



T.C.
DÜZCE ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ
ENFEKSİYON HASTALIKLARI VE KLİNİK MİKROBİYOLOJİ
ANABİLİM DALI

ÜROLOJİ KLİNİĞİNDE ÜRİNER STENT VE PROSTAT
BIYOPSİSİ İŞLEMLERİ SONRASI GELİŞEN ÜRİNER SİSTEM
ENFEKSİYONLARININ RETROSPEKTİF
DEĞERLENDİRİLMESİ

TIPTA UZMANLIK TEZİ

Dr. Özlem GÖKÇE

DÜZCE-2020



T.C.

DÜZCE ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ

**ENFEKSİYON HASTALIKLARI VE KLİNİK MİKROBİYOLOJİ
ANABİLİM DALI**

**ÜROLOJİ KLİNİĞİNDE ÜRİNER STENT VE PROSTAT
BİYOPSİSİ İŞLEMLERİ SONRASI GELİŞEN ÜRİNER SİSTEM
ENFEKSİYONLARININ RETROSPEKTİF
DEĞERLENDİRİLMESİ**

TIPTA UZMANLIK TEZİ

Dr. Özlem GÖKÇE

TEZ DANIŞMANI

Dr.Öğretim Üyesi Nevin İNCE

DÜZCE-2020

ÖNSÖZ

Asistanlık eğitimim boyunca bilgi ve deneyimlerinden yararlandığım, her zaman ilgi ve desteğini gördüğüm İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi ve Düzce Üniversitesi Tıp Fakültesi Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji hocalarıma,

Bu tezi hazırlamam sırasında çok emek gösteren ve tez danışman hocam Dr.Öğr.Üyesi Nevin İNCE' ye,

Asistanlık süreci boyunca beraber çalıştığım tüm asistan arkadaşlarıma, servis hemşirelerine ve personeline,

Bu günlere gelmemde büyük emekleri olan en başta sevgili anneme, babama ve kardeşlerime, özveri ve desteği için eşime tüm kalbimle teşekkürlerimi sunarım.

Dr. Özlem GÖKÇE

ÖZET

Giriş: İdrar yolu enfeksiyonları toplumda en sık karşılaşılan enfeksiyon hastalıklarındandır. Üriner sisteme stent takılan hastalarda stentler bakterilerin tutunması için bir kaynak oluşturmaktadır. Prostat biyopsisi de rektum gibi florası olan bir bölgeden yapılmaktadır ve işlem sırasında bakteriler iğne ile prostata ve üriner sisteme taşınmaktadır. Biz bu çalışmada üriner stent takılma, çıkarılma, aynı seansta çıkarılma-takılma işlemi yapılan ve prostat biyopsisi yapılan hastalarda üriner sistem enfeksiyonlarını retrospektif değerlendirmeyi amaçladık.

Materyal-metot: Bu çalışma retrospektif olarak planlandı. 01.01.2016-31.12.2018 tarihleri arasında Düzce Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Üroloji Kliniğinde invaziv işlem olarak üriner stent takılan hastalar ile prostat biyopsisi yapılan hastaların dosyaları tarandı. Dahil edilme kriterlerini karşılayan hastaların demografik verileri, uygulanan işlem öncesi ve sonrası alınan idrar tetkikleri, idrar ve kan kültürleri, işlem öncesi ve sonrası kullanılan antibiyotikler kaydedildi.

Bulgular: Stentle ilgili işlem yapılanlarda işlem sonrasında %15,9 hastada idrar kültüründe üreme olmuştu, %78,1 hastada üreme olmamıştı ve %6 hastada işlem sonrası idrar kültürü alınmamıştı. İdrar kültüründe en sık üreyen mikroorganizma *Escherichia coli* ikinci en sık üreyen mikroorganizma *Enterococcus* spp olarak tespit edildi. Üriner stent işlemi öncesi profilakside en çok seftriaksonun tercih edildiği saptandı. Üriner stent takılı kalma süresi ile idrar kültüründe üreme olması arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişki bulunmuştur.($r=0,450$ $p<0,001$).

Prostat biyopsisi yapılan hastaların işlem sonrasında %8,4 idrar kültüründe üreme olmuştu. Hastaların %36,4 üreme olmamıştı. Hastaların %55,2 işlem sonrası idrar kültürü alınmamıştı. İdrar kültüründe en sık üreyen mikroorganizma *E. coli* ikinci en sık üreyen mikroorganizma *Enterococcus* spp tespit edildi. Biyopsi öncesi profilaktik antibiyotik olarak en çok gentamisin+siprofloksasin kombine tedavisini almışlardı.

Sonuç: Çalışmamızda literatürdeki çalışmalara benzer şekilde stent işlemlerinden ve prostat biyopsisi işleminden sonra idrar yolu enfeksiyonu riskinin arttığını bulduk.

SUMMARY

Introduction: Urinary tract infections are among the most common infectious diseases in the community. In patients with stents attached to the urinary system, stents are a source for the attachment of bacteria. Prostate biopsy is performed from a region with a flora like rectum, and bacteria are transported to the prostate and urinary system during the procedure. In this study, we aimed to retrospectively evaluate urinary tract infections in patients who underwent urinary stent insertion, removal, removal and insertion in the same session and prostate biopsy.

Material-method: This study was planned retrospectively. The files of patients who underwent urinary stents as an invasive procedure and patients who underwent prostate biopsy at the Urology Clinic of Düzce University Medical Faculty between 01.01.2016-31.12.2018 were scanned. Demographic data of patients who met the inclusion criteria, urine tests taken before and after the procedure, urine and blood cultures, and antibiotics used before and after the procedure were recorded.

Results: In stent-related procedures, there was reproduction in urine culture in 15.9% of patients after treatment, 78.1% of patients did not reproduce, and 6% of patients had no urine culture after the procedure. In the urine culture, the most common microorganism *Escherichia coli* was identified as the second most common microorganism *Enterococcus* spp. It was found that ceftriaxone was the most preferred in prophylaxis before urinary stenting. A positive correlation was found between urinary stent attachment time and urine culture growth. ($r=0,450$ $p<0,001$). The prostate biopsy patients had a growth in 8.4% urine culture after the procedure, 36.4% of patients did not reproduce. Urine culture was not taken from 55.2 % of the patients after the procedure. The most common microorganism in the urine culture was *E. coli*, the second most common microorganism, *Enterococcus* spp. The most used treatment before the biopsy was gentamicin + ciprofloxacin as a prophylactic antibiotic .

Conclusion: In our study, we found that the risk of urinary tract infections increased after stent procedures and prostate biopsy, similar to studies in literature.

İÇİNDEKİLER

Sayfalar

ÖNSÖZ	i
ÖZET.....	ii
SUMMARY	iii
İÇİNDEKİLER	iv
KISALTMALAR DİZİNİ.....	vii
TABLolar DİZİNİ	viii
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	ix
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1 Üriner Sistem Anatomisi.....	3
2.1.1 Böbrek anatomisi	3
2.1.2 Üreter anatomisi	4
2.1.3 Mesane anatomisi.....	4
2.1.4 Prostat anatomisi	4
2.2 Üriner Sistem Fizyolojisi	6
2.2.1 Böbrek fizyolojisi.....	6
2.2.2 Üreter fizyolojisi	6
2.2.3 Mesane fizyolojisi	6
2.2.4 Prostat fizyolojisi	6
2.3 Üriner Sistem Tıkanıklığı.....	6
2.4 Üreteral Stentler	8
2.5 Prostat Kanseri	10

2.5.1 Prostat kanseri epidemiyolojisi	10
2.5.2 Prostat kanseri risk faktörleri	11
2.5.3 Prostat kanseri semptomları	11
2.5.4 Prostat kanseri tanısı	11
2.5.4.1 Parmakla rektal muayene	11
2.5.4.2 Prostat Spesifik Antijen (PSA)	12
2.5.5.3 Prostat biyopsisi	12
2.6 Üriner Sistem Enfeksiyonları	14
2.6.1 Tanımlar	14
2.6.1.1 Bakteriüri.....	14
2.6.1.2 Sistit	15
2.6.1.3 Akut piyelonefrit	15
2.6.1.4 Komplike olmayan üriner sistem enfeksiyonu.....	15
2.6.1.5 Komplike üriner sistem enfeksiyonu	15
2.6.1.6 Tekrarlayan üriner sistem enfeksiyonu	16
2.6.1.7 Ürosepsis	16
2.6.2 Üriner sistem enfeksiyonu patogenezi	16
2.6.3 Üriner sistem enfeksiyonunda klinik bulgular	16
2.6.4 Üriner sistem enfeksiyonunda etkenler	17
2.6.5 Stent Kaynaklı Üriner Sistem Enfeksiyonları	17
2.6.6 Prostat biyopsisi sonrası üriner sistem enfeksiyonları	18
2.6.7 Üriner sistem enfeksiyonlarında tedavi.....	19
2.6.7.1 Asemptomatik bakteriüri.....	19
2.6.7.2 Akut sistit	20

2.6.7.3 Akut komplike olmayan pyelonefrit	20
2.6.7.4 Komplike idrar yolu enfeksiyonu	20
3. GEREÇ VE YÖNTEM	22
3.1 Hastalar	22
3.2 İstatistiksel Analiz.....	22
4.BULGULAR.....	23
4.1 Stent işlemleri yapılan hastalar ile ilgili bulgular.....	23
4.2 Prostat Biyopsisi Yapılan Hastalar.....	30
5. TARTIŞMA	37
5.1 Stent işlemleri yapılan hastalar.....	37
5.2 Prostat biyopsisi yapılan hastalar	39
6. SONUÇ	44
7. KAYNAKLAR	45

KISALTMALAR DİZİNİ

İYE: İdrar yolu enfeksiyonu

PSA: Prostat spesifik antijen

TRUS: Transrektal ultrason

BPH: Benign prostat hiperplazisi

DHT: Dihidrotestesteron

DJ: Double j

ÜSE: Üriner sistem enfeksiyonu

TMP/SMZ: trimetoprim/sülfametoksazol

MRSA: Metisilin dirençli Stafilokok Aureus

VRE: Vankomisine dirençli Enterococcus

TİT: Tam idrar tetkiki

TABLULAR DİZİNİ

Tablo 1: Üriner tıkanıklık nedenleri.....	8
Tablo 2: Stent işlemi yapılma nedenleri.....	24
Tablo 3: Stent işlemi yapılan hastalara ait komorbid faktörler	24
Tablo 4: Stent işlemi öncesi ve sonrası tam idrar tetkiki değerleri	26
Tablo 5: Stent işlemi öncesi ve sonrası idrar kültürü sonuçları	26
Tablo 6: Stent işlemi yapılan hastalarda idrar kültüründe üreyen mikroorganizmalar	27
Tablo 7: Stent işlemi öncesinde verilen antibiyotikler.....	28
Tablo 8: Stent işlemi sonrasında verilen antibiyotikler.....	29
Tablo 9: Stent işlemi sonrasında üriner sistem enfeksiyonu nedeniyle hastaneye yatış gerektiren hastalara verilen antibiyotikler.....	30
Tablo 10: Prostat biyopsisi yapılma nedenleri	30
Tablo 11: Biyopsi yapılan hastalara ait komorbid faktörler.....	31
Tablo 12: Biyopsi yapılan hastalardaki tam idrar tetkiki değerleri.....	32
Tablo 13: Prostat biyopsisi öncesi ve sonrası kültürlerde üreme olanlar, olmayanlar ve kültür bakılmayanlar.....	32
Tablo 14: Prostat biyopsisi sonrası üreyen mikroorganizmalar	33
Tablo 15: Biyopsi işlemi öncesi hastaların aldığı antibiyotikler.....	34
Tablo 16: Prostat biyopsisi sonrası hastalara verilen antibiyotikler.....	35
Tablo 17: Biyopsi sonrası hastaneye yatışta verilen antibiyotikler.....	36

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1: Böbrek anatomisi.....	4
Şekil 2: Üriner stent	9
Şekil 3: Transrektal ultrason eşilğinde prostat biyopsisine bağlı olarak erkek genitoüriner sistemin anatomisi.....	13
Şekil 4: Üriner stent işlemi uygulanan hastaların cinsiyet dağılım grafiği.....	23
Şekil 5: İşlem yapılan üriner sistem tarafı	25
Şekil 6: Stent girişimi yapılan hastaların önceki girişim hikayesi.....	25
Şekil 7: Stent işlemi yapılan hastalardaki işlem öncesi antibiyotik alan ve almayan hastalar.....	28
Şekil 8: Biyopsi yapılan hastalarda önceden ürolojik işlem yapılan hastalar.....	31
Şekil 9: Biyopsi öncesi antibiyotik alan ve almayan hasta oranları	34
Şekil 10: Biyopsi sonrası antibiyotik kullanma durumu	35

1. GİRİŞ

İdrar yolu enfeksiyonları (İYE), kadınlarda daha fazla olmak üzere toplumun her kesiminde yaygın olarak görülen enfeksiyon hastalıklarıdır. Hastaneye ayaktan başvuran hastalarda toplumdaki kaynaklanmış İYE'leri, uygun antibiyotik kullanımı ile tedavi edilebilir. Ancak yatan hastalarda görülen hastane kaynaklı patojenlerin neden olduğu enfeksiyonların tedavisi daha zor ve komplikasyon gelişme riski de daha yüksektir (1). Üriner sisteme stent takılması ve prostat biyopsisi gibi invaziv girişimlerden sonra dirençli bakterilerle oluşan idrar yolu enfeksiyonu riski daha da artmaktadır.

Üriner sistemin tıkanıklığı kalikslerden başlayarak eksternal üretral meatusa kadar herhangi bir seviyede olabilir; fetal dönemde, çocukluk ve erişkinlik döneminde görülebilir (2). Üriner stentler, üreterin açıklığını yeniden sağlamak ve korumak için fonksiyonel olarak kullanılır. Üriner stentler pasif olarak üreteri genişletir; idrar, içi boş stentin ortasından ve stentin etrafından akar ve idrar akışı sağlanmış olur (3,4). Üriner açıklığı sağlamak için sık kullanılan stentlere ait bazı komplikasyonlar olmaktadır, üriner sistem enfeksiyonları üriner stentlere bağlı sık karşılaşılan komplikasyonlardır. Yabancı bir cisim olarak stentler genellikle bakteriler tarafından kolonize edilir. Üriner stentin bakteri kolonizasyonu stent yerleştirilmesinden yaklaşık iki hafta sonra gerçekleşir (5).

