında siprofloksasin direnci %61.1, trimetoprim-sulfametoksazol direnci %67.8, sefuroksim direnci %71.1, amoksisilin-klavulonat direnci %57.9 olarak saptandı. Karbapenemlere dirençli *E.coli* suşu saptanmadı. Tüm hastalardan izole edilen *E.coli* suşlarında antibiyotiklere direnç oranları Tablo 8’de gösterilmiştir.

**Tablo 8.** Tüm hastalardan izole edilen *E.coli* suşlarında (n=142) antibiyotiklere direnç oranları

Antibiyotik adı	Dirençli suş sayısı (%)
Ampisilin	132 (86.8)
Sefuroksim	108 (71.1)
Ko-trimoksazol	103 (67.8)
Siprofloksasin	93 (61.2)
Amoksisilin	88 (57.9)
Seftriakson	76 (50.0)
Gentamisin	59 (38.8)
Sefepim	29 (19.1)
Piperasilin-tazobaktam	12 (7.9)
Amikasin	7 (4.6)
Imipenem	0
Meropenem	0

Semptomatik ÜSİ ve ASB olgularından izole edilen *E.coli* suşları antibiyotik duyarlılığı yönünden karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır. Semptomatik ÜSİ ve ASB ile takip edilen hastalardan izole edilen *E.coli* suşlarının antibiyotiklere direnç oranları Tablo 9’da gösterilmiştir.

**Tablo 9.** Semptomatik ÜSİ ve ASB ataklarından izole edilen *E.coli* suşlarının antibiyotiklere direnç oranları

Antibiyotik adı	ASB Sayı (%)*	SÜSİ Sayı (%)*	p**
Ampisilin	124 (87.3)	8 (80.0)	>0.05
Sefuroksim	101 (71.1)	7 (70.0)	>0.05
Ko-trimoksazol	95 (66.9)	8 (80.0)	>0.05
Siprofloksasin	87 (61.3)	6 (60.0)	>0.05
Amoksisilin	85 (59.9)	3 (30.0)	>0.05
Seftriakson	71 (50.0)	5 (50.0)	>0.05
Gentamisin	57 (40.1)	2 (20.0)	>0.05
Sefepim	29 (20.4)	0	>0.05
Piperasilin-tazobaktam	12 (8.5)	0	>0.05
Amikasin	7 (4.9)	0	>0.05
Imipenem	0	0	0
Meropenem	0	0	0

\* Dirençli suş yüzdesi

\*\* Ki-kare testi

İkinci en sık izole edilen bakteri olan *Klebsiella spp.* suşlarının antibiyotiklere direnç oranları Tablo 10’da gösterilmiştir.

**Tablo 10.** Tüm hastalardan izole edilen *Klebsiella spp.* suşlarında (n=60) antibiyotiklere direnç oranları

Antibiyotik adı	Dirençli suş sayısı (%)
Ko-trimoksazol	27 (45.0)
Amoksisilin	26 (43.3)
Sefuroksim	25 (41.7)
Seftriakson	20 (33.3)
Siprofloksasin	19 (31.7)
Gentamisin	14 (23.3)
Sefepim	13 (21.7)
Piperasilin-tazobaktam	6 (10.0)
Amikasin	4 (6.7)
Imipenem	0
Meropenem	0



Semptomatik ÜSİ ve ASB ile takip edilen hastalardan izole edilen *Klebsiella spp.* suşlarında antibiyotiklere direnç oranları yönünden istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmamıştır. Semptomatik ÜSİ ve ASB ile takip edilen hastalardan izole edilen *Klebsiella spp.* suşlarının antibiyotiklere direnç oranları Tablo 11’de gösterilmiştir.

**Tablo 11.** Semptomatik ÜSİ ve ASB ile takip edilen hastalardan izole edilen *Klebsiella spp.* suşlarının antibiyotiklere direnç oranları

Antibiyotik adı	ASB Sayı (%)*	SÜSİ Sayı (%)*	p**
Ko-trimoksazol	23 (41.8)	4 (80.0)	>0.05
Sefuroksim	22 (40.0)	3 (60.0)	>0.05
Amoksisilin	21 (38.2)	5 (100.0)	>0.05
Seftriakson	19 (34.5)	1 (20.0)	>0.05
Siprofloksasin	16 (29.1)	3 (60.0)	>0.05
Gentamisin	12 (21.8)	2 (40.0)	>0.05
Sefepim	12 (21.8)	1 (20.0)	>0.05
Piperasilin-tazobaktam	4 (7.3)	2 (40.0)	>0.05
Amikasin	3 (5.5)	1 (20.0)	>0.05
Imipenem	0	0	0
Meropenem	0	0	0

\* Dirençli suş yüzdesi

\*\* Ki-kare testi

Asemptomatik bakteriürlü hastaların idrar kültüründe üreyen toplam 15 *Pseudomonas spp.* suşundan biri (%6.7) siprofloksasine dirençli iken diğer suşlar CLSI standartlarına göre test edilen diğer antibiyotiklere duyarlı idi. Semptomatik ÜSİ’li hastalardan izole edilen iki *Pseudomonas spp.* suşundan biri (%50) seftazidime dirençli iken diğer suşlar CLSI standartlarına göre test edilen diğer antibiyotiklere duyarlı idi.

Asemptomatik bakteriüri ve SÜSİ ataklarından izole edilen enterokokların tümü glikopeptidlere duyarlı idi.

Asemptomatik bakteriüri ile izlenen 63 hastanın 20’sinde (%31.7), SÜSİ ile izlenen 21 hastanın 10’unda (%47.6), üremesi olmayan 9 hastanın 2’sinde (%22.2) son iki hafta içinde antibiyotik kullanım öyküsü mevcut idi. Bakteriürisi olanlarda antibiyotik kullanım oranı daha yüksek bulunmakla birlikte gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı ( $p>0.05$ ).

Asemptomatik bakteriüri ile izlenen 63 hastanın 30’unda (%47.6), SÜSİ ile izlenen 21 hastanın 11’inde (%52.4), üremesi olmayan 9 hastanın 4’ünde (%44.4) son üç ay içinde

antibiyotik kullanım öyküsü mevcut idi. Bakteriürisi olanlarda antibiyotik kullanım oranı daha yüksek bulunmakla birlikte gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı ( $p>0.05$ ).

Toplam 24 SÜSİ atağının 13'ünde (%54.1) kinolon, 7'sinde (%29.1) beta laktam grubu antibiyotik kullanımı mevcut idi. Semptomatik ÜSİ atağı sırasında hastaların kullandıkları antibiyotiklerin dağılımı Tablo 12'de gösterilmiştir.

**Tablo 12.** Semptomatik ÜSİ'da başlanan antibiyotiklerin dağılımı

Antibiyotik adı	Sayı (%)
Kinolon	13 (54.1)
Penisilin	7 (29.1)
Ko-trimoksazol	1 (4.2)
Karbapenem	1 (4.2)
Aminoglikozid	1 (4.2)
Sefalosporin	1 (4.2)
<b>Toplam</b>	<b>24 (100.0)</b>

#### 4.4. Çok ilaca dirençli bakteriler

Çalışmamızda ASB ataklarından izole edilen 281 suşun 135'inde (%48.0), SÜSİ ataklarından izole edilen 24 suşun 16'sında (%66.6) olmak üzere toplam 151 suşta çoklu ilaç direnci saptandı ( $p>0.05$ ). Gruplar arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı.

Asemptomatik bakteriürili hastalarda üreyen 142 *E.coli* suşunun 100'ünün (%70.4), SÜSİ'li olgularda üreyen 10 *E.coli* suşunun 8'inin (%80) çok ilaca dirençli olduğu belirlendi. Çok ilaca dirençlilik yönünden iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı ( $p>0.05$ ).

Asemptomatik bakteriürili hastalarda üreyen 55 *Klebsiella spp.* suşunun 19'u (%34.5) çok ilaca dirençli iken SÜSİ'li hastalarda üreyen 5 *Klebsiella spp.* suşunun 4'ü (%80) çok ilaca dirençli bulundu. Semptomatik ÜSİ'li hastalarda saptanan çok ilaca dirençli suşların oranı ASB'li hastalarda saptananlardan istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha yüksek bulundu ( $p<0.05$ ).

İzole edilen *Pseudomonas spp.* suşlarında çok ilaca dirençlilik saptanmadı.

Hasta sayısı üzerinden değerlendirildiğinde bakteriyürisi olan toplam 84 hastanın 34'ünde çok ilaca dirençli bakteri saptandı. Çok ilaca dirençli suş izole edilen toplam 34 olgunun 7'si (%20.7) SÜSİ, 27'si (%79.5) ASB tanısı ile takip edilen olgular idi.

Çok ilaca dirençli bakteri izole edilen toplam 34 hastanın 15'inde (%44.1) son iki hafta içinde, 19'unda (%55.8) son 3 ay içinde antibiyotik kullanım öyküsü, 14'ünde (%47.1) son bir yıl içinde hastaneye yatış öyküsü, 13'ünde (%38.2) ÜSİ geçirme öyküsü mevcut idi. Gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı.

#### **4.5. Laboratuvar bulguları**

Hastaların takiplerindeki laboratuvar bulguları değerlendirildiğinde; ASB ataklarının 30'unda (%14.1) lökositoz saptanırken, SÜSİ ataklarının 8'inde (%38.1) saptandı. İki grup arasındaki fark, istatistiksel olarak anlamlı bulundu ( $p<0.05$ ). Lökositozu olan hastalarda SÜSİ olasılığı 3.95 kat daha fazla saptandı (OR=3.95; %95 GA=1.49-10.51).

İkiyüzseksenbir ASB atağının 88'inde (%57.9) CRP yüksekliği saptanırken, 24 SÜSİ atağının 11'inde (%84.6) CRP yüksekliği saptandı ( $p>0.05$ ).