Prostat kanseri, 2012 yılında tahmini 1.100.000 yeni vaka ve 307.000 ölümlerle dünya çapında erkeklerde en sık görülen ikinci kanserdir (6). Prostat kanseri tanısı, parmakla rektal muayene ve artmış serum prostat spesifik antijen (PSA) değeri sonrası transrektal ultrason (TRUS) eşliğinde yapılan çoklu prostat biyopsisi ile konmaktadır (7). Bu işlem sırasında iğne rektal mukozadan geçerek prostat içerisine girmekte ve florayı buraya taşımaktadır. Bu durum işlem sonrası hematüri ve hematospermi gibi kanamaya bağlı minör komplikasyonlar veya piyüri, prostatit, epididimit, ürosepsis gibi enfeksiyonlara sebep olabilmektedir (8). Enfeksiyon oranını düşürmek için rutin uygulamada biyopsi öncesi hastalara antibiyotik profilaksisi önerilmektedir. Biyopsi öncesi profilakside en sık kullanılan ajanlar florokinolonlardır (9). Antibiyotiklerin bu hasta grubunda yoğun olarak kullanılması dirençli enfeksiyonların artmasına neden olmaktadır.

Biz bu çalışmada Düzce Üniversitesi Tıp Fakóltesi Araştırma ve Uygulama Hastanesinde Ocak 2016-Aralık 2018 tarihleri arasında üriuer stent takılma, çıkarılma, aynı seansta çıkarılma-takılma işleui yapılan ve prostat biyopsisi yapılan hastalarda üriuer sistem enfeksiyonlarını retrospektif değerlendirmeyi amaçladık.



2. GENEL BİLGİLER

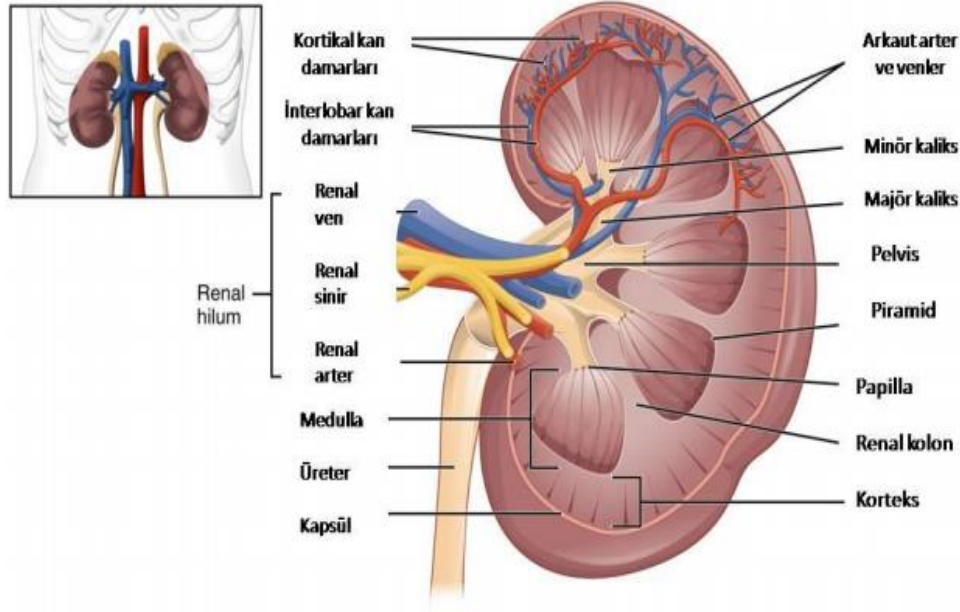
2.1 Üriner Sistem Anatomisi

2.1.1 Böbrek anatomisi

Böbrekler karın arka duvarında vertebral kolonun her iki yanında yer alan retroperitoneal organlardır. Torakal 12. ile lumbal 3. vertebra arasındadır. Sağ böbrek karaciğer komşuluğundan dolayı sola göre biraz daha aşağıdadır. Yaklaşık 11 cm uzunluğunda 6 cm genişliğinde 3 cm kalınlığındadır. Böbrekte içten dışa capsula fibrosa, capsula adiposa ve fascia renalis tabakaları vardır (10).

Böbrekler sağ üstte sürrenal bez, önde karaciğer, hilum kısmına yakın duodenum ve vena kava inferior alt kısımda kolonla komşuluk eder. Sol böbrek üstte sürrenal bez, üst dışta dalak, hilum kısmına yakın pankreas kuyruğu, ön üstte mide, altta jejunum ve kolonla komşudur (11).

Böbrek kortex renalis ve medulla renalis olmak üzere iki kısımdan oluşur. Bu bölümlerin fonksiyonları birbirinden farklıdır. Kortex renalis idrar yapan oluşumlardan, medulla renalis toplayıcı kanallardan oluşur. İdrarı böbrekten mesaneye kadar taşıyan kanala üst idrar yolu denir ve calices renalis, pelvis renalis ve ureterden oluşur. Mesane ve uretra da alt idrar yolunu oluşturur (10).



Şekil 1: Böbrek anatomisi (12)

2.1.2 Üreter anatomisi

Pelvis renalisin devamı olan üreterler idrarı böbrekten mesaneye taşıyan retroperitoneal organlardır. Yaklaşık 25-30 cm uzunluğundadır. Ortalama çapı 3 mm olup lümenin genişliği 1-10 mm'dir. Üreterler üç yerde daralma gösterirler. Birinci daralma başlangıç yerinde, ikinci daralma iliak arteri çaprazladığı yerde, üçüncü daralma da idrar torbasına girdiği yeredir. Üreteral stentler böbrek pelvisi ile mesane arasına yerleştirilir (10).

2.1.3 Mesane anatomisi

İdrarın atılıncaya kadar depo edildiği yoğun kas liflerinden oluşmuş, genişleme özelliği bulunan torba biçiminde bir yapıdır. Kadınlarda pelvis boşluğunun tabanında, erkeklerde rektumun önünde ve prostatın üzerindedir (10).

2.1.4 Prostat anatomisi

Prostat erişkin erkekte ortalama 18-20 gram ağırlığında fibromusküler stroma ile çevrili ve içinden prostatik üretra geçen bir organdır. Prostat yoğun düz kas,

kollajen ve elastin içeren bir kapsülle sarıdır. Oval olmasına rağmen anterior, posterior ve lateral yönleri sahiptir ve altta dar bir apeks ve üstte mesane tabanı ile devam eden geniş bir bölümü vardır. Prostat ön kısımda puboprostatik bağlar, alt tarafta ürogenital diyaframla desteklenir. Prostat arka kısımda denonvillier fasyası ile rektumdan ayrılır. Prostatın yaklaşık %70'i glandüler epitelyumdan kalanı ise musküler dokudan oluşur. Glandüler dokunun duktusları ve asinileri kolumnar epitelle döşelidir. Glandüler doku posterior ve lateral kısımlarda vardır. Anterior kısım ise fibromusküler yapıdadır (13,14).

McNeil'in 1968'de yaptığı sınıflamasında prostatı; glandüler ve nonglandüler olarak ele almıştır. Glandüler kısmı periferik zon, santral zon, transizyonel zon olmak üzere üç kısma, nonglandüler kısmı preprostatik sfinkter ve fibromusküler stroma olmak üzere iki kısma ayırmıştır (15).

Santral Zon: Prostattaki glandüler bölümün %25'ini oluşturur ve prostatın tabanına yakın kısmında yer alır. Üretrayı saracak şekilde ve verumontanumun arkasında yerleşmiştir. Santral zon içinden geçen ejakulatuar kanallar ile santral zon glandüler yapıları arasında sadece gevşek bir bağ dokusu vardır. Santral zon ile periferik zonu ince bir bağ dokusu ayırır ve periferik zondaki bir kanser kolayca santral zona yayılım yapabilir (16).

Transizyonel Zon: Üretranın hemen çevresinde yer alan ve prostatın %5'inden azını oluşturan fonksiyonel önemi olan glandüler yapıdır. Yaş ilerledikçe hiperplaziye bağlı transizyonel zonun kapladığı yer giderek artar. Benign prostat hiperplazisinin (BPH) kaynaklandığı zondur (16).

Periferik Zon: Glandüler yapıları içeren prostatın yaklaşık %70'ini oluşturan en büyük bölümüdür. Prostatın posterior, apikal ve lateral bölümlerini oluşturur. Periferik zonun glandüler kanalları, verumontanum ve distal prostatik üretraya açılır. Prostat kanseri genellikle periferik zondan köken almaktadır (16).

2.2 Üriner Sistem Fizyolojisi

2.2.1 Böbrek fizyolojisi

Böbreğin başlıca iki fonksiyonu idrar oluşturma ve endokrin fonksiyonudur. Böbrekler idrar oluşturarak özellikle protein metabolizması sonucu oluşan üre, kreatinin, ürik asit, fosfatlar ve sülfatlar gibi atık maddelerin atılmasını, organizmada su-elektrolit ve asit-baz dengesinin sağlanmasını sağlar (17).

2.2.2 Üreter fizyolojisi

Üreter idrarın böbrekten mesaneye geçişini sağlayan organdır. Peristaltik hareketlerle idrar mesaneye ulaşır (17).

2.2.3 Mesane fizyolojisi

Mesane içi boş musküler bir organdır. Belirli bir hacme kadar içinde biriken idrarın düşük basınçlarda depolanmasını sağlar, miksiyon gereksinimi ortaya çıktığında sürekli ve eşgüdümlü kontraksiyonlarla geride hiç idrar kalmadan içeri boşaltabilir (17).

2.2.4 Prostat fizyolojisi

Prostat sıvısı alkali özellikte süt görünümünde bir sıvıdır. Kadın vajinal sıvısı asidik karakterde olduğu için prostat sıvısının alkali özelliği sayesinde spermeler kadın vajinal kanalda canlı kalabilmektedir (18). Prostat bezi androjen metabolizmasında büyük rol oynar. Prostatta bulunan enzimler ile plazmadaki serbest testosteron prostat hücrelerinde diğer steroidlere çevrilir. Testosteron 5- α redüktaz enzimi ile dihidrotestosterona (DHT) dönüştürülür. DHT prostatın gelişiminde ve erkek dış genital organların gelişiminde önemli etkiye sahiptir (19).

2.3 Üriner Sistem Tıkanıklığı

Üriner sistem tıkanıklığı, normal idrar akımının engellenmesi ile ortaya çıkan fonksiyonel ve yapısal değişikliklerin tümüne verilen bir tanımlamadır. Üriner sistem tıkanıklığı fetal dönemde, çocukluk çağında ve erişkinlik döneminde ortaya çıkabilir. Tıkanıklık düzeyi kaliksler kadar proksimalde üretra kadar distalde olabilir.

Tıkanıklık sebebi konjenital-edinilmiş ve benign- malign olabilir. Tablo 1’de üriyer tıkanıklık nedenleri yer almaktadır. Tıkanıklıkta oluşun hasar; tıkanıklığın süresine, tam yada kısmı tıkanıklık olmasına, tek veya iki taraflı olmasına bağılı olmakla beraber böbreklerin o anki durumundan ve üriyer enfeksiyon varlığından da etkilenmektedir. Tüm bunlar metabolik atıkların yetersiz atılımı, su ve elektrolit dengesinin sağlanamaması gibi kalıcı renal hasara neden olabilir (20). Üriyer sistemin herhangi bir yerinde olan tıkanıklıkta, tıkanıklığın proksimalinde volüm ve basınç artışı olur. Bu durum renal kan akımını azaltarak hücresel atrofi ve nekroza neden olur (17). Bu hasarların oluşmaması için tıkanıklığın bir an önce açılması gereklidir. Tıkanıklığı açmak için cerrahi, nefrostomi, stent gibi farklı teknikler vardır.



Tablo 1: Üriner tıkanıklık nedenleri

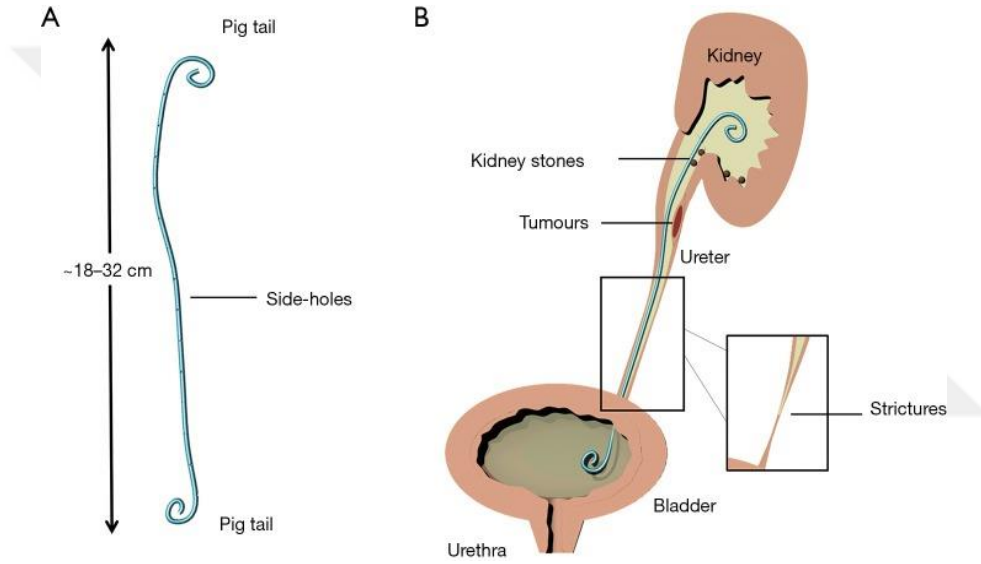
Renal	Üreter	Mesane ve Üretra
Konjenital	Konjenital	Konjenital
Polikistik Böbrek Böbrek Kisti Peripelvik Kistler UPJ Obstrüksiyonu -	Darlık Üreterosele Tıkaçıcı Megaüreter Retrokaval Üreter Prune-Belly Sendromu	Posterior Üretral Valv Fimozis Hidrokolpos - -
Neoplastik	Neoplastik	Neoplastik
Polikistik Böbrek Böbrek Kisti Peripelvik Kistler UPJ Obstrüksiyonu	Üreter Karsinomu Metastaz - -	Mesane Kanseri Prostat Kanseri Üretra Kanseri Penis Kanseri
İnflamatuvar	İnflamatuvar	İnflamatuvar
Tüberküloz Ekinokokkoz	Amiloidoz Şistozomiyazis	Prostatit Paraüretral Abse
Metabolik	Abse	-
Taş -	Üreteritis sistika Endometriozis	- -
Diğer	Diğer	Diğer
Kabuklaşmış papillalar Travma Renal Arter Anevrizması - - - - -	Retroperitoneal Fibrozis Pelvik Lipomatozis Aort Anevrizması Radyoterapi Lenfositel Travma - Ürinom Hamilelik Radyofrekans Ablasyon	Benign Prostat Hiperplazisi Nörojenik Mesane Üretra Darlığı - - - - -

2.4 Üreteral Stentler

Üreteral stentler üst üriner sistem tıkanıklığının tedavisinde, açık veya endoskopik ürolojik işlemlerden sonra postoperatif komplikasyonların önlenmesinde önemli role sahiptir. Geniş uygulama alanı sayesinde stent yerleştirme üroloji pratiğinde rutin bir uygulama haline gelmiştir. Double J (DJ) stentleri, en sık

kullanılan üreteral stentlerden biridir (21). Üreteral stentler tıkanıklığa neden olan patolojilerde böbrekten mesaneye idrar akımını sağlar ve böbreği korur (22).