Piyüri, ASB atağı ile izlenen 281 hastanın 92'sinde (%44), SÜSİ ile izlenen 24 hastanın 11'inde (%55) saptandı ( $p>0.05$ ).

İdrardaki nitrit pozitifliği ise 281 ASB atağının 131'inde (%62.4) görülürken, 24 SÜSİ atağının 14'ünde (%70) saptandı ( $p>0.05$ ).

Hastaların 84'üne üriner ultrasonografi yapıldı. Seksendört hastanın 77'sinde (%91.7) bulgular normal iken 7'sinde (%8.3) üriner sisteme ilişkin patolojik bulgular (nefrolitiazis, veziko üreteral reflü, benign prostat hipertrofisi, nefrektomi) saptandı. Üç (%3.6) hastada üriner sistemde taş izlendi.

#### **4.6. Bakteriüri gelişmesini etkileyen faktörlere ilişkin bulgular**

Asemptomatik bakteriüri tanısı ile izlenen 63 hastanın mesane boşaltım yolu 34'ünde (%53.9) kalıcı sonda, 20'sinde (%31.7) TAK, 9'unda (%14.4) spontan idrar yapma şeklinde idi. SÜSİ ile izlenen 21 hastanın 17'sinde (%80.9) kalıcı sonda, 4'ünde (%19.1) TAK yöntemiyle mesane boşaltımı sağlanıyordu. Semptomatik ÜSİ ile izlenen hastalar arasında idrarını spontan yapan yok idi. Üremesi olmayan 9 hastanın 6'sı (%66.7) kalıcı sonda ile izlenir iken, 3'ü (%33.3) idrarını spontan olarak yapmakta idi. Kateterizasyon türü ile ASB veya SÜSİ gelişmesi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptanmadı.

Bakteriüri saptanan toplam 84 hastanın 41'inde (%48.8), bakteriürisi olmayan 9 hastanın 4'ünde (%44.4) son bir yıl içinde hastaneye yatış öyküsü mevcut idi.

Asemptomatik bakteriüri ve SÜSİ ataklarına göre değerlendirildiğinde ASB ile izlenen 63 hastanın 27'sinde (%42.8) ve SÜSİ ile izlenen 21 hastanın 10'unda (%47.6) son bir yıl içinde hastanede yatış öyküsü mevcut idi. Bakteriürisi olanlarda hastaneye yatış öyküsü daha sık bulunmakla birlikte gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı ( $p>0.05$ ).

Seksendört hastanın 37'sinde (%44) son bir yıl içinde SÜSİ geçirme öyküsü mevcut idi. Bakteriürisi olmayan 9 hastanın 4'ünde (%44) son bir yıl içinde SÜSİ geçirme öyküsü mevcut idi.

Asemptomatik bakteriüri ve SÜSİ ataklarına göre değerlendirildiğinde ASB ile izlenen 63 hastanın 25'inde (%39.6), SÜSİ ile izlenen 21 hastanın 8'inde (%38.1), üremesi olmayan 9 hastanın 4'ünde (%44.4) son bir yılda SÜSİ geçirme öyküsü mevcut idi. Gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı ( $p>0.05$ ).

Bakteriürisi olan 84 hastanın 33'ü (%36) son iki hafta içinde antibiyotik kullanmış idi. Bakteriürisi olmayan 9 hastanın 2'sinde (%22.2) son iki hafta içinde antibiyotik kullanım öyküsü mevcut idi. İki grup arasında istatistiksel yönden anlamlı fark saptanmadı ( $p>0.05$ ).

En sık kinolon gurubu antibiyotiklerin kullanıldığı belirlendi. Kullanılan antibiyotikler Tablo 13'de gösterilmiştir.

**Tablo 13.** Son iki hafta içinde kullanılan antibiyotikler

Antibiyotik adı	Hasta sayısı (%)
Kinolon	13 (39.4)
Sefalosporin	7 (21.2)
Penisilin	6 (18.2)
Ko-trimoksazol	3 (9.1)
Karbapenem	2 (6.1)
Diğer*	2 (6.1)
<b>Toplam</b>	<b>33 (100.0)</b>

\* Flukanazol, Nitrofurantoin

Bakteriüri saptanan 84 hastanın 46'sında (%54.7) son 3 ay içinde antibiyotik kullanım öyküsü mevcut idi. Bakteriürisi olmayan 9 hastanın 4'ü (%44.4) son 3 ay içinde

antibiyotik kullanmış idi. En çok kullanılan antibiyotik grubu kinolonlar olarak belirlendi. Son 3 ay içinde kullanılan antibiyotikler Tablo 14’de gösterilmiştir.

**Tablo 14.** Son üç ay içinde kullanılan antibiyotikler

<b>Antibiyotik adı</b>	<b>Hasta sayısı (%)</b>
Kinolon	15 (32.6)
Ko-trimoksazol	11 (23.9)
Sefalosporin	7 (15.2)
Penisilin	6 (13.0)
Karbapenem	3 (6.5)
Diğer*	4 (8.7)
<b>Toplam</b>	<b>46 (100.0)</b>

\* Flukanazol, Nitrofurantoin

#### **4.7. SÜSİ gelişmesini etkileyen faktörlere ilişkin bulgular**

Hastaların yatışından itibaren SÜSİ geçirene kadar geçen süre ortalama  $22.20 \pm 15.73$  gündür. Spinal kord yaralanma düzeyine göre değerlendirildiğinde SÜSİ gelişmesi açısından istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı. ( $p > 0.05$ ).

Erkek hastaların toplam 333 takibinin 22 (%6.6)’sinde, kadın hastaların toplam 64 takibinin 2 (%3.1)’sinde SÜSİ saptanmıştır. Cinsiyete göre SÜSİ geçirme yüzdesi açısından istatistiksel olarak fark saptanmadı ( $p > 0.05$ ).

Paraplejik hastaların 326 takibinin 20 (%6.1), kuadriplejik hastaların 54 takibinin 4 (%7.4)’ünde SÜSİ saptandı. Bu durum istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı ( $p > 0.05$ ).

Semptomatik ÜSİ ile izlenen 21 hastanın 8’inde (%38.1) son bir yılda ÜSİ geçirme öyküsü mevcut idi ( $p > 0.05$ ).

Hastanın cinsiyeti, yaşı, yaralanma süresi, yaralanma seviyesi, kateterizasyon süresi, son bir yıl içinde ÜSİ geçirmesi, son bir yılda hastaneye yatış öyküsü, son iki hafta ve üç ay içinde antibiyotik kullanımı, dekübit varlığı, taş varlığı, yüksek serum C-reaktif protein düzeyleri, piyüri varlığı, nitrit pozitifliği, mesanede trabekülasyon varlığı veya USG ile gözlenen renal parankimal değişiklikler SÜSİ ile ilişkili bulunmamıştır.

## 5. TARTIŞMA

Genellikle genç ve yaşamının en üretken döneminde SKY'li olan hastaların birçok medikal, sosyal ve mesleki sorunları ortaya çıkmaktadır. Bu durum, yalnızca hastayı değil, aynı zamanda aileyi ve toplumu da derinden etkilemektedir.

Spinal kord yaralanması sonucu gelişen nöropatik mesane ve oluşturduğu komplikasyonlar, hastaların yaşam süresini ve kalitesini etkileyen önemli faktörlerin başında gelmektedir. Özellikle üriner sistem infeksiyonları, travmatik SKY'li hastalarda hastaneye yatırılma nedenleri arasında birinci sırada yer almaktadır (19). Türkiye'de SKY'li hastalarında gelişen infeksiyonlara ilişkin yayınlanmış veriler oldukça kısıtlıdır.

Bu çalışmada SKY'li olan hastalarda gelişen üriner sistem infeksiyonlarının irdelenmesi amaçlandı.

Spinal kord yaralanması tanısı konmuş, fizik tedavi ve rehabilitasyon ünitelerinde tedavi gören toplam 93 hasta çalışmaya alındı. Takip edilen hastaların %83.9'u erkek, %16.1'i kadın olup kadın/erkek oranı dünya genelindeki verilerle benzer bulundu (19,20). Amerika Birleşik Devletleri'nden de SKY'li hastaların yaklaşık %18-33'ünün kadın, %67-82'sinin erkek olduğu bildirilmiştir (19,20).

Dünya genelinde SKY'li hastaların 37±11.5 yıl yaş ortalamasına sahip oldukları bildirilmektedir (21,22). Amerika Birleşik Devletleri'nde SKY'li hastaların yaş ortalaması 35.9 yıl olarak verilmektedir (15). Türkiye'de yapılan çalışmalarda, SKY'li hastaların yaş ortalaması 35.5 yıl olarak bulunmuştur (10). Takip ettiğimiz hastaların yaş ortalaması 35.65±13.11 saptandı. İzlediğimiz hastaların yaş ortalaması dünya ortalaması ile benzer idi.

Dünya'da ve Türkiye'de SKY nedenleri arasında trafik kazası ilk sırada yer almakta iken bizim çalışmamızda da en sık neden trafik kazaları olarak belirlendi. Düşme ikinci sırada idi.

Spinal kord yaralanmalı hastalarda birçok tıbbi sorun görülmektedir. Bu sorunların başında da üriner sistem infeksiyonları gelmektedir. Spinal kord yaralanmalı hastalarda, akut inflamasyon ve klinik bulgu vermeksizin oluşan asemptomatik bakteriüriye sık olarak rastlanır. Bununla birlikte, hastada bir kez oluşan üriner sistem bakteri kolonizasyonu, ileride oluşabilecek doku invazyonu ve tekrarlayıcı semptomatik üriner sistem infeksiyonu için risk faktörü olabilmektedir (40). Aralıklı kateterizasyon yapan hastalarda, %23-89 oranında asemptomatik bakteriüri görülmektedir (5,41,113). Devamlı kateterizasyon ile asemptomatik bakteriüri görülme sıklığı kateterin değiştirilme süresiyle bağlantılı olarak %9-100 arasında bildirilmektedir (5,41).