Zimskind ve arkadaşları 1967 yılında ilk defa silikon bir tüpü endoskopik olarak üretral tıkanıklığı açmak için yerleştirmişlerdir (23). Üreteral stentlerde yıllar içinde değişimler olmuştur. Stentler, genel olarak poliüretan, polietilen ve silikon malzemeler kullanılarak yapılmaktadır. Silikon stentler daha uzun süre vücutta kalabilirken, poliüretan ya da polietilen stentlerin en geç sekiz haftada bir değiştirilmesi gerekmektedir (24).



Şekil 2: Üreteral stent

Üreteral stentler üroloji pratiğinin ayrılmaz bir parçası olmasına rağmen, üreteral stentlerin kullanılması genellikle dizüri, bel ağrısı, suprapubik ağrı ve idrar yolu enfeksiyonları gibi hafif morbidite ile ilişkilidir. Göç, piyelonefrit, kırılma, kabuklanma ve taş oluşumu diğer nadir komplikasyonlardır. Stent ile ilişkili hastalıklar nadir ve asemptomatik olmasına rağmen; ateş, akut piyelonefrit, bakteriyemi, kronik böbrek yetmezliği ve hatta ölüm gibi ciddi sonuçları olabilir. Tüm stentlerde, stentin kalma süresine bakılmaksızın bir dereceye kadar bakteriyel yapışma ile biyofilm oluşturabilir (25). Stentlerle ilgili istenmeyen yan etkileri azaltmak için stent teknolojisinde gelişmeler devam etmektedir ve farklı stent tasarımları geliştirilmeye devam etmektedir. Szell ve arkadaşları köpüklenme önleyici ve protein itici özelliklere sahip bir poli (N, N-dimetilasilamid) hidrojel

formunda, stentlerde biyofilm oluşumunu önlemek için bir kaplama maddesi geliştirmiştir (26). Lim ve arkadaşları sürekli ilaç salımına (4-6 hafta kadar, in-vitro) izin veren üreteral stent geliştirmiştir. Stent, biyobozunur bir polimer (70/30 poli-L-laktid-ko-kaprolakton, PLC) ve bir anti-proliferatif ilaç (mitomisin C, MMC) karışımı ile spreyle kaplanır. Bu katman daha sonra polietilen glikol diakrilat hidrojel ile kaplanır. Hidrojel tabakası ilacın idrar akışıyla hızlı bir şekilde yıkanmasını önler. Bu tür bir stent, tümörler veya darlıklar gibi hastalıkların tedavisinde potansiyel olarak kullanılabilir (27). Pendleton ve arkadaşları stent açıklığının artırılması amacıyla bir teleskopik üreteral stent yapısı geliştirmiştir. Teleskopik olarak bir proksimal yapıya (mesaneye doğru yerleştirilmiş) ve bir distal yapıya (böbreğe doğru yerleştirilmiş) sahiptir. Stentin üreter içinde göç etmesini engeller (28). Yachia ve arkadaşları hastanın rahatsızlığını ve yan ağrısını azaltmayı amaçlayan stent tasarımını geliştirdiler. Her iki domuz kuyruğunun mesane trigonuna göre eş düzlem dışı uçlara sahip olması mekanizmasına dayanır (29).

Üreteral stentlerdeki tüm gelişmelere rağmen bakteriyel enfeksiyonlar stentlerdeki en önemli komplikasyonlardır (30). Stentin kendisi bakteriyel kolonizasyon için bir substrat görevi görür ve kolonizasyon stent yerleştirilmesinden 24 saat kadar kısa bir sürede başlayabilir (31,32). Paick ve arkadaşları değerlendirdiği hastalarda bakteriyel kolonizasyonun iki haftada gerçekleştiği sonucuna varmışlardır (5). Üriner stentlerin üzerinde, süreye de bağlı olmak üzere %90 oranında kolonizasyon görülebilmektedir. Ancak bu durum hastaların ancak %20-27'sinde klinik yakınmalara yol açmaktadır. Farsi ve arkadaşlarının çalışmalarında stent kolonizasyonu ve bakteriüri insidansı sırası ile % 68 ve % 30 olarak bulunmuştur (33).

2.5 Prostat Kanseri

2.5.1 Prostat kanseri epidemiyolojisi

Prostat kanseri yaşlı erkek nüfusu yakından ilgilendiren, ortalama yaşam süresinin uzaması, tarama testlerindeki artış nedeniyle görülme hızı artan önemli bir hastalıktır (34). Prostat kanseri akciğer, meme, kolon kanserinden sonra dördüncü en sık görülen malignitedir. Erkek popülasyonunda akciğer kanserinden sonra en sık ikinci malignitedir (35). Türkiye'de 2014 yılında Zorlu ve arkadaşları tarafından

yapılan epidemiyolojik çalışmada prostat kanseri insidansı 100000 kişide 35 olarak belirlenmiş ve yaş ortalamasında 68 bulunmuştur (36).

2.5.2 Prostat kanseri risk faktörleri

Prostat kanseri için yaş major risk faktörüdür. Diğer önemli bir faktör aile öyküsüdür (37). Diyet, çevresel etkenler, prostat intraepitelyel neoplazi, coğrafi bölge diğer etyolojik nedenlerdir (38).

2.5.3 Prostat kanseri semptomları

Prostat kanseri hastalarının yaklaşık yarısında semptom yoktur. PSA yüksekliği ve rektal muayenede patolojik bulgusu olan hastalarda transüretal ultrasonografi ile alınan biyopsiyle tanı konulmaktadır. PSA ve rektal muayeneyle erken evrede tanı konulmakta ve prostat kanserine bağlı ölüm oranları düşmektedir (39). Prostat kanserinde semptom varsa lokal ileri evre yada metastatik hastalığa bağlıdır. Benign prostat hiperplazisinde de görülen idrar yapmada zorluk, sık idrara çıkma ve tam idrar yapamama en sık görülen semptomlardır. Kanlı idrar, ateş, kemik ağrısı, patolojik kemik kırığı, bacaklarda ödem ve nörolojik sorunlar lokal ileri evre yada metastatik hastalığın göstergesidir (40).

2.5.4 Prostat kanseri tanısı

Prostat kanserinde serum PSA değeri, rektal muayene ve TRUS ilk adımı oluşturmaktadır. Fakat bu tetkikler prostat kanseri için sensitif ve spesifik değildir. Yapılan bu muayene ve tetkiklerle prostat kanserinden şüpheleniliyorsa altın standart TRUS eşliğinde prostat biyopsisi yapılmasıdır (34).

2.5.4.1 Parmakla rektal muayene

Prostat kanseri tanısında ilk yapılması gereken incelemedir. Prostat bezinin boyutu, sertliği, şekli muayene edilir. Prostat kanserlerinin büyük kısmı periferik zonda bulunur ve 0,2 ml geçtiğinde muayene ile tespit edilebilir. Sertlik, nodul veya yüzey düzensizliği hissedilmesi, prostatın normal şeklinde bozulma prostat kanseri düşündürülen bulgulardır. Hastaların %18'de normal PSA değerleri olmasına rağmen anormal rektal muayene bulguları ile prostat kanseri tespit edilebilir (7,41).

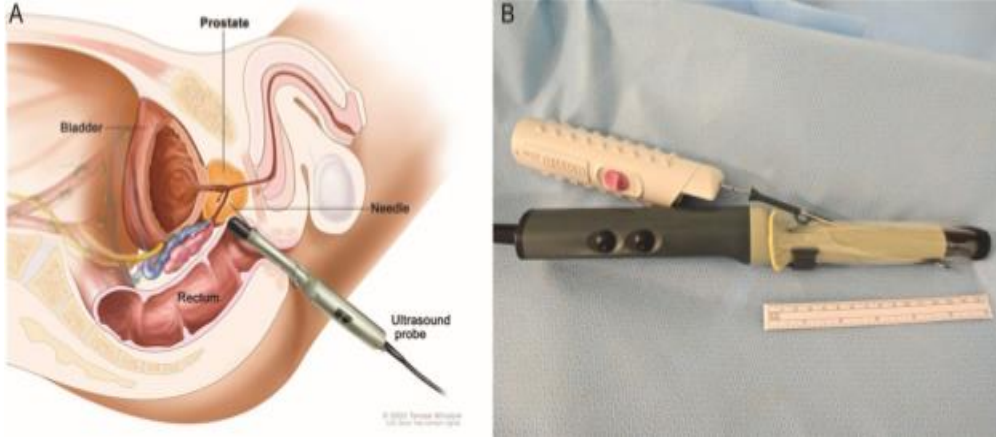
2.5.4.2 Prostat Spesifik Antijen (PSA)

PSA organ için özgül bir belirteçtir ancak prostat kanserine için özgül değildir. PSA benign prostat hipertrofisi, prostat enfeksiyonlarında ve diğer prostat patolojilerinde de yükselir. Prostat doku bütünlüğünün bozulması ile serumda PSA değerleri yükselir. PSA taramada ve hastalık cevabının izleminde önemli bir göstergedir. PSA değerleri kanserlerde bazen normal olabilir. PSA için belirlenmiş normal standart bir değer yoktur. Daha yüksek değerlerde daha çok kanser olasılığını düşündürür (7).

2.5.5.3 Prostat biyopsisi

Prostat biyopsisi PSA değerlerine ve şüpheli rektal muayeneye göre yapılır. Yaş, komorbiditeler ve terapötik sonuçlar değerlendirilmeli ve gereksiz biyopsilerden kaçınılmalıdır (42). Sadece PSA yüksekliği nedeniyle biyopsi yapılmamalı, bir hafta sonra yeniden aynı test ile kontrol edilip karar verilmelidir (43,44). Semptomu olmayan bir hastada PSA'yı düşürmek için antibiyotik kullanılmamalıdır (45). Ultrason eşliğinde biyopsi artık standart yöntemdir. Transrektal veya transperineal olarak yapılabilir (46). Bazı çalışmalar transperineal yöntemde enfeksiyon oranlarının daha az olduğunu göstermiştir (47).

Prostat biyopsisinde periferik zonun tüm bölgelerinden örnek alınmasına dikkat edilmeli, arka ve yan bölgeler apekten tabana kadar taranmalı, şüpheli rektal muayene bulguları olan kısımlardan özellikle örnek alınmalıdır. Biyopsilerde 10-12 parça örnek alınması önerilmektedir (48). Transizyonel zondan ilk biyopside örnek alınmamalı, tekrar biyopsi gerektiğinde alınmalıdır (49).



Şekil 3:Transrektal ultrason eşliğinde prostat biyopsisine bağlı olarak erkek genitoüriner sistemin anatomisi (50)

Prostat biyopsisi sonrası hematospermi, rektal kanama, hematürü, ürosepsis, prostatit, epididimit, ateş, ağrı, üriner retansiyon gibi komplikasyonlar gelişebilir (51). Biyopsilerde her biyopsi örneği için yeni bir prostata giriş gerekir ve her seferinde aynı iğne kullanılır. Bağırsaktan bir iğnenin prostata geçmesi doku katmanlarına, üriner sisteme ve kan dolaşımına bakteri geçmesine neden olur, bu durumda hafif prostat iltihabından yoğun bakım ihtiyacı gerektiren sepsise kadar değişebilen enfeksiyonlara neden olabilir. Enfeksiyon komplikasyonları geçmişte daha nadir görülmekte iken son çalışmalar biyopsi sonrası enfeksiyon oranlarının arttığını göstermektedir. Kanada da bir çalışmada enfeksiyon oranlarının 1996'da % 1'den 2005'te % 4.1'e yükseldiğini ve prostat biyopsisini takiben 1000 erkekte 1'inde ölüm olduğunu göstermiştir (52). Antimikrobiyal ilaç kullanımı ve teknik modifikasyon ile biyopsi sonrası enfeksiyon oranları azalabilir. Antibiyotik profilaksisi enfeksiyon oranını azaltmak için en sık kullanılan yöntemdir. Biyopsi sırasında prostatta yeterli antibiyotik konsantrasyonu bulunması durumunda, biyopsi iğnesi tarafından implante edilen bakterilerin hayatta kalma şansı azalacak ve enfeksiyon oluşması azalacaktır. Diğer bir antimikrobiyal müdahale bakteriyel kontaminasyonu azaltmak için iğnenin rektuma giriş noktasının biyopsi öncesi povidin iyot ile yıkanmasıdır. Biyopsi işlemindeki teknik modifikasyon ise temiz iğne kullanmak, daha küçük iğne kullanmak, doku örnek sayısını azaltmak, rektum yerine perine bölgesinden prostata erişmek ve rektumu temizlemek için lavman uygulamakta enfeksiyonların azaltılması için önerilmiştir (53). 2015 yılında

yayınlanan dokuz çalışmayı içeren bir meta-analizde plasebo ve antibiyotik profilaksisi sonrası bakteriüri, bakteriyemi, ateş, idrar yolu enfeksiyonu ve hastaneye yatış karşılaştırıldığında antibiyotik profilaksisinin klinik yararı olduğu gösterilmiştir. Bu çalışmada kısa süreli ve uzun süreli antibiyotik tedavileri arasında da anlamlı bir fark olmadığı bulunmuştur (54). Florokinolonlar, iyi oral biyoyararlanımları, uzatılmış yarılanma ömürleri, idrar ve prostat dokusunda yüksek konsantrasyon ve antimikrobiyal aktivitenin geniş spektrumu nedeniyle prostat biyopsisi sonrası enfeksiyöz komplikasyonları önlemek için en yaygın kullanılan antibiyotiklerdir (55). Bununla birlikte, yaygın kullanımları florokinolona dirençli bakterilerde artışa neden olmuştur (56). Fekal florada son yıllarda kinolon direnci artmıştır. Şu anda fosfomisin kinolonlara alternatif olarak kullanılmaktadır ve çalışmalarda enfeksiyöz komplikasyonları önemli ölçüde azalttığı gösterilmektedir (53).

2.6 Üriner Sistem Enfeksiyonları

Böbrekten üretraya kadar üriner sistemin herhangi bir bölgesinde mikroorganizma yerleşmesi ile oluşan hastalık tablosuna üriner sistem enfeksiyonu (ÜSE) denir. ÜSE toplumdan yada hastaneden kazanılmış enfeksiyonlar içerisinde ilk sırada yer almaktadır ve nozokomiyal enfeksiyonların yaklaşık %40-60'ından sorumlu tutulmaktadır. ÜSE; asemptomatik bakteriüriden, sepsisle seyreden akut piyelonefrite kadar değişebilen çok farklı klinik durumları ifade eder (57).

2.6.1 Tanımlar

2.6.1.1 Bakteriüri: Asemptomatik bakteriüri terimi, idrar yolu enfeksiyonu semptomları olmayan bir kişiden uygun şekilde alınan idrar örneğinde bakterilerin izolasyonunu ifade eder. Asemptomatik bakteriüri yaygındır, ancak asemptomatik bakteriüri olan hastaların çoğunun şikayeti yoktur ve antibiyotik tedavisinden fayda görmezler. Birkaç istisna dışında, hastalar asemptomatik bakteriüri için taranmamalı veya tedavi edilmemelidir. Hamile kadınlar, mukozal kanamanın beklendiği ürolojik girişim yapılacak hastalar, yakın zamanda böbrek nakli yapılan hastalarda asemptomatik bakteriüri taranmalı ve tedavi edilmelidir (58). Anlamlı bakteriüri ise,

idrarin anterior uretradan kontamine olma ihtimalinin üzerindeki değerlerde yani milimetrede $>10^5$ koloni olmasidir (57).

a. Erişkinlerde bakteriüri

Gebe olmayan ve genç kadınlarda bakteriüri görölme sıklığı %1-3'tür. Kadınların %50-80'i hayatlarının herhangi bir döneminde semptomatik idrar yolu enfeksiyonu geçirirler. Sık cinsel temas, cinsel temas sonrası miksiyon yapılmaması, diyafram kullanımı ve tekrarlayan enfeksiyon öyküsü kadınlarda üriner enfeksiyon için risk oluşturur. Kadınlarda ikinci kez idrar yolu enfeksiyonu oluşma riski birinciden daha yüksektir, hastaların %20-30'da 6 ay içerisinde yeniden enfeksiyon oluşur. Erişkin erkeklerde bakteriüri görölme sıklığı daha azdır. Erkeklerde bakteriüri sıklıkla üriner sistemin fonksiyonel ve anatomik anomalileriyle birlikte dir. En sık prostat hipertrofisine bağlı olarak gelişir (57).

b. Gebelerde bakteriüri

Gebelikte asemptomatik bakteriüri preterm doğum ihtimalini ve bebeğin perinatal mortalitesini artırdığı için hem taranması hemde tespit edilirse tedavi edilmesi gerekmektedir (59).

2.6.1.2 Sistit: Mesanenin semptomatik enfeksiyonudur. Sık idrara çıkma, idrarda yanma ve suprapubik hassasiyetle olan sendromu tanımlar. Bu semptomlar alt üriner sistemin enflamasyonlarında veya uretritlerde bakteriyel enfeksiyon olmaksızın da görülebilir (57).

2.6.1.3 Akut piyelonefrit: Ateş, yan ağrısı ve kostovertebral açi hassasiyeti ile birlikte anlamlı bakteriürinin olduğu böbreğin akut enfeksiyonudur. Bu belirtilere alt üriner sistem şikayetleride eşlik edebilir. Bu şikayetler renal infarkt veya taş gibi non-enfeksiyöz durumlarda da görülebilmektedir (57).

2.6.1.4 Komplike olmayan üriner sistem enfeksiyonu: Anatomik ve nörolojik olarak normal bir üriner sisteme sahip, çoğunlukla genç, hamile olmayan kadınlarda gelişen enfeksiyonlardır (60).

2.6.1.5 Komplike üriner sistem enfeksiyonu: Fonksiyonel veya anatomik bozukluğu olan üriner sistemde oluşun enfeksiyondur. Genellikle erkekler, gebe

kadınlar, çocuklar ve hastanede yatan hastalarda oluşan enfeksiyonlar komplike kabul edilmektedir (60).

2.6.1.6 Tekrarlayan üriner sistem enfeksiyonu:

Relaps; tedavi bittikten sonraki iki hafta içerisinde aynı bakteri ile enfeksiyon gelişmesidir. Bu durum üriner sistemde bakterinin persistansına bağlıdır.

Reenfeksiyon; aynı bakterinin farklı bir suşu yada farklı bir bakteri ile 6 ay içerisinde iki kez veya bir yılda üç kez idrar yolu enfeksiyonu oluşmasıdır (57).

2.6.1.7 Ürosepsis: Üriner sistem enfeksiyonuna bağlı sepsis oluşması durumudur (60).

2.6.2 Üriner sistem enfeksiyonu patogenezi

Asendan yol: Kadınlarda daha fazla üriner sistem enfeksiyonu görülmesi asendan yolun önemli olduğunu göstermektedir. Üriner sistem enfeksiyonlarına neden olan etkenler periüretal alan ve vajina ağzında kolonizedir. Kadın uretrası daha kısadır, vulvar ve perianal bölgelere komşudur. Dolayısıyla uretra masajı ve seksüel aktivite sırasında bakterilerin mesaneye girmesi kolay olmaktadır. Mikroorganizma mesaneye girdikten sonra çoğalmaya başlayarak ureterlere geçmekte, özellikle veziköüretal reflü de varsa renal pelvis ve parankime kadar taşınmaktadır. Erkeklerin uretrasının daha uzun olması ve prostat sekresyonlarının koruyucu antibakteriyel etkileri sayesinde erkeklerde enfeksiyon daha az görülmektedir (61).

Hematojen yol: Birkaç mikroorganizma haricinde bu yolla üriner sistem enfeksiyonu az görülür. *Staphylococcus aureus*, *Candida* spp, *Salmonella* spp ve *Mycobacterium tuberculosis* vücudun başka bir yerinde enfeksiyon oluşturduktan sonra ikincil olarak üriner sistem enfeksiyonuna neden olabilmektedir (62).

Lenfatik yol: Bu yolla ÜSE gelişimi tam açıklanmış değildir (62).

2.6.3 Üriner sistem enfeksiyonunda klinik bulgular

Alt üriner sistem enfeksiyonu bulguları sık, ağrılı, bulanık ve az miktarda idrar yapmadır. Hastalarda suprapubik dolgunluk ve ağrı şikayeti vardır. Bazen

hastalarda çok miktarda yada hafif hematürü olabilir. Hastalarda ateş görülmez. Akut piyelonefritte klasik olarak ateş, yan ağrısı, alt üriner sistem yakınmaları (pollaküri, dizüri ve sıkışma hissi) vardır. Yaşlı hastaların çoğunda üriner sistem enfeksiyonu bulgusu yoktur. Alt üriner sistem semptomları olan sık idrara çıkma, dizüri, kesik idrar yapma, idrar kaçırma bulguları olsa bile bunların çoğu yaşlı hastalarda zaten vardır. Üst üriner sistem bulgularıda karın ağrısı yada mental durum değişikliği şeklindedir. Yaşlılarda demans, sonda, atipik semptomlar nedeniyle idrar yolu enfeksiyonu semptomlarını tanımlamak zor olmaktadır. Bu nedenle bakteriüri varlığında üriner semptomlar olmasa bile ürosepsis tanısı yanlışlıkla konulmaktadır (60).

2.6.4 Üriner sistem enfeksiyonunda etkenler

Üriner Sistem Enfeksiyonlarında %95 oranında tek bir bakteri etkindir. Akut enfeksiyonlarda *E. coli* en sık görülen mikroorganizmadır. Üriner sistemde doğumsal anomali, tıkaçıcı üropati, nörojenik mesane gibi yapısal anomali varlığında hem üriner enfeksiyonların tekrarlanma sıklığı artar hemde *Proteus spp*, *Pseudomonas spp*, *Klebsiella spp*, *Enterobacter spp*, *Enterococcus spp* ve *Stafilokokus spp* gibi bakterilerin görülme sıklığı artar. Yapısal anomali varlığında idrarda birden fazla etken bulunma olasılığı da artar. Bu hastalarda üriner kateterizasyon ve sık antibiyotik kullanımı nedeniyle dirençli mikroorganizmalar ortaya çıkmaktadır (57). Toplum kökenli enfeksiyonlarda *E. coli* genellikle tespit edilirken, *Proteus*, *Pseudomonas*, *Enterokoklar*, *Stafilokoklar*, *Klebsiella* ve *Enterobacter* türleri hastane kökenli enfeksiyonlarda sıklıkla tespit edilmektedir. *Koagulaz pozitif stafilokoklar* sıklıkla hematojen yol ile ulaşmakta, intrarenal ve perirenal apselere neden olmaktadır. Anaerop mikroorganizmalar nadiren idrar yolu enfeksiyonuna neden olmaktadır. Fungal etkenlerden özellikle kandida türleri antibiyotik alan üriner kateterli hastalarda enfeksiyona neden olmaktadır (57).

2.6.5 Stent Kaynaklı Üriner Sistem Enfeksiyonları

İnsan vücuduna steril idrar stentleri yerleştirildiğinde, idrar, kan veya çevre dokudan polisakkaritler, iyonlar ve glikoprotein gibi bileşenler, birkaç dakika içinde cihazın yüzeyinde birikmeye başlar (63). Bu bileşenlerinin birikimi, implantların

yüzey özelliklerini değiştirir, bakterilerin elektrostatik etkileşimler ve bakteriyel adezinler de dahil olmak üzere birçok mekanizma yoluyla yüzeye yapışmasına izin verir (64,65). Üreteral stentte bakteriyel kolonizasyon, stent ile ilişkili enfeksiyonların patogenezinin başlamasında önemli rol oynar (66). Riedl ve arkadaşları kronik kalıcı stentli hastalarda stent kolonizasyonu ve bakteriüri insidansının % 100 olduğunu bulmuşlardır. Geçici stentler de yüksek oranda kolonize olmuş, insidans oranı % 69 ve hastaların % 45'inde bakteriüri saptanmıştır (67). Neyse ki, yüksek kolonizasyon oranları, mutlaka yüksek enfeksiyon oranlarına eşit değildir. Kolonize üriner stentlerin % 25 kadarı pozitif idrar kültürleriyle ilişkilidir (68). Stentler mesaneden böbreğe idrarın vezikoureteral reflüsüne neden olabilir. Bakterilerin üreteral stentlerde kolonizasyonu mesaneden böbreğe bakteri çıkışını kolaylaştırır (69). Stentlerin üreteral peristalsisi azalttığı da gösterilmiştir, böylece daha fazla yukarı doğru bakteri çıkışı olur (70).

Bakteriler böbrek parankimine girdikten sonra sistemik dolaşıma girerek bakteriyemiye neden olabilirler. Üropatojenik biyofilmlerle ilişkili en yaygın izole edilmiş suşlar *E. coli*, *Enterococcus faecalis* ve *Pseudomonas aeruginosa*'dır. *E. faecalis*, *Proteus mirabilis*, *S. aureus* ve *Candida tropicalis* üropatojenler arasında en güçlü biyofilm oluşturanlar olarak kabul edilir (71). Stent kaynaklı fungal ve viral idrar yolu enfeksiyonları daha az görülür ve genellikle görüldüğü hastalar immünsüpresif hastalardır. Üreteral stentlerdeki tüm gelişmelere rağmen bakteriyel enfeksiyonlar stentlerdeki en önemli komplikasyonlardır (30).

2.6.6 Prostat biyopsisi sonrası üriner sistem enfeksiyonları

Prostat biyopsisi sonrası bulaşıcı komplikasyon insidansının % 0.1 ile % 7 arasında değiştiği çalışmalarda bildirilmektedir; başvuru gerektiren enfeksiyon insidansı % 0.6 ile % 4.1 arasında değişmektedir (72). *E. coli* prostat biyopsisi sonrası görülen enfeksiyonlarda en sık patojendir (50). 2010 yılında Simsir ve arkadaşları tarafından yapılan bir çalışmada en sık etkenler sırasıyla *E. coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *P. aeruginosa*, Koagülaz negatif stafilokok olarak bulunmuştur (73). Çalışmalarda antibiyotik profilaksisinin prostat biyopsisi sonrası enfektif komplikasyonları azalttığı gösterilmiştir. Florokinolonlar bu amaçla en sık kullanılan antibiyotiklerdir, ancak dünya çapında florokinolon direnci artmaktadır.

Biyopsi sonrası florokinolonlara dirençli *E. coli* tarafından oluşturulan enfeksiyöz komplikasyonlarda artmaktadır (74).

2.6.7 Üriner sistem enfeksiyonlarında tedavi

2.6.7.1 Asemptomatik bakteriüri

Asemptomatik bakteriüri için tarama yapılması ve tedavi edilmesi hamile kadınlar, ürolojik müdahale geçiren hastalar ve yakın zamanda böbrek nakli olan hastalar dışında önerilmemektedir. Bazı çalışmalarda asemptomatik bakteriüri takiben İYE gelişmesine rağmen tedavinin semptomatik enfeksiyon sıklığını azalttığı veya diğer olumsuz sonuçları önlediği görülmektedir. Poliklinik, geriatric ve huzurevindeki kadın ve erkekleri içeren dokuz çalışmanın meta-analizinde, asemptomatik bakteriüri tedavisinin semptomatik İYE insidansı üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkisi olmadığı görülmüştür. Her ne kadar antibiyotikler başlangıçta hemen hemen tüm hastalarda idrarı sterilize etse de, bakteriüri kendiliğinden düzelebilir, böylece tedavi edilen ve tedavi edilmeyen bireyler arasındaki prevalans bir yılda benzerdir. İmmün yetmezliği olan birçok birey de asemptomatik bakteriüri kaynaklı olumsuz sonuçlar açısından daha büyük risk altında gibi görünmemektedir. Diyabetes mellituslu hastalarda mikroalbüminüri taraması rutindir ve idrar tahlili bakıldığında piyüri varlığı, asemptomatik bakteriürinin tesadüfen keşfedilmesine yol açan refleks bir idrar kültürü ile sonuçlanabilir. Tespit edilse bile bu hastalarda asemptomatik bakteriüri tedavisi önerilmemektedir. Asemptomatik bakteriüri tedavisinin ortadan kaldırılması, gereksiz antibiyotik uygulamasını azaltma çabalarının önemli bir hedefidir. Antibiyotiklerin doğrudan olumsuz etkilerinin ötesinde, antibiyotiklerin aşırı kullanımını hem birey hem de toplum düzeyinde antibiyotik direncini arttırdığı bilinmektedir (75). Hamilelik sırasında asemptomatik bakteriüri piyelonefrit riskini artırır ve erken doğum ve düşük doğum ağırlıklı bebekler gibi olumsuz gebelik sonuçlarıyla ilişkilendirilmiştir. Genellikle mevcut olan izole organizmanın duyarlılığına göre bir antibiyotik ile tedavi edilir. Potansiyel seçenekler arasında beta-laktamlar, nitrofurantoin ve fosfomisin bulunur. Antimikrobiyal ajan seçiminde hamilelik sırasındaki (hamileliğin belirli aşaması dahil) güvenliği de dikkate alınmalıdır (76).