Çalışmamızda izlediğimiz 93 hastanın 84'ünde (%90.3) bakteriüri saptanır iken 9'unda (%9.7) hiç üreme saptanmadı. Dedeic-Ljubović ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada hastaların %77'sinde kateterize edildikten 7 gün sonra ÜSİ geliştiği bildirilmiştir (114).

Ruz'un çalışmasında üriner drenaj yöntemi uygulanan hastalarda bakteriüri insidansı 2.72 atak/100 hasta günü, ÜSİ insidansı 0.68 atak/100 hasta günü olarak bildirilmektedir (115).

Çalışmamızda bakteriürisi olan 84 hastanın %25'inde SÜSİ atağı, %75'inde ASB atağı saptandı.

Çalışmamızda, hastaların mesane boşaltım yöntemlerini uygulama sıklıkları değerlendirildiğinde toplam 93 hastanın 57'si (%61.3) kalıcı sonda, 24'ü (%25.8) TAK uygulamakta idi. Oniki (%12.9) hasta spontan idrar yapabilmekte idi.

İdrarında üreme olmayan 9 (%9.7) hastanın 6'sı (%66.6) kalıcı sonda ile izlenirken 3'ü (%33.4) spontan idrarını yapmakta idi. Bu hastalar, uzun süreli kateterize edilmelerine rağmen yatışları süresince anlamlı bakteriüri izlenmedi.

Öz ve arkadaşları 63 SKY'li hastanın dahil edildiği bir çalışmada TAK uygulayan hastalarda %53.3 oranında ve kalıcı sondası olan hastalarda %82.9 oranında bakteriüri saptamıştır (90). Dedeic-Ljubović'in çalışmasında TAK uygulayan SKY'li hastalarda ÜSİ geçirme ve bakteriüri gelişme oranının daha düşük olduğu belirtilmektedir (114). Ruz, 128 SKY'li hastanın verilerini değerlendirdiği çalışmada, erkek hastalarda kalıcı kateterizasyon, temiz aralıklı kateterizasyon, kondom kateter; kadın hastalarda suprapubik kateterizasyon uygulandığında görülen bakteriüri insidanslarını sırasıyla 5 atak/100 hasta günü, 2.95 atak/100 hasta günü, 2.41 atak/100 hasta günü ve 0.96 atak/100 hasta günü olarak bildirmiştir (115). Normal işeme fonksiyonu olan inkomplet yaralanmalarda bakteriüri sıklığı 0.33 atak/100 hasta günü olarak belirtilmiştir (115). En yüksek bakteriüri oranının kalıcı kateter sonucunda oluştuğu görülmektedir. En düşük bakteriüri oranı ise üriner kateteri olmayıp işeme fonksiyonu yerinde olan hastalarda görülmüştür. Bakteriüri sıklığının kalıcı kateter kullanımında TAK'a göre daha yüksek olması literatür bilgileri ile uyumlu bulundu.

Portekiz'de yapılan bir çalışmada kateterize olan hastaların %24.6'sında SÜSİ saptanmıştır. Kalıcı kateteri olan hastalarda TAK yapanlara oranla daha sık ÜSİ geliştiği görülmüştür (115). Öz ve arkadaşlarının çalışmasında da üriner kateteri olan hastaların %61.5'inde SÜSİ gelişmiştir (90). Ruz, 128 SKY'li hastanın verilerini değerlendirdiği çalışmada, erkek hastalarda kalıcı kateterizasyon, temiz aralıklı kateterizasyon, kondom kateter, kadın hastalarda suprapubik kateterizasyon uygulandığında görülen ÜSİ

insidanslarını sırasıyla 2.72 atak/100 hasta günü, 0.41 atak/100 hasta günü, 0.36 atak/100 hasta günü ve 0.34 atak/100 hasta günü olarak bildirmiştir (115). Normal işeme fonksiyonu olan inkomplet yaralanmalarda ÜSİ sıklığı 0.06 atak/100 hasta günü olarak belirtilmiştir (115). En yüksek ÜSİ oranının kalıcı kateter sonucunda olduğu görülmektedir. Çalışmamızda kalıcı sondası olanlarda TAK uygulayanlara göre daha sık SÜSİ atağı görülmesi literatür ile uyumlu bulunmuştur.

Spinal kord yaralanmalı hastalarda idrar kültürlerinden sıklıkla izole edilen mikroorganizmalar; *E.coli*, *Pseudomonas spp.*, *Klebsiella spp.*, *Proteus spp.*, *Serratia spp.*, *Providencia spp.*, enterokok ve stafilokoklardır (40,80,95). Çalışmamızda bakteriüri ile takip edilen toplam 84 hastadan izole edilen 305 etkenin dağılımı incelendiğinde en sık izole edilen etkenin %49.9'luk oran ile *E.coli* olduğu görülmektedir. Diğer etkenler ise azalan sırasıyla *Klebsiella spp.* (%19.7), *Enterococcus spp.* (%8.2) ve *Pseudomonas spp.* (%5.6)'dir.

Öz ve arkadaşlarının SKY'li hastalarda ÜSİ ile ilişkili etken dağılımı incelendiğinde; sıralamanın %42.3'ünde *E. coli*, %13.5'inde *P. aeruginosa*, %9.6'sında *Klebsiella spp.*, %3.8'inde *Acinetobacter spp.* şeklinde olduğu görülmektedir. Başlangıçta ve yatış süresince en fazla üreyen mikroorganizmalar *E. coli* ve *P. aeruginosa* olarak bildirilmiştir (90). Bosna-Hersek'te yapılan bir çalışmada SKY'li hastalarda görülen kateter ilişkili ÜSİ ataklarından en sık izole edilen etken *Providencia stuarti* (%18.8) olup ikinci sıklıkta izole edilen etken *P.mirabilis* (%16.3) olarak bildirilmiştir. Birçok çalışmada en sık etken olarak bildirilen *E.coli* bu çalışmada üçüncü sırada (%11.8) yer almıştır (114). Portekiz'den bildirilen çalışmada SKY'li 27 hastada gelişen kateter ilişkili ÜSİ ataklarından izole edilen toplam 158 suş arasında en sık *E.coli* (%49) ve ikinci sıklıkta *Klebsiella spp.* (%22) izole edilmiştir (116). İspanya'dan bildirilen bir çalışmada SKY'li 128 hastada gelişen kateter ilişkili 183 SÜSİ atağından izole edilen suşlar *E.coli* (%45), *Pseudomonas spp.* (%15), *Acinetobacter spp.* (%15) ve *Enterococcus spp.* (%12) olarak sıralanmıştır (115).

Çalışmamızda SKY'li hastaların SÜSİ ile ilişkili etken dağılımı incelendiğinde %41.7'sinde *E.coli*, %20.8'inde *Klebsiella spp.*, %12.6'sında *Acinetobacter spp.* olduğu görülmektedir.

Çalışmamızda ASB ile takip edilen toplam hastalardan izole edilen etkenlerin dağılımında en sık *E.coli* (%50.5) tespit edilmiştir. Görüldüğü gibi SÜSİ ve ASB ile takip edilen hastaların etken dağılımında ilk sırayı *E.coli* almaktadır.



Asemptomatik bakteriürisi olan hastalardan izole edilen etkenlerin dağılımı ile semptomatik üriner sistem infeksiyonu olan hastalardan izole edilen etkenlerin dağılımı arasında istatistiksel yönden anlamlı bir fark saptanmamıştır.

*E.coli*, diğer yayınlarda olduğu gibi, bizim çalışmamızda da en sık saptanan etkidir. *E.coli*'yi *Klebsiella spp.*, *Enterococcus spp.*, *Pseudomonas spp.*, *Acinetobacter spp.* izlenmiştir. *E. coli* dışındaki etkenlerin sıklığı konusunda literatürde değişken veriler mevcuttur. Yadav ve arkadaşları erken dönemdeki SKY'li hastalarda TAK uygulandığında hastaların %75'inde idrar kültürlerinde *K. pneumonia* ve *P. aeruginosa* ürerken, uzun süreden beri izlenen vakalarda en fazla üreyen mikroorganizmanın *E. coli* olduğunu rapor etmiştir (117). Uzun süreli kateterizasyon uygulanan hastalarda polimikrobiyal bakteriüri söz konusu olup *Morganella spp.* ve *Providencia spp.* gibi sık rastlanmayan etkenler izole edilebilir (44).

Uzun süre kateterize kalan hastalara çok iyi bakım yapılırsa da bakteriüri gelişmesi kaçınılmazdır. Yüksek oranda yeni bakteriüri epizodları görüldüğü gibi bazı bakteri türlerinden kaynaklanan bakteriüri haftalarca hatta aylarca devam edebilir (118,119).

Spinal kord yaralanmalı hastalarda ÜSİ etkenleri genellikle polimikrobiyaldir (120). Dedeic-Ljubović ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada ÜSİ ataklarının genellikle polimikrobiyal olduğunu; hastaların %44'ünde tek bakteri izole edildiği belirtilmiştir (114).

Çalışmamızda anlamlı üreme için sınır değer  $10^5$  kob/ml olarak alındığından polimikrobiyal bakteriüri atağı izlenmemiştir (91). Kateter ilişkili bakteriüri tanımı için sınır değeri bazı yayınlarda  $10^5$  kob/mL olarak kabul edilirken  $10^2$  kob/mL düzeyindeki üremeler de ilerleyen günlerde artış göstereceğinden birçok yayında anlamlı kabul edilmektedir (63). Genellikle  $10^2$  kob/mL düzeyindeki üremeleri anlamlı kabul edildiğinden çalışmamızdaki polimikrobiyal bakteriüri oranları literatürle uyumsuz bulunmuştur.

Çalışmamızda kateterizasyonun etken dağılımı ile olan ilişkisine baktığımızda TAK uygulanan atakların %57.4'ünde, kalıcı kateter uygulanan atakların %46.2'sinde ve spontan idrar yapabilen hastaların bakteriüri ataklarının %45.2'sinde *E.coli* tespit edilmiştir. İkinci sıklıktaki etken ise tüm gruplarda *Klebsiella spp.* olarak tespit edilmiştir. Kateterizasyon türü ile izole edilen etkenler arasında bir ilişki gösterilememiştir.

Üriner sistem infeksiyonuna neden olan patojenler ve bunların antibiyotik duyarlılıkları yıldan yıla, hastaneden hastaneye ve klinikten kliniğe değişiklik

gösterdiğinden, özellikle empirik antimikrobiyal ilaç seçiminde hastanede yatan hastalar için infeksiyonun ortaya çıktığı kliniğe göre değerlendirme yapılmalıdır (49).

Çalışmamızda SÜSİ'nin empirik antimikrobiyal tedavisine yol göstermesi açısından izole edilen etkenlerin antibiyotik duyarlılıkları araştırıldı (121). İzole edilen *E.coli* suşlarının %61.2'si ve *Klebsiella spp.* suşlarının %31.7'sinde siprofloksasine, *E.coli* suşlarının %67.8'i ve *Klebsiella spp.* suşlarının %45.0'inde ko-trimoksazole, *E.coli* suşlarının %50.0'si ve *Klebsiella spp.* suşlarının %33.3'ünde seftriaksona, *E.coli* suşlarının %38.8'i ve *Klebsiella spp.* suşlarının %23.3'ünde gentamisine direnç tespit edilmiştir. İzole edilen suşların tümü karbapenemlere duyarlı bulunmuştur. Bu sonuçlar doğrultusunda üriner sistem infeksiyonlarının tedavisinde siprofloksasinin etkinliğinin azaldığını, karbapenemlerin ise etkinliğini koruduğu gözlenmektedir.

Spinal kord yaralanmalı hastalarda yapılan çalışmaların sayısı az olduğundan antimikrobiyal duyarlılık verileri de oldukça kısıtlıdır. Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi'nde 1995 yılında yapılan bir tez çalışmasında idrar sondası olan hastalardan izole edilen toplam 10 *E. coli* suşunun tamamı amikasine, karbapenemlere ve kinolonlara duyarlı iken; ko-trimoksazole %70 oranında direnç tespit edilmiştir (122).

Portekiz'den bildirilen çalışmada SKY'li hastalarda gelişen kateter ilişkili ÜSİ ataklarından izole edilen bakterilerde kinolon direncinin artmakta olduğu, suşların çoğunluğunun amoksisiline kinolonlardan daha duyarlı saptanmıştır (116).

Yapılan diğer çalışmalarla birlikte bizim sonuçlarımız kinolon ve ko-trimoksazol duyarlılığının giderek azaldığını göstermektedir.

Gerek non-komplike gerekse komplike üriner sistem infeksiyonlarının tedavisini güçleştiren direnç mekanizmalarından biri de genişlemiş spektrumlu beta laktamaz (GSBL) pozitifliğidir. Clinical Laboratory Standards Institute önerilerinde idrardan izole edilen *E.coli* ve *Klebsiella spp.* suşlarının GSBL yönünden test edilmesi birimlerin inisiyatifine bırakılmıştır. Rutin laboratuvarımızda idrar izolatları GSBL yönünden test edilmediğinden çalışmamızda GSBL pozitifliğine ilişkin verilere yer verilmemiştir (111).

Çalışmamızda üçüncü sıklıkta ÜSİ etkeni olan *Enterococcus spp.*'lerde glikopeptid direnci saptanmadı. Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi'nde 1995 yılında yapılan tez çalışmasında kateteri olan hastalarda izole edilen beş *Enterococcus spp.*'nin tamamı vankomisine duyarlı bulunmuştur (122). Ancak enterokokların, son yıllarda glikopeptid, yüksek düzeyde aminoglikozid, yüksek düzeyde penisilin, kinolon, makrolid, rifampin, tetrasiklin, yüksek düzeyde linkozamid direnci kazandığı bilinmektedir (123).

Çalışmamızda dördüncü sıklıkta ÜSİ etkeni olarak tespit edilen *Pseudomonas spp.* izolatlarının antibiyotiklere direnç oranları düşük saptandı. Semptomatik ÜSİ sırasında izole edilen 2 *Pseudomonas spp.* suşunun biri seftazidime dirençli iken, test edilen diğer antibiyotiklere duyarlı idi. Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi'nde 1995 yılında yapılan çalışmada kateterli hastalardan izole edilen iki *Pseudomonas spp.*'den biri seftazidim ve aztreonama dirençli iken, her ikisi de gentamisin ve tobramisine dirençli bulunmuştur (122). Her iki çalışmada da etken sayısı az olduğundan direnç oranları için değerlendirme yapmak mümkün görünmemektedir.

Üriner sistem infeksiyonlarının en ciddi komplikasyonu olan bakteriyemi genellikle gram negatif mikroorganizmalarla oluşarak yüksek oranda fatal seyretmektedir (44). Uzun süreli üriner kateter uygulanan hastalar ile erkek hastalar, üriner sistem kaynaklı bakteriyeminin diğer hastalara göre nispeten daha sık gözleendiği hastalardır (124). Nozokomiyal ÜSİ'ye eşlik eden bakteriyemi Bakır ve arkadaşları (125) tarafından yapılan çalışmada %2.6, Lelebicioğlu ve arkadaşları (126) tarafından yapılan çalışmada %4.9, Bouza ve arkadaşları (127) tarafından yapılan çalışmada ise %2.7 oranında tespit edilmiştir.

Üriner kateterizasyon uygulanan SKY'li hastaların %2-4'ünde bakteriyemi görüldüğü bildirilmiştir (42,128). Çalışmamızdaki bakteriyemi atakları SÜSİ'den bağımsız idi. Falkiner'in (124) bildirdiği çalışmada ise uzun süre kateterize olan hastalarda bakteriyeminin yüksek olduğu belirtilmiştir. Bakteriyemiye ilişkin çalışmamızdan elde ettiğimiz veri literatür bilgisi ile uyumlu bulunmadı. Bu durumun takip edilen hasta sayısının az olmasından ve hastanın ateşli olduğu dönemde kan kültürlerinin alınmamasından kaynaklandığı düşünüldü.

Sistemik birçok infeksiyonun tedavisini güçleştiren çok ilaca dirençli bakteriler SKY'li hastalarda ÜSİ tedavisini de güçleştirmektedir. Dedeic-Ljubović ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada SKY'li olan ve kateterize edilen hastalardan izole edilen 3963 suşun çok ilaca dirençlilik oranı %55.3 olarak saptanmıştır. *A.baumannii* suşlarının %87.8'i, *P.rettgeri* suşlarının %86.7'si, *P.aeruginosa* suşlarının %85.4'ü, *P.stuarti* suşlarının %84.3'ü ve *M.morganii* suşlarının %81'i çok ilaca dirençli bulunmuştur (114).

Çalışmamızda ise çok ilaca dirençlilik ASB ataklarından izole edilen toplam 281 suşun 135'inde (%48.0); SÜSİ ataklarından izole edilen toplam 24 suşun 16'sında (%66.6) saptandı ( $p>0.05$ ). İki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı.

Etkenlere göre bakıldığında, ASB'li hastalarda üreyen 142 *E.coli* suşunun 100'ünde (%70.4), SÜSİ'li olgularda üreyen 10 *E.coli* suşunun 8'inde (%80) saptandı. Ayrıca

ASB'li hastalarda üreyen 55 *Klebsiella spp.* suşunun 19'u (%34.5) ve SÜSİ'li hastalarda üreyen 5 *Klebsiella spp.* suşunun 4'ü (%80) çok ilaca dirençli bulundu. Asemptomatik bakteriüri ve SÜSİ' da üreyen *Pseudomonas spp.* suşları arasında çok ilaca dirençli bakteri saptanmadı.

Bu bulgular göz önüne alındığında kinolon, beta-laktam, aminoglikozit grubu ve ko-trimaksazol'den en az üçüne dirençli olan suşları “çok ilaca dirençli suş” olarak tanımlandığımız çalışmamızda, verilerin yapılan çalışmalar ile uyumlu ve yüksek düzeyde olduğu görülmüştür.

Çok ilaca dirençli bakteri izole edilen hastaların %44.1'inde son iki hafta içinde ve %55.8'inde son 3 ay içinde antibiyotik kullanım öyküsü, %47.1'inde son bir yıl içinde hastaneye yatış öyküsü ve %38.2'sinde son bir yıl içinde ÜSİ geçirme öyküsü mevcut idi. Bu oranlar istatistiksel olarak anlamlı bulunmamakla birlikte yakın zamanda antibiyotik kullanımının olması, hastanın son bir yıl içinde hastanede yatış veya ÜSİ geçirme öyküsünün olması çok ilaca dirençli bakteri ile gelişen infeksiyonu akla getirmelidir. Çünkü istatistiksel olarak anlamlı olmamakla birlikte, çok ilaca dirençli suş izole edilen hastaların yaklaşık yarısında bu faktörler mevcuttur.

Çalışmaya aldığımız 93 hastanın 91'inde vücut sıcaklığı 37,5°C ve altındaydı. Semptomatik ÜSİ ile izlenen hastaların 2'sinde vücut sıcaklığı 38-40°C arası kayıt edildi ve tedavi ile ateşleri düştü. Dolayısıyla SÜSİ atağı ile ateş yüksekliği arasında anlamlı bir ilişki saptanamadı. Çalışmamızdaki hastaların ortalama SKY seviyesi T6 ve üzerindedir. Bu durum, olası termoregülatuar sistem yanıtının etkilenmesi sonucu vücut sıcaklığının hipotermiye eğiliminin olabileceğinin bir ifadesi olarak değerlendirilebilir. Yapılan çalışmalarda SKY'li hastaların %32-40'ında ÜSİ atağı sırasında ateş yüksekliği saptanmıştır (129,130).