2.6.7.2 Akut sistit

Gebe olmayan, üriner sistemi anatomik ve fonksiyonel açıdan normal olan, komorbiditesi olmayan premenopozal kadınlarda akut, sporadik yada rekürren sistitler komplike olmayan sistit olarak tanımlanır (77). Akut basit sistitin ampirik tedavisi için tercih edilen ajanlar nitrofurantoin, trimetoprim-sülfametoksazol (TMP/SMZ) ve fosfomisin'dir. Nitrofurantoin 2x100 mg beş gün, TMP/SMZ 2x160/800 mg 3 gün, fosfomisin 3 gr tek doz önerilir (78). Akut sistitte bu ilaçlar kullanılmıyorsa kinolonlar kullanılabilir ancak daha ciddi durumlar için saklanmalıdır. Diabetes mellitus varsa, yakın zamanda üriner enfeksiyon öyküsü varsa, semptomlar yedi gündür devam ediyorsa, diyafram kullanıyorsa ve 65 yaşından büyükse yedi günlük tedavi önerilmektedir (60).

2.6.7.3 Akut komplike olmayan pyelonefrit

Hafif veya orta şiddette enfeksiyonu olan, oral tedaviyi tolere edebilecek ve uyum gösterecek hastalar ayaktan tedavi edilmelidir. Tüm hastalardan idrar kültürü alınmalı ve sonuca göre başlangıç tedavisi değiştirilmelidir. Yatış gerektirmeyen hastalarda oral siprofloksasin 2x500mg 7 gün önerilir. Başlangıç ilk doz intravenöz verilebilir. İntravenöz olarak seftriakson, aminoglikozid yada iv siprofloksasin olabilir (60).

2.6.7.4 Komplike idrar yolu enfeksiyonu

Ampirik antimikrobiyal tedavi, daha önce antimikrobiyal kullanım durumu ve son idrar kültürlerinin sonuçları da dahil olmak üzere ilaç direnci için risk faktörleri dikkate alınarak derhal başlatılmalı ve daha sonra antimikrobiyal duyarlılık verileri göre düzenlenmelidir. Akut komplike İYE'nin ampirik tedavisine yaklaşım, hastalığın şiddetine, dirençli patojenler için risk faktörlerine ve spesifik konakçı faktörlerine bağlıdır. Hastaneye yatırılan ancak çok ilaca dirençli gram-negatif organizmalar için risk faktörü olmayan hastalarda seftriakson veya piperasilin-tazobaktam tercih edilebilir. Florokinolonlar hastanın son üç ay içinde florokinolonlara dirençli bir üriner izolata sahip olmaması ve *E. coli* florokinolon direncinin toplum prevalansının % 10'dan fazla olmadığı biliniyorsa alternatif olarak kullanılabilir. Çoklu ilaç dirençli gram negatif enfeksiyon için risk faktörü varsa bu hastalarda, antipseudomonal karbapenemler; imipenem, meropenem kullanılabilir. Metisilin dirençli *Staphylococcus aureus* (MRSA) şüphesi

varsa vankomisin veya daptomisin, vankomisine dirençli enterokok (VRE) şüphesi varsa linezolid tedaviye eklenebilir. Parenteral fosfomisin dirençli mikroorganizmaların tedavisinde etkilidir ancak karbapenemlere alternatif olarak saklanmalıdır, çünkü çok kullanımı direnç artırabilir. Ağızdan alınan ilaçları güvenilir şekilde alabilen, hafif ve orta şiddette akut komplike İYE'si olan hastalar, poliklinik ortamında tedavi edilebilir. Florokinolonları kullanmasında kontrendikasyonu yoksa ve direnç yokluğunda, florokinolonlar çoğu üropatojene (*P. aeruginosa* dahil) karşı geniş bir antimikrobiyal aktivite spektrumu sağlar ve idrar yolunda yüksek seviyelere ulaşır. Bir florokinolon kullanılabilirliğinde, siprofloksasin veya levofloksasin en yaygın ajanlardır. Moksifloksasin , diğer florokinolonlardan daha düşük idrar seviyelerine ulaşır ve kullanılmamalıdır. Florokinolonlar beş ile yedi gün boyunca verilmesi önerilir. Florokinolonların kullanılmadığı durumlarda seftriakson, ertapenem veya aminoglikozitler kullanılabilir. Paranteral ajanın kullanımını takiben oral seçenek olarak TMP/SMZ 7-10 gün veya amoksisilin-klavulanat, sefpodoksim, sefdinir 10-14 gün kullanılabilir. Seçilen ampirik antimikrobiyal rejimin uygunluğunu kontrol etmek ve gerekirse rejimin modifikasyonunu için idrar kültürü ve duyarlılık testi sonuçları takip edilmelidir (79).

3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1 Hastalar

Bu çalışma retrospektif olarak planlandı. 01.01.2016-31.12.2018 tarihleri arasında Düzce Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Üroloji Kliniğinde invaziv işlem olarak üriner stent takılan ve çıkarılan hastalar ile prostat biyopsisi yapılan hastaların dosyaları tarandı. Çalışmaya dahil edilme kriterlerini karşılayan hastaların demografik verileri, uygulanan işlem öncesi ve sonrası alınan idrar tetkikleri, idrar ve kan kültürleri sonuçları, işlem öncesi ve sonrası kullanılan antibiyotikler excel formuna kaydedilerek bilgisayar ortamına aktarıldı. Üriner stent girişimi yapılan 397 hasta ile prostat biyopsisi yapılan 368 hastanın verileri analiz edildi. Hastalara verilen antibiyotikler hastane sistemi ordırlarından ve reçete takip no bilgilerinden elde edilmiştir. Bu çalışma 15.04.2019 tarih ve 2019/92 protokol numaralı DÜTF Klinik Araştırmalar Etik Kurulu onayı alınarak yapılmıştır.

Dahil edilme kriterleri

- Üroloji polikliniğinde stent işlemi yapmış tüm hastalar
- Dosya bilgileri tam olanlar

Hariç tutulma kriterleri

- Dosya bilgileri eksik olanlar
- Stent veya prostat biyopsisi dışında ürolojik girişim yapılmış olanlar çalışmaya alınmadı.

3.2 İstatistiksel Analiz

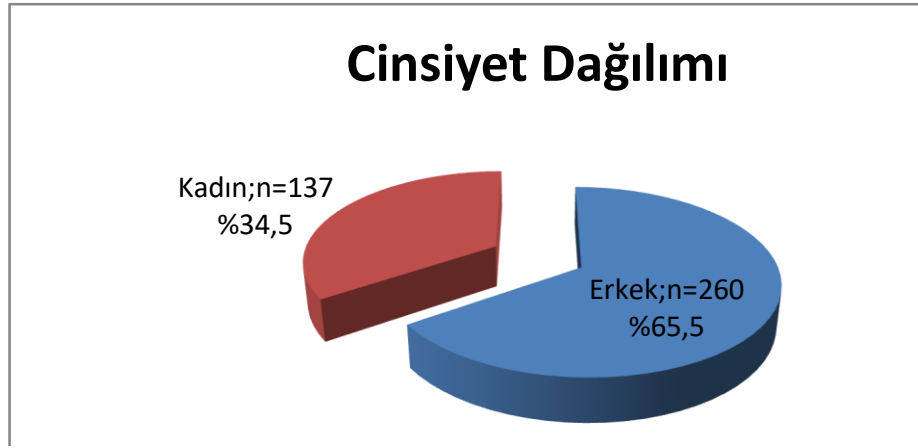
Veri analizlerinde SPSS 22.0 (IBM) paket programı kullanılmıştır. Tanımlayıcı istatistiklerin oluşturulmasında sayı, yüzde, minimum, maksimum, ortalama, ortanca, standart sapma gibi ortalama merkez ve yaygınlık ölçütlerinden yararlanılmıştır. Oranlar arasındaki karşılaştırmalarda Binomial Test uygulandı. Nicel değişkenlerin normallik varsayımı Shapiro-Wilk testi ile grup varyanslarının homojenliği ise Levene testi ile incelendi. Gruplar arası karşılaştırmalarda Independent samplest t testi kullanıldı. Nicel değişkenler arasındaki ilişkilerin incelemesinde Spearman Korelasyon Analizi uygulandı. Çalışmada istatistiksel olarak p değerinin 0,05'in altında olması anlamlı kabul edilmiştir.

4.BULGULAR

Düzce Üniversitesi Tıp Fakültesi Araştırma ve Uygulama Hastanesinde Ocak 2016-Aralık 2018 tarihleri arasında üriner stent takılma, çıkarılma veya aynı seansta çıkarılma-takılma işlemi yapılan toplam 397 hasta ile prostat biyopsisi yapılan 368 hasta çalışmaya dahil edildi. Yapılan iki işlem ile ilgili enfeksiyonlar değerlendirildi.

4.1 Stent işlemi yapılan hastalar ile ilgili bulgular

Çalışmaya stent ile ilgili işlem yapılan 397 hasta dahil edildi. Çalışma 137'si kadın (% 34,5), 260'ı erkek (%65,5) hastadan oluşmaktaydı. Hastaların yaş ortalaması $52,5 \pm 16,9$ (min=5, max=86) olarak bulundu. Hastaların cinsiyet dağılımı Şekil 4'de verilmiştir.



Şekil 4: Üriner stent işlemi uygulanan hastaların cinsiyet dağılım grafiği

Stent işlemi yapılan hastaların 278'ine (%70) stent takılma, yedisine (%2) stent çıkarılma, 112'sine (%28) ise aynı operasyonda stent takılma ve çıkarma işlemi birlikte yapıldı. Stent işlemi yapılma nedenlerine bakıldığında en sık üreter taşı, hidronefroz ve üreteropelvik darlık olarak saptandı. Stent işlemi yapılma nedenlerinin tümü Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 2: Stent işlemleri yapılmaya nedenleri

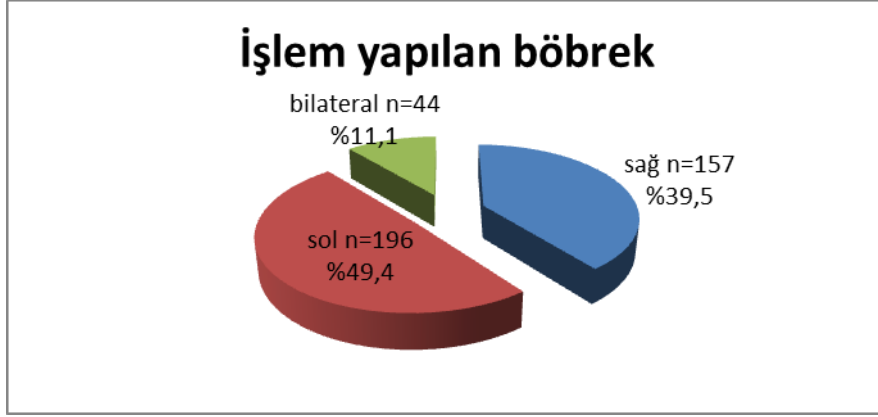
Stent takılma nedenleri	n (%)
Üreter taşı	314 (79,1)
Hidronefroz	22 (5,6)
Üreteropelvik darlık	19 (4,8)
Mesane kitle	16 (4,0)
Renal kitle	13 (3,3)
Üreter kesisi	3 (0,8)
Mesane taşı	2 (0,5)
Bilateral polikistik böbrek	2 (0,5)
Prostat kanser	2 (0,5)
Serviks kanser	1 (0,3)
Vezikoureteral reflü	1 (0,3)
Hematüri	1 (0,3)
Stentin yerinden çıkması	1 (0,3)
Toplam	397(100)

Çalışmadaki hastalar komorbid faktörler açısından incelendiğinde en sık olarak diabetes mellitus, kanserler, koroner arter hastalığı ve kronik böbrek yetmezliği saptanmıştır. Hastalara ait tüm komorbid faktörler Tablo 3’de gösterilmiştir.

Tablo 3: Stent işlemleri yapılan hastalara ait komorbid faktörler

Ek hastalıklar	n (%)
Koroner Arter Hastalığı	51 (12,8)
Diabetes Mellitus	59 (14,9)
Kronik Böbrek Yetmezliği	38(9,6)
Malignite	50(12,6)
Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı	17(4,3)
Serebrovasküler Hastalık	8(2,0)
Polikistik Böbrek Hastalığı	6(1,5)

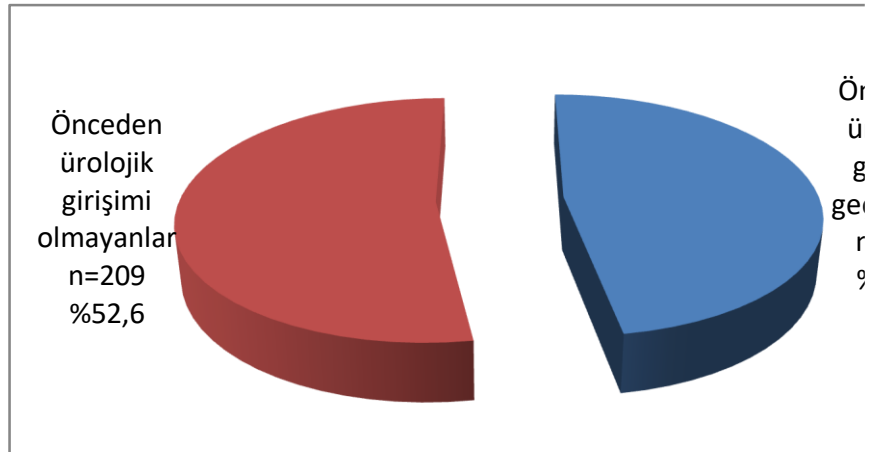
Stent işlemleri 157 vakada sağ üreter sisteme, 196 vakada sol üreter sisteme, 44 vakada bilateral üreter sisteme uygulanmıştır.