Öz'ün çalışmasında, ÜSİ tanısı alan SKY'li hastaların %44'ünde CRP yüksekliği saptanmıştır (90). Bizim çalışmamızda ise ASB ataklarının %57.9'unda, SÜSİ ataklarının %84.6'sında CRP yüksekliği saptandı. Her iki çalışmada da CRP yüksekliği ve ÜSİ gelişimi arasında anlamlı bir ilişki saptanamamıştır.

Öz'ün çalışmasında ÜSİ olgularının %19'unda lökositoz saptanmış iken (90) bizim çalışmamızda ASB ataklarının %14.1'inde ve SÜSİ ataklarının %38.1'inde lökositoz saptandı. Lökositozu olan hastalarda SÜSİ olasılığının 3.95 kat daha fazla olduğu tespit edildi.

Çalışmamızda piyüri, ASB'li hastaların %44'ünde, SÜSİ'li hastaların %55'inde saptandı. Piyürinin olması SÜSİ atağının göstergesi olması yönünden anlamlı bulunmadı.

Piyüri, bir makalede %74 sensitivite ve %95.9 spesifisite ile bakteriüri varlığı ile ilişkili bulunmuştur (131). Ancak piyürinin varlığı bakteriüri tanısı koymada yeterli bir kriter değildir. Ayrıca semptomatik-aseptomatik üriner infeksiyon ayırımını sağlamaz çünkü, genitoüriner sistemin diğer inflamatuvar durumları piyüriye neden olabilmektedir (5). Deresinski ve Perkash, 70 SKY'li hastada yaptığı bir çalışmada hastaların %97.4'ünde bakteriürinin piyüri ile birlikte bulunduğunu ancak %40.6 hastada anlamlı piyüri saptanmasına rağmen asemptomatik olduklarını belirlemiştir (83). Bu verilerden farklı olarak Öz, çalışmasında SKY'li hastalarda ÜSİ gelişiminde tek gösterge olarak piyürinin olduğunu tespit etmiştir (90).

Spinal kord yaralanmalı hastalarda yapılan abdominal ultrasonografik incelemelerde, erkek hastalarda, lezyon seviyesi yüksek, hastalık süresi uzun, komplet vakalarda mesane patolojilerinin daha fazla görüldüğü bildirilmektedir. Spinal kord yaralanmalı hastalarda mesane taşının %2, mesane trabekülasyonun %1.8 oranında görüldüğü bildirilmektedir (132). Öz, çalışmasında üriner USG incelemesinde %9.5 oranında renal parankimal değişiklikler saptamıştır. Taş varlığı ile renal parankimal değişiklikleri incelediklerinde ise 46 hastanın 10'unda mesane trabekülasyonunda ve 4'ünde renal parankiminde değişiklikler tespit edilmiştir (90).

Çalışmamızda takip edilen 84 hastanın üriner ultrasonografik incelemesi yapıldı ve 3 (%3.6) hastada nefrolitiazis tespit edildi. Bu oran literatür bilgisi ile uyumlu bulundu.

Çalışmamızda periyodik olarak 18 ay boyunca 93 hasta takip edildi ve toplam 397 ziyaret gerçekleştirildi. Semptomatik ÜSİ gelişmesi için belirlenen tek bağımsız risk faktörü kateterizasyon idi.

Semptomatik ÜSİ saptanan hastaların %47.6'sında son iki hafta içinde ve %52.4'ünde son 3 ay içinde antibiyotik kullanım öyküsü, %47.6'sında son bir yıl içinde hastaneye yatış ve %38.1'inde son bir yılda ÜSİ geçirme öyküsü mevcut idi. Birçok çalışmada bu bulgular risk faktörü olarak tanımlanmıştır. Bizim çalışmamızda bağımsız risk faktörü olarak saptayamadığımızın nedeni hasta sayısının azlığına bağlandı.

Ruz ve arkadaşları SKY'li hastalarda semptomatik ÜSİ gelişiminde risk faktörlerini belirlemiştir. Bu faktörler; servikal lezyon seviyesi, invazif girişimler ve 30 günden uzun süren üriner kateterizasyon olarak sıralanmaktadır (114).

Spinal kord yaralanması olan hastalarda gelişen üriner sistem infeksiyonlarına ilişkin risk faktörlerini belirlemeyi amaçladığımız çalışmamızda tek bağımsız risk faktörü olarak üriner kateterizasyon saptandı. Antibiyotik kullanımı, hastaneye yatış öyküsü, tekrarlayan üriner sistem infeksiyonu öyküsü gibi değişkenler için ise, muhtemelen hasta sayısının azlığına bağlı olarak, istatistiksel olarak anlamlı sonuçlar saptanamadı.

## 6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Başkent Üniversitesi Ayaş Rehabilitasyon Hastanesi'nde ve Ankara Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Merkezi'nde SKY'li 93 hasta prospektif olarak takip edildi ve aşağıdaki sonuçlara ulaşıldı.

1. Takip edilen hastaların 27'sinde toplam 30 infeksiyon atağı tespit edildi. İnfeksiyonu olan hastalardan 21'inde SÜSİ tespit edildi ve bu hastalarda 24 SÜSİ atağı saptandı. En sık görülen infeksiyon ÜSİ idi.
2. En sık izole edilen etkenler sırasıyla olarak *E.coli*, *Klebsiella spp.* ve *Enterococcus spp.* idi.
3. İzole edilen *E.coli*, *Klebsiella spp.* suşlarında kinolona direnç oranları %61.2 ve %31.7; ko-trimoksazole direnç oranları %67.8 ve %45.0 idi.
4. ASB ataklarından izole edilen 281 suşun 135'inde (%48.0), SÜSİ ataklarından izole edilen 24 suşun 16'sında (%66.6) çok ilaca dirençli suş saptandı. Çok ilaca dirençli suş izole edilen toplam 34 hastanın %44.1'i son iki hafta içinde ve %55.8'i son 3 ay içinde antibiyotik kullanım öyküsü, %47.1'i son bir yıl içinde hastaneye yatış öyküsü ve %38.2'sinde son bir yıl içinde ÜSİ geçirme öyküsü mevcut idi.
5. Kalıcı kateterizasyon uygulananlarda bakteriüri, TAK uygulanan hastalardan daha sık görülmekte idi. Aradaki fark istatistiksel olarak anlamlı idi.
6. Semptomatik ÜSİ için belirlenen tek bağımsız risk faktörü üriner kateterizasyon uygulanması idi.
7. Hastanın cinsiyeti, yaşı, yaralanma süresi, yaralanma seviyesi, kateterizasyon süresi, son bir yıl içinde SÜSİ geçirmesi, son bir yılda hastaneye yatış öyküsü, son iki hafta ve son üç ay içinde antibiyotik kullanımı, ateş yüksekliğinin olması, dekübit varlığı, taş varlığı, yüksek serum C-reaktif protein düzeyleri, kan beyaz küre yüksekliği, piyüri varlığı, nitrit pozitifliği, mesanede trabekülasyon varlığı veya USG ile gözlenen renal parankimal değişikliklerin bakteriüri ile ilişkili bulunmamıştır.
8. Spinal kord yaralanması olan hastalar sosyal ve tıbbi acıdan çok olumsuz etkilenmektedir. Bu hasta gurubu titiz bir takip ve iyi bir tıbbi bakıma gereksinim duymaktadır. Çalışmamızda SKY'li hastalarda üriner sistem infesiyonu sıklığı, etken dağılımı ve risk faktörleri belirlenmesi amaçlanmış ve mevcut sonuçlara ulaşılmıştır. Spinal kord yaralanmalı hastalarda görülen infeksiyonlara ilişkin yayınlanmış makale sayısı oldukça azdır. Çalışmamızdan elde edilen verilerin bu alana katkı sağlamasını ummaktayız. Ayrıca SKY'li hastalarda ÜSİ ataklarının takip ve tedavisi sırasında etkenlerdeki yüksek direnç oranlarının göz önünde bulundurulması tedavi başarısını arttıracak bir faktör gibi görünmektedir.

## 7. KAYNAKLAR

1. Sorensen FB, Bagi P, Hoiby N. Urinary tract infections in patients with spinal cord lesions. *Drugs*. 61: 1275-1287, 2001.
2. Garcia Leoni ME, Esclarin De Ruz A. Management of urinary tract infection in patients with spinal cord injuries. *Clin Micro Infect Dis*. 9: 780-785, 2003.
3. Montgomerie JZ. Infections in patients with spinal cord injuries. *Clin Infect Dis*. 25: 1285-1292, 1997.
4. Nicolle LE. Asymptomatic bacteriuria: When to screen and when to treat. *Infect Dis Clin North*. 17: 367-394, 2003.
5. Nicolle LE, Bradley S, Colgan R, Rice JC, Schaeffer A, Hooton TM. Infectious Diseases Society of America Guidelines for the diagnosis and treatment of asymptomatic bacteriuria in adults. *Clin Infect Dis*. 40: 643-654, 2005.
6. Siroky MB. Pathogenesis of bacteriuria and infection in the spinal cord injured patients. *Am Jour Med*. 113: 67-79, 2002.
7. Kirshbulum SC, O' Connor KC. Levels of spinal cord injury and predictors of neurologic recovery. *Phys Med Rehabil Clin N Am*. 11: 1-27, 2000.
8. Nobunaga AI, Go BK, Karunas RB. Recent demographic and injury trends in people served by the model spinal cord injury care systems. *Arch Phys Med Rehabil*. 80: 1372-1382, 1999.
9. De Vivo MJ. Epidemiology of traumatic spinal cord injury. (Kirshblum S, Campagnolo DI, De Lisa JA, ed). *Spinal Cord Medicine*. Philadelphia, Lippincott Williams and Wilkins. 69-81, 2002.
10. Karacan İ, Koyuncu H, Peker Ö, Sümbüloğlu G, Kırnay M, Dursun H, Kalkan A. Traumatic spinal cord injuries in Turkey: A Nation-Wide Epidemiological Study. *Spinal Cord*. 38: 697-701, 2000.
11. Altıoklar K, Orkun S, Ünlü Z. Travmatik parapleji ve kuadripleji olgularının etiyolojik değerlendirilmesi. *Romatizma*. 5: 43-47, 1990.
12. Uslu T, Tosun M, Güler M, Sağlam F, Belenoğlu B. Travmatik spinal kord yaralanmalı hastaların etiyolojik değerlendirilmesi ve rehabilitasyon sonuçları. *Fizik Ted ve Rehabil Derg*. 19: 177-181, 1995.

13. Rabih OD. Infections in Patients with Spinal Cord Injury. (Mandell GL, Bennet JE, Dolin R, ed). Principles and Practice of Infectious Diseases. 6th edition. Vol II. Philadelphia, Elsevier Churchill Livingstone. 313: 3512-3517, 2005.
14. Benli İT. Medulla spinalis yaralanmalarında predispozan faktörler. (Hancı M, Aydıngöz Ö, ed). Medulla Spinalis Yaralanmaları. İstanbul, Logos Yayınevi. 37-58, 2000.
15. Bryce TN, Ragnarsson KT, Stein AB. Spinal cord injury. (Braddom RL, ed). Physical Medicine and Rehabilitation. Philadelphia, WB Saunders Company. 1285-1349, 2007.
16. Yıldırım M. Merkezi sinir sistemi: İnsan anatomisi. İstanbul, Nobel Tıp Kitabevi. 252-275, 2003.
17. Karamehmetoglu SS, Unal S, Karacan I, Yılmaz H, Togay HŞ, Ertekin M, Döşoğlu M, Ziyal MI, Kasaroğlu D, Hakan T. Traumatic spinal cord injuries in Istanbul, Turkey. An epidemiological study. Paraplegia. 33: 469-471, 1995.
18. Karamehmetoglu SS, Nas K, Karacan I, Sarac AJ, Koyuncu H, Ataoglu S, Erdogan F. Traumatic spinal cord injuries in southeast Turkey. An epidemiological study. Spinal Cord. 35: 531-533, 1997.
19. Cardenas DD, Hoffman JM, Kirshblum S, McKinley W. Etiology and incidence of rehospitalization after traumatic spinal cord injury: A multicenter analysis. Arch Phys Med Rehabil. 85: 1757-1763, 2004.
20. Paker N, Soy D, Kesiktaş N, Bardak NA, Erbil M, Ersoy S, Hürriyet Y. Reasons for rehospitalization in patients with spinal cord injury: 5 years' experience. Int Jour of Rehab Research. 29: 71-76, 2006.
21. Lin KH, Chuang CC, Kao MJ, Lien IN, Tsauo JY. Quality of life of spinal cord injured patients in Taiwan: a subgroup study. Spinal Cord. 35: 841-849, 1997.
22. Fuhrer MJ, Rintala DH, Hart KA, Clearman R, Young ME. Relation of life satisfaction to impairment, disability, and handicap among persons with spinal cord injury living in the community. Arch Phys Med Rehabil. 73: 552-557, 1992.
23. Kirshblum S, Rehabilitation of spinal cord injury. (Delisa JA, Gans BM, Walsh NE, ed). Physical Medicine and Rehabilitation. Philadelphia, Lippincott Williams and Wilkins. 1715-1751, 2005.
24. De Vivo MJ, Black KJ, Stover SL. Causes of death during the first 12 years after spinal cord injury. Arch Phys Med Rehabil. 74: 248-254, 1993.



25. Massagli TL, Cardenas DD. Immobilization hypercalcemia treatment with pamidronate disodium after spinal cord injury. *Arch Phys Med Rehabil.* 80: 998-1000, 1999.
26. Banovac K, Gonzalez F. Evaluation and management of heterotopic ossification in patients with spinal cord injury. *Spinal Cord.* 35: 158-162, 1997.
27. Menard MR, Hahn G. Acute and chronic hypothermia in a man with spinal cord injury: environmental and pharmacologic causes. *Arch Phys Med Rehabil.* 72: 421-424, 1991.
28. Güzel R, Uysal FG. Spinal kord yaralanmaları. (Oğuz H, Dursun E, Dursun N, ed). *Tıbbi Rehabilitasyon.* İstanbul, Nobel Tıp Kitabevi. 627-647, 2004.
29. Özcan O, Sivrioğlu K. Spastisite. (Oğuz H, Dursun E, Dursun N, ed). *Tıbbi Rehabilitasyon.* İstanbul, Nobel Tıp Kitabevi. 723-740, 2004.
30. Tenke P, Bjerklund Johansen TE, Matsumoto T, Tambyah PA, Naber KG. European and Asian guidelines on management and prevention of catheter-associated urinary tract infections. *Int Jour of Antimic Agents.* 31: 68-78, 2008.
31. Balcı N, Sepici V, Sever A. Medulla spinalis yaralı hastalarımızın rehabilitasyon sonuçlarının değerlendirilmesi. *Romatoloji ve Tıbbi Rehabilitasyon dergisi.* 4: 96-100, 1993.
32. Da Paz AC, Beraldo PS, Almeida MC, Neves EG, Alves CM, Khan P. Traumatic Injury to the Spinal Cord: Prevalence in Brazilian Hospitals. *Paraplegia.* 30: 636-640, 1992.
33. De Vivo MJ, Stover SL, Black KJ. Prognostic factors for 12-year survival after spinal cord injury. *Arch Phys Med Rehabil.* 73: 156-162, 1992.
34. Bryan CS, Reynolds KL. Hospital acquired bacteremic urinary tract infection: epidemiology and outcome. *Jour Urol.* 132: 494-498, 1984.
35. De Vivo MJ, Krause JS, Lammertse DP. Recent trends in mortality and causes of death among persons with spinal cord injury. *Arch Phys Med Rehabil.* 80: 1411-1419, 1999.
36. Fishburn MJ, Marino RJ, Ditunno JF Jr. Atelectasis and pneumonia in acute spinal cord injury. *Arch Phys Med Rehabil.* 71: 197-200, 1990.
37. Sugerman B. Infection and pressure sores. *Arch Phys Med Rehabil.* 74: 1354-1357, 1993.

38. Rabin OD, Landon GC, Klima M, Musher DM, Markowski J. Osteomyelitis associated with pressure sores. *Arch Intern Med.* 154: 753-758, 1994.
39. National Institute on Disability and Rehabilitation Research Consensus Statement: The prevention and management of urinary tract infections among people with spinal cord injuries. *Jour Am Paraplegia Soc.* 15: 194-204, 1992.
40. Waites KB, Chen Y, DeVivo MJ, Canupp KC, Moser SA. Antimicrobial resistance in gram-negative bacteria isolated from the urinary tract in community-residing persons with spinal cord injury. *Arch Phys Med Rehabil.* 81: 764-769, 2000.
41. Colgan R, Nicolle LE, McGlone A, Hooton TM. Asymptomatic bacteriuria in adults. *Am Fam Physician.* 15;74: 985-990, 2006.
42. Stamm WE. Catheter-associated urinary tract infections: epidemiology, pathogenesis, and prevention. *Am J Med.* 16;91: 65-71, 1991.
43. Warren JW. Nosocomial urinary tract infections. (Mandell GL, Bennet JE, Dolin R, ed). *Principles and Practice of Infectious Diseases.* 6th edition. Vol II. Philadelphia, Elsevier Churchill Livingstone. 302: 3370-3381, 2005.
44. Bedük Y. Nozokomiyal üriner sistem infeksiyonları. *Klimik Dergisi.* 13: 19-20, 2000.
45. Burns AS, Rivas DA, Dittuno JP. The management of neurogenic bladder and sexual dysfunction after spinal cord injury. *Spine.* 26: 129-136, 2001.
46. Dursun E. Nörojenik mesane fonksiyon bozuklukları. (Oğuz H, Dursun E, Dursun N, ed). *Tıbbi Rehabilitasyon.* 2'ci baskı. Ankara, Nobel Tıp Kitabevleri. 741-764, 2004.
47. Gündüz B. Omurilik yaralanması sonrası nöropatik mesane rehabilitasyonu. *Türkiye Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Dergisi.* 49: 6-10, 2003.
48. Wyndaele JJ, Castro D, Madersbacher H. Neurologic urinary and faecal incontinence. (Abrams P, Cardozo L, Khoury S, Wein A, ed). 3rd edition. Incontinence. Plymouth, UK. International Continence Society Health Publication Ltd. 1059-1162, 2005.
49. Akkoç Y, Atamaz F, Özdedeli S, Kirazlı Y, Hepgüler S, Durmaz B. Omurilik yaralanmalı hastaların temiz aralıklı kateterizasyona uzun dönemde gösterdikleri uyum. *Türk Fiz Tıp Rehab Dergisi.* 50: 13-16, 2004.
50. Cardenas DD, Mayo ME: Management of bladder dysfunction. (Braddom RL, ed). *Physical Medicine and Rehabilitation:* Philadelphia, WB Saunders Company. 617-635, 2007.