Şekil 5: İşlem yapılan üreter sistem tarafı

Çalışmaya dahil edilen hastalarda aynı gün stent takılma ve çıkarılma işlemi yapılan hasta olmakla beraber stentin en uzun takılı kalma süresi 692 gündü. Tüm hastalardaki stentlerin ortalama takılı kalma süresi ise 70 ± 76 gün olarak saptandı.

Çalışmada stentle ilgili işlem yapılan hastalarda önceden stent takılması, nefrektomi, biyopsi yapılması gibi ürolojik girişim öyküsü olan hastaların sayısı 188 (%47,4) önceden herhangi bir ürolojik girişimi olmayan hastaların sayısı 209 (%52,6) olarak saptandı.



Şekil 6: Stent girişimi yapılan hastaların önceki girişim hikayesi

Çalışmaya alınan hastaların 327'sine (%82,4) işlem öncesi tam idrar tetkiki (TİT) bakılmış, 70'ine (%17,6) bakılmamıştı. İşlem öncesi TİT bakılan 327 hastanın

TİT'deki ortalama lökosit değeri 78 ± 675 (0-11835) olarak saptandı. İşlem sonrası TİT bakılan 248 hastanın ise TİT'deki ortalama lökosit değeri 73 ± 288 (0-3493) olarak saptandı. İşlem sonrası 149 (%37,5) hastanın TİT değerlerine bakılmamıştı. İşlem öncesi ve sonrası TİT bakılan hastaların sayısı ve lökosit değerleri tablo 4'de özetlenmiştir.

Tablo 4: Stent işlemi öncesi ve sonrası tam idrar tetkiki değerleri

	TİT	TİT	İdrardaki lökosit değeri		
	bakılanlar	bakılmayanlar	Minimu	Maksimu	Ortalama
	n (%)	n (%)	m	m	a
İşlem öncesi	327 (82,4)	70 (17,6)	0	11835	78 ± 675
İşlem sonrası	248 (62,5)	149 (37,5)	0	3493	73 ± 288

Stentle ilgili işlem yapılan hastaların işlem öncesinde sekizinde (%2) idrar kültüründe üreme saptanmışken, 371'inde (%93,5) üreme olmamıştı. Hastaların 18'inde (%4,5) işlem öncesinde hiç idrar kültürü alınmamıştı. Stentle ilgili işlem yapılanlarda işlem sonrasında 63 (%15,9) hastada idrar kültüründe üreme olmuştu, 310 (%78,1) hastada üreme olmamıştı ve 24 (%6) hastada işlem sonrası idrar kültürü alınmamıştı. Tablo 5'de stent öncesi ve sonrası idrar kültürü sonuçları verilmiştir.

Tablo 5: Stent işlemi öncesi ve sonrası idrar kültürü sonuçları

	İdrar kültüründe	İdrar	İdrar	İdrar
	üreme olanlar	kültüründe	kültüründe	kültürü
	n (%)	üreme olmayanlar	alınmayanlar	n (%)
İşlem öncesi	8 (2)	371 (93,5)	18 (4,5)	
İşlem sonrası	63 (15,9)	310 (78,1)	24 (6)	

Çalışmaya alınan hastalarda üreteral stent işleminden sonra idrar kültüründe üreme en az sıfıncı gün, en fazla 390. günde, ortalama 54 ± 75 gün, ortanca 28 gün olarak saptanmıştır. Üreteral stent işleminden sonraki ilk 30 gün ve 30. günden sonraki idrar kültüründeki üreme oranları karşılaştırıldığında her iki grup arasında

anlamli düzeyde fark saptanmadı (p=0,450). Her iki gruptaki hastaların yaş ortalamasına bakıldığında da stent işlemleri yapılan hastalarda 30 günden önce ve 30. günden sonra üreme olan hastaların yaş ortalamaları arasında anlamlı düzeyde bir fark bulunmadı (p=0,866). Hastalarda üreme oranlarını yıllara göre değerlendirdiğimizde 2018’de % 16,1 oranında, 2017’de % 16,5 oranında 2016’da % 15,5 oranında idrar kültüründe üreme görüldü.

Stent takılan hastalarda işlem sonrası 63’ünde (% 15,9) idrar kültüründe üreme olmuştur. İdrar kültüründe en sık üreyen mikroorganizma *E.coli* ikinci en sık üreyen mikroorganizma *Enterococcus* spp olarak tespit edildi. İdrar kültüründen izole edilen mikroorganizmalar Tablo 6’da verilmiştir.

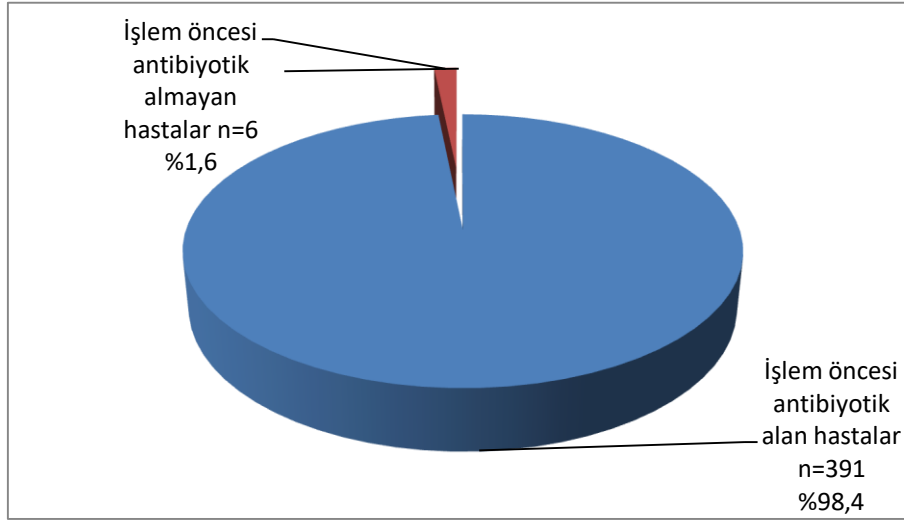
Tablo 6: Stent işlemi yapılan hastalarda idrar kültüründe üreyen mikroorganizmalar

Mikroorganizma	n (%)
<u>Gram negatifler</u>	
<i>E.coli</i>	
<i>Pseudomonas</i> spp	
<i>K.pneumoniae</i>	21 (33,3)
<i>Enterobacter</i>	7 (11,1)
<i>Salmonella</i> spp	3 (4,8)
<i>Proteus vulgaris</i>	2 (3,2)
<u>Gram pozitifler</u>	
<i>Enterococcus</i> spp	1 (1,6)
<i>Streptococcus viridans</i>	
<i>Streptococcus agalactiae</i>	16 (25,4)
<i>S. aureus</i>	1 (1,6)
<u>Mantarlar</u>	
<i>Candida</i> spp	1 (1,6)
	8 (12,7)

Stent takılma sonrası dört (%1) hastanın alınan kan kültüründe üreme oldu. İki hastada *Enterococcus* spp, bir hastada *E.coli*, bir hastada *Stenotrophomonas*

maltophilia üremesi oldu. İki hastada stent takılma sonrası 30. günden önce, iki hastada 30. günden sonra üreme olmuştu.

Üriner stent işlemi yapılan hastalarda işlem öncesinde 391(%98,4) hastada tedavi ve profilaktik amaçlı antibiyotik kullanımı olduğu saptandı. Altı hastada (%1,6) işlem öncesinde antibiyotik verilmemişti.



Şekil 7: Stent işlemi yapılan hastalardaki işlem öncesi antibiyotik alan ve almayan hastalar

Üriner stent işlemi öncesi hastaların kullandığı antibiyotiklere bakıldığında 391 hastada en çok seftriaksonun tercih edildiği saptandı. Hastaların işlem öncesi kullandığı diğer antibiyotiklerin oranları Tablo 7’de verilmiştir.

Tablo 7: Stent işlemi öncesinde verilen antibiyotikler

Antibiyotik adı	n (%)
Seftriakson	365 (%91,9)
Ertapenem	8 (%2)
Piperasilin/tazobaktam	7 (1,8)
Siprofloksasin	6 (1,5)
Ampisilin/sulbaktam	2 (0,5)
Piperasilin/tazobaktam+Levofloksasin	2 (0,5)
Meropenem	1 (0,3)
Meropenem +Flukonazol	1 (0,3)

Üriner stent işlemi yapılan hastalarda işlem sonrasında 392 hastada antibiyotik kullanımı olmuştur. Hastaların beşinde işlem sonrası antibiyotik kullanımı olmamıştır.

Üriner stent işlemi sonrasında antibiyotik verilen 392 hastada en çok siprofloksasin ikinci olarak sefuroksim ve üçüncü olarak sefiksim verildiği saptandı. Hastalara verilen diğer antibiyotikler Tablo 8’de verilmiştir.

Tablo 8: Stent işlemi sonrasında verilen antibiyotikler

Antibiyotik	N (%)
Siprofloksasin	233(59,4)
Sefuroksim	90(22,7)
Sefiksim	24(6,1)
Piperasilin/tazobaktam	11(2,8)
Fosfomisin	8(2,0)
Trimetoprim/sulfametoksazol	7(1,8)
Seftriakson	5(1,3)
Nitrofurantoin	3(0,8)
Ertapenem	2(0,5)
Amoksisilin/klavunat	2(0,5)
Sefpodoksim	2(0,5)
Levofloksasin	1(0,3)
Meropenem	1(0,3)
Meropenem+Flukonazol	1(0,3)
Amikasin	1(0,3)
Seftazidim	1(0,3)

Stent takılma sonrası hastaların 23’ünde (%5,8) üriner sistem enfeksiyonu nedeniyle hastaneye yatırıldı. Hastaneye yatışta hastalara en çok piperasilin-tazobaktam ikinci olarak da ertapenem tedavisi verilmişti. Hastaneye yatışta hastalara verilen antibiyotikler Tablo 9’da verilmiştir.

Tablo 9: Stent işlemleri sonrasında üriner sistem enfeksiyonu nedeniyle hastaneye yatış gerektiren hastalara verilen antibiyotikler

Antibiyotikler	n (%)
Piperasilin-tazobaktam	10 (43,5)
Ertapenem	6 (26,1)
Seftriakson	4 (17,4)
Meropenem	2 (8,7)
Flukonazol	1 (4,3)

Üriner stent takılı kalma süresi ile idrar kültüründe üreme olması arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişki bulunmuştur. ($r=0,450$ $p<0,001$). Stent çıkarılana kadar hastalarda ortalama iki kez idrar yolu enfeksiyonu gelişmiştir.

4.2 Prostat Biyopsisi Yapılan Hastalar

Prostat biyopsisi toplam 368 hastaya yapılmıştı ve hastaların yaş ortalaması $68,3\pm 8,5$ (43-93) tespit edildi. Biyopsi yapılma nedenlerine bakıldığında en sık PSA yüksekliği ve rektal tuşede nodul olarak saptandı. Prostat biyopsisi yapılma nedenleri Tablo 10'da verilmiştir.

Tablo 10: Prostat biyopsisi yapılma nedenleri

Biyopsi nedenleri	n (%)
PSA yüksekliği	306 (83,2)
RT de nodul	22 (6,0)
Kesik işeme	14 (3,8)
Noktüri	11 (3,0)
Zor idrar yapma	7 (1,9)
Pollaküri	4 (1,1)
İdrar kaçırma	2 (0,5)
Hematüri	2 (0,5)

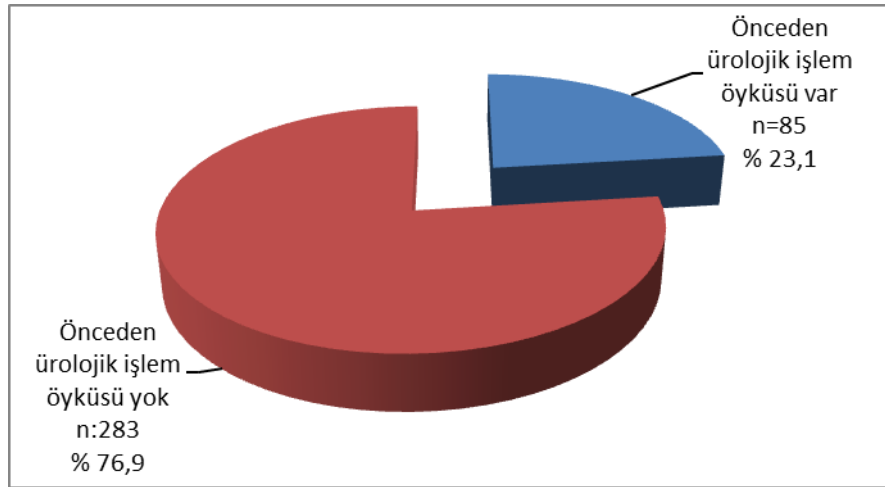
Prostat biyopsisi yapılan hastalar komorbid faktörler açısından incelendiğinde en sık olarak hipertansiyon, kanserler, koroner arter hastalığı ve

diabetes mellitus saptanmıştır. Hastalara ait komorbid faktörler Tablo 11’de özetlenmiştir.

Tablo 11: Biyopsi yapılan hastalara ait komorbid faktörler

Ek hastalıklar	n (%)
Hipertansiyon	174 (47,3)
Malignite	159 (43,2)
Koroner Arter Hastalığı	90 (24,5)
Diabetes Mellitus	72 (19,6)
Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı	33 (9,0)
Serebrovasküler Hastalık	9 (2,4)
Kronik Böbrek Yetmezliği	5 (1,4)

Prostat biyopsisinden önce ürolojik girişim yapılan hastaların sayısı 85 (%23,1), önceden herhangi bir ürolojik girişimi olmayan hastaların sayısı 283(%76,9) olarak bulundu.



Şekil 8: Biyopsi yapılan hastalarda önceden ürolojik işlem yapılan hastalar

Prostat biyopsisi yapılan hastalarda 294'üne (%79,7) işlem öncesi TİT bakılmış, 74'üne (%20,1) bakılmamıştı. Bakılan 294 hastanın ortalama lökosit değeri 12 ± 64 (0-660) olarak saptandı. Biyopsi yapılan 186 (%50,5) hastaya işlem sonrası TİT bakılmış, 182'sine (%49,5) bakılmamıştı. Bakılan 186 hastada ortalama lökosit değeri 37 ± 182 (0-2288) olarak saptandı. Biyopsi öncesi ve sonrası TİT bakılan hastaların sayısı ve lökosit değerleri tablo 12'de özetlenmiştir.

Tablo 12: Biyopsi yapılan hastalardaki tam idrar tetkiki değerleri

	TİT	TİT	İdrardaki lökosit değeri		
	bakılanlar	bakılmayanlar	Minimum	Maksimum	Ortalama
	n (%)	n (%)			
Biyopsi öncesi	294(79,9)	74(20,1)	0	660	12±64
Biyopsi sonrası	186(50,5)	182(49,5)	0	2288	37±182

Prostat biyopsisi yapılan hastalardan idrar kültürü alınanların işlem öncesinde sadece birinde (%0,3) idrar kültüründe üreme olmuştu. Hastaların 315'inde (%85,6) üreme olmamıştı. Hastaların 52'sinde (%14,1) işlem öncesi idrar kültürü alınmamıştı. Prostat biyopsisi yapılan hastaların işlem sonrasında 31'nin (%8,4) idrar kültüründe üreme olmuştu. Hastaların 134'ünde (%36,4) üreme olmamıştı. Hastaların 203'ünde (%55,2) işlem sonrası idrar kültürü alınmamıştı. Prostat biyopsi öncesi ve sonrası idrar kültürü sonuçları Tablo 13'de verilmiştir.

Tablo 13: Prostat biyopsisi öncesi ve sonrası kültürlerde üreme olanlar, olmayanlar ve kültür bakılmayanlar

	İdrar kültüründe üreme olanlar	İdrar kültüründe üreme olmayanlar	İdrar kültürü alınmayanlar	Toplam
	n (%)	n (%)	n (%)	
Biyopsi öncesi	1 (0,3)	315 (85,6)	52 (14,1)	368(100)
Biyopsi sonrası	31 (8,4)	134 (36,4)	203 (55,2)	368(100)

Prostat biyopsisi yapılan hastalarda idrar kültüründe üreme en az onuncu gün, en fazla 271. gün, ortalama $59,4 \pm 59,4$ gün, ortanca 39 gün olarak saptanmıştır. Biyopsinin 30. gün öncesi ve sonrası alınan idrar kültürü üremeleri arasında anlamlı düzeyde fark saptanmadı ($p=0,163$). Biyopsi yapılan hastalarda 30. günden önce üreme olan grubun yaş ortalaması ($69,25 \pm 7,26$), 30. günden sonra üreme olan

grubun yaş ortalamasından ($75,33 \pm 8,35$) anlamlı düzeyde daha düşüktür ($p=0,043$). Hastalarda üreme oranlarını değerlendirdiğimizde 2018 yılında % 9,1 oranında 2017 yılında % 8 oranında 2016 yılında % 7,6 oranında biyopsi sonrası üreme olmuştur.

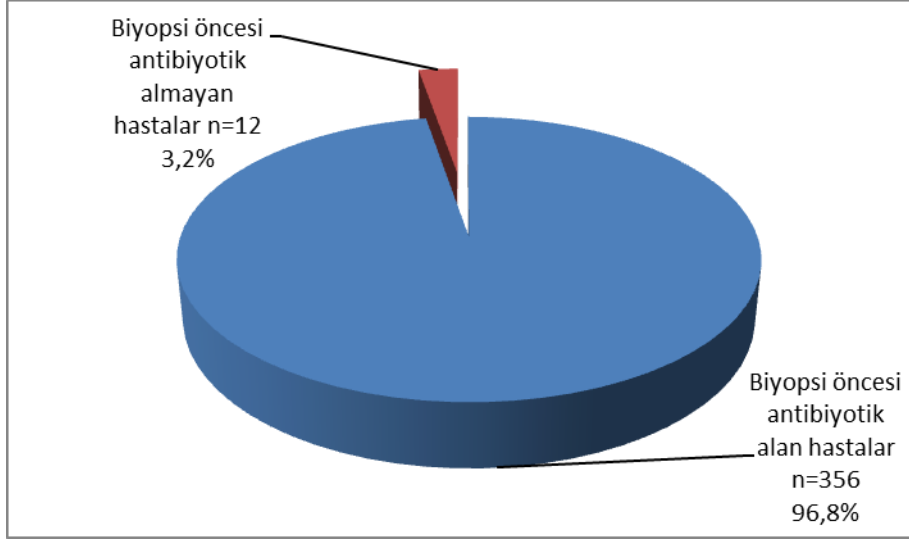
Prostat biyopsisi yapılan hastalarda işlemden sonra 31 hastada idrar kültüründe üreme olmuştur. İdrar kültüründe en çok üreyen mikroorganizma *E.coli* ikinci en sık üreyen mikroorganizma *Enterococcus* spp olarak tespit edildi. Biyopsi sonrası idrar kültüründen izole edilen mikroorganizmalar Tablo 14’de verilmiştir.

Tablo 14:Prostat biyopsisi sonrası üreyen mikroorganizmalar

Mikroorganizmalar	n (%)
<u>Gram negatif</u>	
<i>E. coli</i>	15 (48,4)
<i>P. aeruginosa</i>	3 (9,7)
<i>K. pneumoniae</i>	2 (6,5)
<i>Morganella morganii</i>	1 (3,2)
<i>Providencia rettgeri</i>	1 (3,2)
<u>Gram pozitif</u>	
<i>Enterococcus</i> spp	4 (12,9)
Koagülaz Negatif stafilokok	2 (6,5)
<i>C,F,G Grubu Streptococcus</i>	1 (3,2)
<u>Mantarlar</u>	
<i>Candida</i> spp	2 (6,5)

Prostat biyopsisi sonrası sadece bir hastada kan kültüründe üreme olmuştur.

Prostat biyopsisi yapılan hastalarda işlem öncesinde tedavi ve profilaktik amaçlı antibiyotik kullanımı 356 hastada olmuştur. Hastaların 12'sinde işlem öncesi antibiyotik kullanımı olmamıştı.



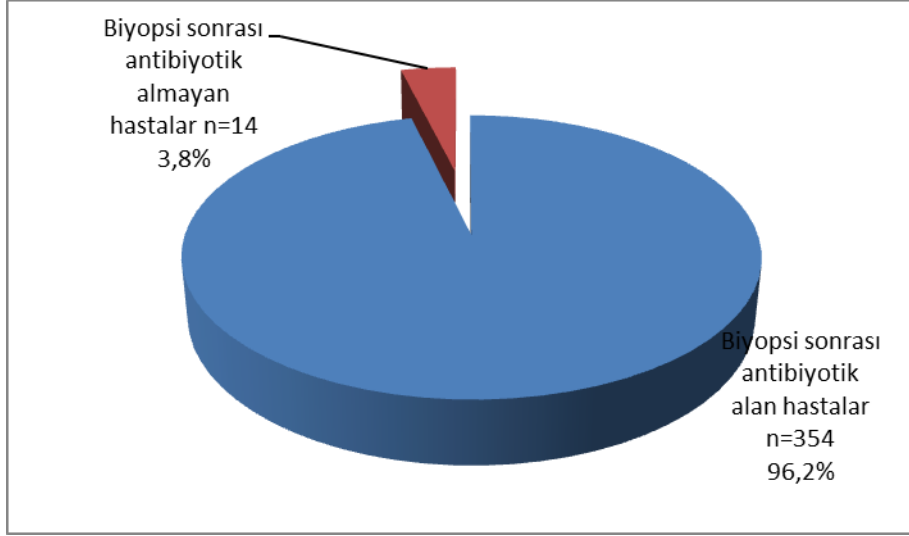
Şekil 9: Biyopsi öncesi antibiyotik alan ve almayan hasta oranları

Biyopsi öncesi antibiyotik alan 356 hasta en çok gentamisin+siprofloksasin kombine tedavisini almıştı. İkinci olarak seftriakson+siprofloksasin kombine tedavisi almışlardı. Biyopsi öncesi verilen antibiyotikler Tablo 15’de verilmiştir.

Tablo 15: Biyopsi işlemi öncesi hastaların aldığı antibiyotikler

Antibiyotikler	n (%)
Gentamisin+Siprofloksasin	217 (61)
Seftriakson+Siprofloksasin	122 (34,3)
Seftriakson+Sefuroksim	5 (1,4)
Gentamisin	4 (1,1)
Seftriakson	2 (0,6)
Siprofloksasin	2 (0,6)
Ertepenem+Siprofloksasin	1 (0,3)
Piperasilin/tazobaktam	1 (0,3)
Piperasilin/tazobaktam+Kolistin	1 (0,3)
Ampisilin+Fosfomisin	1 (0,3)

Prostat biyopsisi sonrası 354 hasta antibiyotik tedavisi almıştı. Hastalardan 14 tanesi biyopsi sonrası antibiyotik kullanmamıştı.



Şekil 10: Biyopsi sonrası antibiyotik kullanma durumu

Prostat biyopsisi sonrasında hastalara en çok siprofloksasin verilmiştir. İkinci olarak sefuroksim verilmiştir. Biyopsi sonrası hastalara verilen antibiyotikler Tablo 16’da verilmiştir.

Tablo 16: Prostat biyopsisi sonrası hastalara verilen antibiyotikler

Antibiyotikler	n(%)
Siprofloksasin	341 (96,3)
Sefuroksim	5 (1,4)
Ertapenem+Siprofloksasin	2 (0,6)
Amoksisilin/Klavulanik Asit	2 (0,6)
Gentamisin	2 (0,6)
Piperasilin/tazobaktam	1 (0,3)
Fosfomisin	1 (0,3)

Prostat biyopsisi sonrasında yedi hasta (% 1,9) üriner sistem enfeksiyonu nedeniyle yatış gerekti. Üriner sistem enfeksiyonu gelişen hastaların idrar kültüründe dört hastada *E. coli*, bir hastada *Enterococcus spp*, bir hastada *P. aeruginosa*, bir hastada *Enterobacter spp* üremesi oldu. Yatış yapılan hastalara en sık seftriakson ikinci olarak ertapenem tedavisi verilmişti. Hastaneye yatışta verilen antibiyotikler Tablo 17’de verilmiştir.

Tablo 17: Biyopsi sonrası gelişen üriner sistem enfeksiyonunda verilen antibiyotikler

Hastaneye yatışta hastalara verilen antibiyotikler	n (%)
Seftriakson	3 (42,8)
Ertapenem	2 (28,6)
Seftazidim	1 (14,3)
Fosfomisin	1 (14,3)



5. TARTIŞMA

Üroloji pratiğinde tanı ve tedavi amacıyla üriner sisteme bazı girişimsel işlemler uygulanmaktadır. Sıklıkla uygulanan işlemlerden birisi üreteral stent bir diğeri de prostat doku biyopsisidir. İşlemin kendisine ait komplikasyonların yanında, üriner sistemde bakteriyel enfeksiyonların gelişmesi gibi enfektif komplikasyonlar da gelişebilmektedir. Çalışmamızda hem üreterel stent işlemi hem de prostat biyopsisi yapılan hastaların işlem öncesi ve sonrasında alınan idrar tetkikleri ile birlikte idrar kültüründe üreme durumları ve üriner sistem enfeksiyonu gelişme durumları ayrı başlıklar halinde tartışılmıştır.

5.1 Stent işlemi yapılan hastalar

Üriner sistem açıklığını sağlamak için stentlerin kullanımı üroloji pratiğinde rutin haline gelmiştir. Üst üriner tıkanıklığın giderilmesi, darlık oluşumunun önlenmesi, ameliyat sonrası komplikasyonların önlenmesi ve birçok durumda stentler rutin olarak uygulanmaktadır (5). Stentlerin üroloji pratiğinde bu kadar sık kullanılması beraberinde komplikasyonların da gelişmesine neden olmaktadır. İdrar yolu enfeksiyonları stentlerin en önemli komplikasyonlarından biridir. Çalışmamızda üriner stent takılan hastalarda üriner enfeksiyon sıklığını araştırmayı amaçladık.

Çalışmamıza 397 stent işlemi yapılan hasta dahil edildi. Hastaların % 34,5 kadın, % 65,5 erkekti ve yaş ortalaması $52,5 \pm 16,9$ olarak saptandı. Victor G. Ilie ve arkadaşları 2017'de yaptıkları bir çalışmada üreteral stent kullanımı olan 529 hastayı incelemişlerdi. Bu çalışmada, bizim çalışmamıza benzer şekilde hastaların % 65,4'ü erkek, % 34,6'ü kadın ve yaş ortalaması 53 olarak bildirilmişti. Onlarda bizim çalışmamıza benzer şekilde en sık kronik hastalığı diabetes mellitus bulmuşlardı (80).

Üriner stentler idrar drenajını sağlamak için üriner tıkanıklık yapan her durumda kullanılırlar (81). Paick ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada üreteral stentler; en sık ürolitiazis, malignite ve üreteropelvik bileşke darlığı nedeniyle takılmıştı. Bizim çalışmamızda da bu çalışmaya benzer şekilde en sık taş, mesanede kitle ve üreter darlığı nedeniyle stent takıldığı saptandı (5).

Stent üreticileri genellikle stentlerin 3-6 aylık aralıklarla değiştirilmesini önermektedir ve çalışmalar komplikasyonların sıklığının daha uzun kalma süreleri ile arttığını göstermişlerdir. Altunal ve arkadaşlarının yaptıkları bir çalışmada stentlerin ortalama takılı kalma süresi 128 gün bulmuşlar ve uzamış stent takılı kalma süresi ile idrar yolu enfeksiyonu gelişmesi arasında pozitif yönde ilişki saptamışlardı (82). Literatürdeki çalışmalara benzer şekilde bizim çalışmamızda da stent takılma süresi ile idrar kültüründe üreme arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişki bulundu ($r=0,450$, $p<0,001$).

Üriner stent takılan hastalarda önce bakteriyel kolonizasyon olmakta, kolonize olan bakteriler bazı hastalarda enfeksiyona neden olmaktadır. Bizim çalışmamızda stent takılan hastalarda işlem sonrasında % 15,9 hastada idrar kültüründe üreme olmuştu. Shabeena ve arkadaşları yaptıkları çalışmada stent sonrası kültürde üreme oranlarını % 45,8 olarak bizim çalışmamızdan daha yüksek düzeyde bulmuşlardı (83). *E. coli*, stenti olan hastalarda idrar kültürlerinden en sık izole edilen bakteridir. Akay ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada *E. coli* hem idrar, hem de stent kültürlerinde en sık etken olarak saptandı. Diğer etkenler *Enterococcus* spp, *Staphylococcus epidermidis*, *P. mirabilis*, *P. aeruginosa*, *Acinetobacter baumannii*, *S. viridans* ve *S. aureus* olarak saptanmıştı (84). Bizim çalışmamızda da en sık etken %33,3 oranında *E. coli*, ikinci en sık etken %25,4 oranında *Enterococcus* spp ve üçüncü en sık etken % 12,7 oranında *Candida* spp. olarak tespit edildi. Sonuçlarımız literatür ile uyumlu olarak bulundu.

Kehinde ve arkadaşlarının kalıcı üreteral stentler ile ilişkili idrar yolu enfeksiyonu bakteriyolojisini inceleyen bir çalışmasında hastalar da stent takılmadan önce % 5 oranında idrar kültürü pozitif, stentin çıkarıldığı gün ise % 17 hastada idrar kültürü pozitif ve en sık üreyen mikroorganizmalar *E. coli*, *Enterococcus* spp, *Staphylococcus* spp, *Pseudomonas* spp ve *Candida* spp olarak bildirmişlerdi (21). Bizim çalışmamızda hastalara işlem yapılmadan önce % 2 oranında idrar kültürü pozitifliği saptanmıştı.

Üreteral stentleri olan hastalar idrar yolu enfeksiyonuna eğilimlidir. Stent yerleştirilmeden veya stent çıkarılmadan önce tüm hastalara üriner enfeksiyon potansiyelini azaltmak için profilaktik antibiyotik verilmelidir. Stent

yerleştirilmesinden sonra sepsis veya idrar yolu enfeksiyonu belirtileri veya semptomları geliştiğinde, tedavi için kullanılan antimikrobiyal ajan, antimikrobiyal profilaksi için kullanılanla aynı olmamalıdır (85). Al-Marhoon ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada işlemden önce profilaktik antibiyotik verilme oranı % 82 olarak bulunmuş ve ampirik olarak seftiakson veya gentamisin tercih edilmişti. Bu çalışmada stent takılmadan önce idrar yolu enfeksiyonu oranı % 12 takıldıktan sonra % 11,8 olarak bulunmuştu (86). Bizim çalışmamızda stent işlemi öncesi profilaktik antibiyotik kullanımı % 98,4 olarak oldukça yüksek oranda tespit edildi. Çalışmamızda en sık kullanılan antibiyotik % 91,9 oranında seftiakson ikinci sırada % 2 oranında ertapenem ve üçüncü olarak da % 1,8 oranında piperasilin/tazobaktam olduğu görüldü. Çalışmamızda üroloji bölümü tarafından geniş spektrumlu antibiyotiklerin de tercih edildiği saptandı.

Basim ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada hastalar üreteral stent yerleştirilmesinden çıkarılıncaya kadar sürekli antibiyotik profilaksisi alan (grup 1) ve sadece perioperatif dönemde antibiyotik alan (grup 2) şeklinde iki gruba ayrılarak karşılaştırılmıştır. Çalışma sonucunda idrar yolu enfeksiyonu prevalansı grup 2'de % 25, grup 1'de % 7 oranında önemli ölçüde azalma gösterdiği tespit etmişlerdir (87). Felix ve arkadaşlarının stent takılan hastalarda perioperatif antibiyotik profilaksisi ile sürekli düşük doz antibiyotik profilaksisini karşılaştırdıkları çalışmalarında, idrar yolu enfeksiyonu ve stent ile ilişkili semptomlar üzerine sürekli düşük doz antibiyotik profilaksisinin hiç bir faydası olmadığını göstermişlerdir. Hatta sürekli düşük doz antibiyotik alan grupta daha fazla ilaç yan etkisi görülmüştür (88). Bizim çalışmamızda da işlem sonrası hastaları eve gönderirken % 99 oranında antibiyotik reçete edildiği saptanmıştı. En sık reçete edilen antibiyotikler siprofloksasin % 58,7, sefuroksim % 22,7 ve sefiksim % 6 olarak belirlenmişti.

5.2 Prostat biyopsisi yapılan hastalar

Prostat kanserinin tanısı için neredeyse standart bir işlem haline gelmiş olan TRUS eşliğinde yapılan transrektal prostat biyopsilerinin, Avrupa ve ABD'de her yıl bir milyonu aşkın hastaya uygulandığı bildirilmektedir (89). TRUS eşliğinde yapılan biyopsi genelde hasta tarafından tolere edilebilen ve güvenli bir yöntemdir (90). İşlemin en yaygın izlenen komplikasyonları ağrı, rektal kanama, hematüri,

hematospermi ve dizüri sayılsa da, şüphesiz en ciddi yan etkisi akut bakteriyel prostatit, bakteriyemi ve ürosepsis gelişimidir. Biyopsi sonrası erken dönemde ateşli genitoüriner enfeksiyon gelişim riski çeşitli serilerde % 0,1 ile % 7 arasında bildirilmektedir (91). Çalışmamızın ikinci bölümü olan bu kısımda prostat biyopsisi öncesi ve sonrası idrar tetkiki, idrar kültürleri, biyopsi sonrası gelişen üriner sistem enfeksiyonları ve verilen antibiyotikleri değerlendirmeyi amaçladık.

Prostat biyopsisi 50 yaş üstü erkeklerde prostat kanseri tanısı için yapılmaktadır. Biyopsi genellikle, rektal muayenede anormal durum, PSA değerinin yüksek olması ya da anormal görüntüleme olması durumunda yapılmaktadır (89). Halpern ve arkadaşlarının prostat biyopsi endikasyonlarını araştırdıkları bir çalışmada en sık biyopsi endikasyonu % 53,2 ile PSA yüksekliği, ikinci sırada % 26,7 ile kanser takibi ve üçüncü sırada ise % 2,6 ile anormal rektal muayane nedeniyle yapıldığını bulmuşlardır (92). Bizim çalışmamızda da en sık biyopsi yapılma endikasyonu %83,2 ile PSA yüksekliği, ikinci en sık neden olarak anormal rektal muayane olduğu belirlendi.

Dede ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada hastaların yaş ortalamasını 60,3 olarak bulunmuş ve biyopsi yapılan hastalarda en sık komorbid hastalıkları sırasıyla diabetes mellitus, hipertansiyon ve koroner arter hastalığı olarak saptamışlardı (93). Benzer şekilde biz de çalışmamızda prostat biyopsisi yapılan hastaların yaş ortalamasını $68,3 \pm 8,5$ (43-93) olarak bulduk. Literatürdeki çalışmalara uygun şekilde hastalarımızın en sık eşlik eden diğer hastalıkları ise, hipertansiyon, malignite ve koroner arter hastalığı olarak saptandı.

Wagenlehner ve arkadaşlarının yaptığı global bir çalışmada biyopsi öncesi idrar kültürü bakılma oranı % 23,4 saptamışlar ve bakılanlarda idrar kültüründe üreme oranı % 4,8 olarak bulmuşlardı (94). Bizim çalışmamızda biyopsi öncesinde hastalarda % 85,9 oranında öncesinde idrar kültürü bakılmıştı ve sadece % 0,3 hastada üreme olmuştu. Biyopsi öncesi idrar kültürü bakılması bir çok kurum tarafından rutin olarak yapılmaktadır. Bruyere ve arkadaşları biyopsi öncesi idrar kültürü gerekliliğini araştırmışlar ve 353 biyopsi hastasının hepsine biyopsi öncesi idrar kültürü bakmışlar ve 12 hastada üreme tespit etmişlerdir. Üreme olan 12 hastaya herhangi bir tedavi uygulanmadan biyopsi yapılmış ve işleminden sonra

hiçbirinde enfeksiyöz komplikasyon gelişmemiştir. Bu çalışmada biyopsi öncesi idrar kültüründe üreme olmayan 15 hastada işlemden sonra üreme saptanmıştır. Aynı çalışmada iki grup arasında enfektif komplikasyonlar açısından fark saptanmamış ve çalışmada antibiyotik profilaksisi ve lavman yapıldığında prostat biyopsisi öncesi rutin idrar bakteri kültürünün yararlı olmadığı gösterilmiştir (95).

Prostat biyopsisi sonrası semptomatik üriner sistem enfeksiyonu % 0-6,3 arasında değişmektedir (96). Hwang ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada 814 hastanın 16'sında (%2,0) prostat biyopsisi sonrası enfeksiyöz komplikasyonlar gelişmiştir (97). Altay ve arkadaşlarının 2017 yılında yaptığı bir çalışmada TRUS eşliğinde biyopsi yapılan ve yaş ortalaması $67 \pm 11,8$ olan 492 olgunun 29'unda (%5,8) yüksek ateşli genitoüriner enfeksiyon geliştiği saptandı (98). Bizim çalışmamızda biyopsi yapılan hastaların işlem sonrasında 31'inde (%8,4) idrar kültüründe üreme olmuştur. Hastaların 134'ünde (%36,4) üreme olmamıştır. Literatürdeki çalışmalara benzer şekilde prostat biyopsisi sonrasında yedi hastada (% 1,9) yatış gerektiren üriner sistem enfeksiyonu gelişmiştir. Üriner sistem enfeksiyonu gelişen hastaların idrar kültüründe dört hastada *E.coli*, bir hastada *Enterococcus* spp, bir hastada *P.aeruginosa*, bir hastada *Enterobacter* spp üremesi oldu.

Cam ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada prostat biyopsisi yapılan 400 hasta antibiyotik profilaksisi açısından prospektif olarak üç gruba ayrılarak karşılaştırılmıştır. Birinci gruba (n:139), 1 gram intramüsküler seftriakson, ikinci gruba (n:131) 3 günlük oral siprofloksasin ve üçüncü gruba da (n:130) tek oral 500 mg siprofloksasin verilmiştir. Sonuç olarak toplam yedi hastada (vakaların % 1,8'i) idrar kültüründe üreme saptanmıştır. Seftriakson alan üç hastada ve üç günlük profilaksi grubundan iki hastada ve tek oral antibiyotik grubundan sadece iki hastada idrar kültüründe üreme olmuştur. Üreyen etkenler beş hastada *E. coli* iken bir hastada *K. pneumoniae* ve bir hastada *P. aeruginosa* tespit edilmiştir. Bu çalışma tercih edilen yöntem olarak intravenöz veya oral veya 3 günlük oral rejime karşı tek bir profilaksi dozunu karşılaştırmış ve enfektif komplikasyonların önlenmesi açısından fark olmadığını göstermiştir (99).

Kandemir ve arkadaşlarının yaptığı prostat biyopsisi sonrası dirençli *E. coli* enfeksiyonlarını araştırdıkları çalışmada idrar kültüründe en sık etken *E. coli* % 84,3

olarak tespit edilmiş. Bu çalışmada *Enterococcus* spp % 5,2 ile ikinci en sık etken *Enterobacter* spp % 3,9 ile üçüncü en sık etken ve *Pseudomonas* spp % 3,2 ile dördüncü en sık etken olarak tespit edilmiş (100). Bizim çalışmamızda *E.coli* % 48,4 ile en sık etken, *Enterococcus* spp % 12,9 ile en sık ikinci etken, *P. aeruginosa* % 9,7 ile üçüncü en sık etken olarak saptadık.

Jiang ve arkadaşları yaptığı çalışmada prostat biyopsisi sonrası sepsis oranını % 0,64 olarak bulmuşlardır (101). Biz de çalışmamızda biyopsi sonrası sepsis oranını % 0,3 olarak bulduk.

Prostat biyopsisi öncesinde antibiyotik profilaksisi önerilmektedir. Antibiyotik profilaksisinin ana hedefi bakteriüri insidansını azaltmaktır (102). Profilaktik antibiyotik almayan hastalarda sepsis, Fournier gangreni ve hastaneye yatış gerektiren idrar yolu enfeksiyonu gibi majör enfektif komplikasyonlar bildirilmiştir (103). Bu nedenle önceleri tartışmalı olan antibiyotik profilaksisi bugün için standart uygulamalar arasına girmiştir (104). Amerika Birleşik Devletleri'nde bir anket çalışmasında çalışmaya katılan yaklaşık 600 üroloji uzmanının % 99'u işlem öncesi profilaksi uyguladıklarını belirtmişlerdir (105). Ülkemizde ise bu oran Üroonkoloji Derneği anket çalışmasında % 100 olarak bildirilmektedir (106). Biz çalışmamızda işlem öncesi antibiyotik profilaksisi başlama oranını rehberler ve literatürle uygun şekilde % 96,8 olarak bulduk.

Amerikan Üroloji Derneği florokinolonlar, sefalosporinler, trimetoprim-sülfametoksazol ve aminoglikozitler ile tek ajan profilaksiyi önermektedir. Florokinolonlar, özellikle siprofloksasin, geniş aktivite spektrumu, oral uygulama özelliği, prostat bezine iyi penetrasyonu ve uzun süreli aktivitesi nedeniyle en sık kullanılan ajandır (107). Ne yazık ki yoğun kinolon kullanımı ilaca karşı direnç gelişimini de beraberinde getirmiştir. Özellikle İngiltere, Galler ve Kuzey İrlanda kaynaklı çalışmalarda 1993 yılı itibariyle *E.coli*'nin siprofloksasin direnci %1 düzeyinde belirtilirken, bu oran 2001'de % 6'ya, 2007'de %15'e yükselmiştir (108). Kinolonlarda artan direnç kombinasyon tedavilerinin kullanımını gündeme getirmiştir. Yapılan bir çalışmada siprofloksasin ve siprofloksasin+gentamisin kombinasyon profilaksisi karşılaştırılmıştır. Kombinasyon tedavisi alan hastalarda sepsis, diğer gruba göre 8 kat daha az görülmüştür. Bu nedenle kinolon direncinin yüksek olduğu yerlerde siprofloksasin tedavisine gentamisin

eklenmesinin sepsis riskini azaltabileceği bildirilmiştir (109). Bizim alışmamızda da hastalara % 61 oranında gentamisin+siprofloksasin kombinasyon tedavisi verilmişti. İkinci en sık % 34,3 oranında seftriakson+siprofloksasin kombine tedavisi verilmişti ve işlemden sonra hastalara en sık siprofloksasin ikinci olarakta sefuroksim reçete edildiği görüldü. Çalışmamızda profilakside tek başına oral siprofloksasin verilme oranının literatür ile karşılaştırıldığında düşük olduğu, kombinasyon tedavisinin daha yüksek oranda olduğu görüldü. Çalışmamızdaki antibiyotik profilaksisindeki bu uygulamanın, kinolon direncinin gram negatiflerde oldukça yüksek oranlara ulaşmış olmasından kaynaklanabileceği dşnld.



6. SONUÇ

Çalışmamızda literatürdeki çalışmalara benzer şekilde stent işlemlerinden ve prostat biyopsisi işleminden sonra idrar yolu enfeksiyonu riskinin arttığını bulduk. Üriner stent takılı kalma süresi ile idrar kültüründe üreme olması arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişki saptadık. ($r=0,450$ $p<0,001$). Stent ilişkili enfeksiyonları azaltmak için stentin mümkün