51. Chang SM, Hou CL, Dong DQ, Zhang H. Urologic status of 74 spinal cord injury patients from the 1976 Tangshan earthquake and managed for over 20 years using the Cr  de maneuver. *Spinal Cord*. 38: 552-554, 2000.
52. Shapiro J, Hoffmann J, Jersky J. A comparison of suprapubic and transurethral drainage for postoperative urinary retention in general surgical patients. *Acta Chir Scand*. 148: 323-327, 1982.
53. Stickler DJ, Zimakoff J. Complications of urinary tract infections associated with devices used for long-term bladder management. *Jour of Hosp Infect*. 28: 177-194, 1994.
54. Bakır M. riner kateter infeksiyonlarının önlenmesi ve tedavide temel prensipler. *Yoğun Bakım Dergisi*. 2: 106-115, 2002.
55. Opal SM. Urinary tract infections. (Rippe JM, Irwin RS, Fink MP, Cerra FB, ed). *Intensive Care Medicine*. 3rd edition. Boston, Little, Brown and Company. 1152-1162, 1996.
56. Whyndaele JJ, Madersbacher H, Konvindha A. Conservative treatment of the neuropathic bladder in spinal cord injured patients. *Spinal Cord*. 39: 294- 300, 2001.
57. Wyndaele JJ. Intermittent catheterization: Which is the optimal technique in Spinal Cord Injury. *Spinal Cord*. 40: 432-437, 2002.
58. Whyndaele JJ, Ridder DD, Everaert K, Heilporn A, Congard-Chassol B. Evaluation of the use of uroath-gel catheters for intermittent self-catheterization by male patients using conventional catheters for a long time. *Spinal Cord*. 38: 97-99, 2000.
59. Jamil F. Towards a catheter free status in neurogenic bladder dysfunction: a review of bladder management options in spinal cord injury. *Spinal Cord*. 39: 355-361, 2001.
60. Vaidyanathan S, Soni BM, Dundas S, Krishnan KR. Urethral cytology in spinal cord injury patients performing intermittent catheterization. *Paraplegia*. 32: 493-500, 1994.
61. Groah SL, Weitzenkamp DP, Lammerste DP, Whiteneck GG, Lezotte DC, Hamman RF. Excess risk of bladder cancer in spinal cord injury: evidence for an association between indwelling catheter use and bladder cancer. *Arch Phys Med Rehabil*. 83: 346-351, 2002.
62. Larsen LD, Chamberlin DA, Khonsari F, Ahlering TE. Retrospective analysis of urologic complications in male patients with spinal cord injury managed with and without indwelling urinary catheter. *Urology*. 50: 418-422, 1997.

63. Maki DG, Tambyah PA. Engineering out the risk of infection with urinary catheters. *Emerg Infect Dis.* 7: 1-6, 2001.
64. Warren JW. Urethral catheters, condom catheters, and nosocomial urinary tract infections. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 17: 212-214, 1996.
65. Warren JW. Catheter-associated bacteriuria and the role of biomaterial in prevention. (Naber K, Pechere JC, Kumazawa J, S.Khoury J, Gerberding JL, Schaeffer AJ, ed). 1st International Consultation on Nosocomial and Health Care Associated Infections in Urology. Plymouth, United Kingdom, Plybridge Distributors Ltd. 153-176, 2001.
66. Burke JP, Zavasky DM. Nosocomial urinary tract infections. (Mayhall CG, ed). *Hospital Epidemiology and Infection Control.* 2nd ed. Philadelphia, Lippincott Williams and Wilkins. 173-187, 1999.
67. Warren JW. Catheter-associated urinary tract infections. *Infect Dis Clin North Am.* 11: 609-622, 1997.
68. Sedor J, Mulholland SG. Hospital-acquired urinary tract infections associated with indwelling catheter. *Urol Clin North Am.* 26: 821-826, 1999.
69. Ganderton L, Chawla J, Winters C, Wimpenny J, Stickler D. Scanning electron microscopy of bacterial biofilm on indwelling bladder catheters. *Eur Jour of Clin Microbiol and Infect Dis.* 11: 789-797, 1992.
70. Stamm WE, Hooton TM, Johnson JR, Johnson C, Stapleton A, Roberts PL, Moseley SL, Fihn SD. Urinary tract infections: from pathogenesis to treatment. *Jour of Infect Dis.* 159: 400-406, 1989.
71. Erdem B. Enterobacteriaceae. (Ustaçelebi Ş, ed). *Temel ve Klinik Mikrobiyoloji.* Ankara, Güneş Kitabevi. 471-517, 1999.
72. Warren JW, Damron D, Tenney JH, Hoopes JM, Deforge B, Muncie HL Jr. Fever, bacteriemia and death as complications of bacteriuria in women with long -term urethral catheters. *Jour of Infect Dis.* 155: 1151-1158, 1987.
73. Wagenlehner FME, Naber KG. Hospital-acquired urinary tract infections. *J Hosp Infect.* 46: 171-181, 2000.
74. Bakır M. Nozokomiyal üriner sistem infeksiyonları. (Doğanay M, Ünal S, ed). *Hastane İnfeksiyonları Derneği.* Ankara, Bilimsel Tıp Yayınevi. 77-90, 2003.
75. Costerton JW. Introduction to biyofilm. *Int Jour of Antimic Agents.* 11: 217-221,1999.

76. Rabin OD. Device-associated infections: A macroproblem that starts with microadherence. *Clin Infect Dis.* 33: 1567-1572, 2001.
77. Donlan RM. Biofilm formation: A clinically relevant microbiological process. *Clin Infect Dis.* 33: 1387-1392, 2001.
78. Stickler DJ, Zimakoff J. Complications of urinary tract infections associated with devices used for long-term bladder management. *Jour of Hosp Infect.* 28: 177-194, 1994.
79. Waites KB, Canupp KC, De Vivo MJ. Epidemiology and risk factors for urinary tract infection following spinal cord injury. *Arch Phys Med Rehabil.* 74: 691-695, 1993.
80. Cardenas DD, Hooton TM. Urinary tract infection in persons with spinal cord injury. *Arch Phys Med Rehabil.* 76: 272-280, 1995.
81. Stamm WE. Urinary tract infections. (Bennett JV, Brachman PS, ed). *Hospital infections.* 4th edition. Philadelphia, Lipincott-Raven Publishers. 477-485, 1998.
82. Sugarman B. Fever in recently injured quadriplegic persons. *Archives Phys Med Rehabil.* 63: 639-640, 1982.
83. Deresinski SC, Perlash I. Urinary tract infections in male spinal cord injured patients. Part two: Diagnostic value of symptoms and of quantitative urinalysis. *Jour Am Paraplegia Soc.* 8:7-10, 1985.
84. Griple MJ, Mc Callum NM, Schechter MT. Evaluation of diagnostic criteria for bacteriuria in acutely spinal cord injured patients undergoing intermittent catheterization. *Diag Microbio Infect Dis.* 9: 197-206, 1998.
85. Akalın H. Nozokomiyal üriner sistem infeksiyonları. (Arman D, Leblebicioğlu H, ed). *Üriner sistem infeksiyonlarının tedavisi.* Ankara, Güneş Kitabevi. 95-107, 2003.
86. Linsenmeyer TA, Stone JM. Neurogenic bladder and bowel dysfunction. (DeLisa JA, Gans BM ed). *Rehabilitation Medicine: Principles and Practice.* Philadelphia, Lippicott-Raven Publishers. 1073-1106, 1998.
87. Subramonian K, Cartwright RA, Harnden P, Harrison SC. Bladder cancer in patients with spinal cord injuries. *Brit Jour of Uro Int.* 93: 739-743, 2004.
88. Dursun E. Norojenik mesane ve barsak fonksiyon bozuklukları. (Beyazova M, Gökce Kutsal Y, ed). *Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon.* Ankara, Güneş Kitabevi, 1216-1239, 2000.

89. Shin JC, Park CI, Kim SH, Yang EJ, Kim EJ, Rha DW. Abdominal ultrasonography findings in patients with spinal cord injury in Korea. *Jour Korean Med Sci.* 21: 927-931, 2006.
90. Öz B, Sengül I, Ölmez N, Memis A. Associated Factors with Urinary Tract Infection in Spinal Cord Injured Patients with Applied Bladder Management. *Turk Jour of Phys Med Rehab.* 55: 55-59, 2009.
91. Wilson ML, Gaido L. Laboratory diagnosis of urinary tract infections in adult patients. *Medical Microbiology.* 38; 1150-1158, 2004.
92. Tambyah PA. Catheter-associated urinary tract infections: Diagnosis and prophylaxis. *Int Jour Antimic Agents.* 24: 44-48, 2004.
93. Warren JW. Catheter-associated urinary tract infections. *Int Jour of Antimic Agents.* 17: 299-303, 2001.
94. Köksal İ. Nozokomiyal üriner sistem infeksiyonlarının tedavisi. *Klimik Dergisi.* 13: 21-22, 2000.
95. Waites KB, Canupp KC, DeVivo MJ. Eradication of urinary tract infection following spinal cord injury. *Paraplegia.* 31: 645-652, 1993.
96. Nicolle LE. Catheter-related urinary tract infection. *Drugs Aging.* 22: 627-639, 2005.
97. Zimakoff JD, Pontoppidan B, Larsen SO, Poulsen KB, Stickler DJ. The management of urinary catheters: compliance of practice in Danish hospitals, nursing homes and home care, to national guidelines. *Scand Jour of Urol and Nephrol.* 29: 299-309, 1995.
98. King RB, Carlson CE, Mervine J, Wu Y, Yarkony GM. Clean and sterile intermittent catheterization methods in hospitalized patients with spinal cord injury. *Arch Phys Med Rehabil.* 73: 798-802, 1992.
99. Sobel JD, Lundstrom T. Management of invasive candidiasis. *Curr Urol Rep.* 2: 321-325, 2001.
100. Ehrenkranz NJ, Alfonso BC. Failure of bland soap handwash to prevent hand transfer of patient bacteria to urethral catheters. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 12: 654-662, 1991.
101. Wyndaele JJ. Complications of intermittent catheterization: their prevention and treatment. *Spinal Cord.* 40: 536-541, 2003.
102. Edwards LE, Lock R, Powell C, Jones P. Post catheterization urethral strictures. A clinical and experimental study. *Brit Jour of Uro Int.* 55: 53-56, 1983.

103. Yazıcıoğlu K. Nörojenik mesanede konservatif yaklaşımlar. Türkiye Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Dergisi. 51: 26-32, 2005.
104. Brosnahan J, Jull A, Tracy C. Types of urethral catheters for management of short-term voiding problems in hospitalised adult. The Jour of Uro. 3: 846-847, 2004.
105. Tenke P, Riedl CR, Jones GL, Williams GJ, Stickler D, Nagy E. Bacterial biofilm formation on urologic devices and heparin coating as preventive strategy. Int Jour of Antimic Agents. 23: 67-74, 2004.
106. Davis CP, Shirliff ME, Scimeca JM, Hoskins SL, Warren MM. In vivo reduction of bacterial populations in the urinary tract of catheterized sheep by iontophoresis. Jour Urol. 154: 1948-1953, 1995.
107. Wong ES, Hooton TM. Guideline for prevention of catheter associated urinary tract infections. Am Jour Infect Control. 11: 28-36, 1983.
108. Warren JW. Management of patients in long-term care facilities with catheter-associated bacteriuria. Infect in Urol. 9: 147-152, 1996.
109. Aydın K. Nozokomiyal üriner sistem infeksiyonlarından korunma ve tedavi. Hastane infeksiyonları Dergisi. 3: 82-85, 1999.
110. Dajani AS, Taubert KA, Wilson W, Bolger AF, Bayer A, Ferrieri P, Gewitz MH, Shulman ST, Nouri S, Newburger JW, Hutto C, Pallasch TJ, Gage TW, Levison ME, Peter G, Zuccaro G Jr. Prevention of bacterial endocarditis. Recommendations by the American Heart Association. Jama. 277: 1794-1801, 1997.
111. Clinial Laboratory Standards Institute. Performance Standards for Antimicrobial Susceptibility Testing 100;18, 2008.
112. Yarkony GM. Pressure ulcers: A review. Arch Phys Med Rehabil. 75: 908-917, 1994.
113. Nicolle LE. Asymptomatic bacteriuria: review and discussion of the IDSA guidelines. Int Jour of Antimic Agents. 28: 42-48, 2006.
114. Dedeic-Ljubović AD, Hukić M. Catheter-related urinary tract infection in patients suffering from spinal cord injuries. Bosn J Basic Med Sci. 9: 2-9, 2009.
115. De Ruz AE, Leoni EG, Cabrera RH: Epidemiology and risk factors for urinary tract infection in patients with spinal cord injury. Jour Urology 164: 1285-1289, 2000.
116. Andrade MJ, Trêpa A, Castro A, Gonçalves S. Urinary tract infections characterization in a spinal cord injury rehabilitation unit. Acta Med Port. 22: 215-222, 2009.

117. Yadav A, Vaidyanathan S, Panigrahi D. Clean Intermittent catheterisation for the neuropathic bladder. *Paraplegia*. 31: 380-383, 1993.
118. Warren JW. Catheter-associated urinary tract infections. *Int Jour of Antimic Agents*. 17: 299-303, 2001.
119. Sedor J, Mulholland SG. Hospital-acquired urinary tract infections associated with indwelling catheter. *Urol Clin North Am*. 26: 821-826, 1999.
120. Biering SF, Bagi P, Hoiby N. Urinary tract infections in patients with spinal cord lesions: treatment and prevention. *Drugs*. 61: 1275-1287, 2001.
121. Wagenlehner FME, Niemetz A, Dalhoff A, Naber KG. Spectrum and antibiotic resistance of uropathogens from hospitalized patients with urinary tract infections: 1994-2000. *Int Joul of Antimic Agents*. 19: 557-564, 2002.
122. Uzun C. İdrar sondasına bağlı bakteriyüri gelişiminde rol oynayan risk faktörleri. Uzmanlık tezi, Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi, Edirne. 1995.
123. Gültekin M. Enterokoklar: Mikrobiyoloji, epidemiyoloji ve patogenezi. (Ulusoy S, Usluer G, Ünal S, ed). *Gram-Pozitif Bakteri İnfeksiyonları*. Ankara: Bilimsel Tıp Yayınevi. 121-140, 2004.
124. Falkiner FR. The insertion and management of indwelling urethral catheters minimizing the risk of infection. *Jour Hosp Infect*. 25: 79-90, 1993.
125. Bakır M, Elaldı N, Dökmentaş İ, Bilgiç A, Bakıcı MZ, Şahin F. Nozokomiyal üriner sistem infeksiyonları: insidans, etiyoloji ve sonuçlar. *Hastane İnfeksiyonları Dergisi*. 7: 35-44, 2003.
126. Leblebicioğlu H, Esen S. Hospital-acquired urinary tract infections in Turkey: a nationwide multicenter point prevalence study. *Jour Hosp Infect*. 53: 207-210, 2003.
127. Bouza E, San Juan R, Munoz P, Voss A and European Study Group on Nosocomial Infections. A European perspective on nosocomial urinary tract infections II. Report on incidence, clinical characteristics and outcome (ESGNI-004 study). *Clin Microbiol and Infect*. 7: 532-542, 2001.
128. Burns AS, Rivas DA, Dittuno JP. The management of neurogenic bladder and sexual dysfunction after spinal cord injury. *Spine*. 26: 129-136, 2001.
129. McKinley W, McNamee S, Meade M, Kandra K, Abdul N. Incidence, etiology and risk factors for fever following acute spinal cord injury. *Jour Spinal Cord Med*. 29: 501-506, 2006.



130. Peterson JR, Roth EJ. Fever, bacteriuria and pyuria in spinal cord injured patients with indwelling urethral catheter. *Arch Phys Med Rehabil* 70: 839-841, 1989.
131. Perikash I. Long-term urologic management of the patient with spinal cord injury. *Urol Clin North Am.* 20: 423-434, 1993.
132. Shin JC, Park C, Kim SH. Abdominal ultrasonography findings in patients with spinal cord injury in Korea. *Jour of Korean Med Sci.* 21: 927-931, 2006.

## 8. EK

### Spinal Kord Yaralanmalı Hasta Değerlendirme Formu

Ad-Soyad:

Yaş:

Cinsiyet:

Servis ve oda No:

Dosya No:

Klinik tanı:

Hastaneye yatış tarihi:

Hastaneden taburcu tarihi:

Tarih:

Prot. No:

SKY tarihi:

SKY sebebi: Trafik kazası  
Düşme  
Ateşli silah yaralanması  
Elektrik çarpması  
Travma  
Operasyon sonrası  
Vertebrada kitle, kanser

SKY düzeyi:

Özgeçmiş: Hipertansiyon  
Metabolik ve endokrin hastalıklar  
Kalp-damar hastalıkları  
İnfeksiyon  
Kanser  
Diğer:

Soygeçmiş:

Geçirilmiş ameliyatlar:

Nöropatik mesane boşaltım yöntemi: Devamlı kateter (Foley)

TAK

SAK

Diğer yöntemler (Crédé manevrası, valsalva, tapping,  
alt bezi vb.)

Son bir yılda SÜSİ öyküsü: Evet: Hayır:

Varsa son bir yılda SÜSİ sayısı:

Son bir yılda hastaneye yatış öyküsü: Evet: Hayır:

Şu anda antibiyotik kullanıyor mu: Evet: Hayır:

Evet ise hangi antibiyotik: Penisilin  
Sefalosporin  
Kinolon  
Karbapenem  
Aminoglikozid  
Ko-trimaksazol  
Flukanazol  
Diğer

Şu anda bir sistemik infeksiyon var mı: Evet: Hayır:

Varsa hangi sistem: Solunum  
Dolaşım  
Gastrointestinal  
Üriner  
Yumuşak doku  
Apse  
Bakteriyemi

Son iki hafta içinde antibiyotik kullandı mı: Evet: Hayır:

Evet ise hangi antibiyotik: Penisilin  
Sefalosporin  
Kinolon  
Karbapenem  
Aminoglikozid  
Ko-trimaksazol  
Flukanazol  
Diğer

Son üç ay içinde antibiyotik kullandı mı: Evet: Hayır:

Evet ise hangi antibiyotik: Penisilin  
Sefalosporin  
Kinolon  
Karbapenem  
Aminoglikozid  
Ko-trimaksazol  
Flukanazol  
Diğer

Dekübit: Var: Yok:

**Sistem sorgusu:**

Karın ağrısı:  
Suprapubik ağrı:  
Yan ağrısı:  
Sık idrara çıkma:  
İdrar yaparken yanma:  
İdrara yetişmeme:  
İdrar kaçırma:  
Spastisitede artış:  
İdrarda bulanıklık:  
İdrarda kötü koku:

**Fizik Muayene:**

## Vital Bulgular:

Vücut sıcaklığı °C:

Nabız sayısı/dakika:

Tansiyon arteriyel diastolik/sistolik mm/Hg:

Solunum sistemi: Ral:

Ronkus:

Dolaşım sistemi:

Batın: Hassasiyet:

Rebound:

Defans:

Suprapubik hassasiyet: Var: Yok:

Kosta vertebral açı hassasiyeti: Var: Yok:

Ekstremiteler:

Dekübit ülseri var mı: Evet: Hayır:

Varsa evresi: Evre 1

Evre 2

Evre 3

Evre 4

Dekübiti infekte mi: Evet: Hayır:

**Laboratuvar:**

Tarih:

**Kan tetkiki****Tam idrar tetkiki****İdrar kültürü-antibiyogram**

Lökosit sayımı:

CRP mg/dl:

İdrar Lökositi:

Nitrit:

Üreyen mikroorganizma:

**Antibiyogram Testleri:**

Duyarlı:

Orta duyarlı:

Dirençli:

**Üriner sistem USG değerlendirmesi:**

Tarih:

USG taş:

USG reflü:

USG yorumu: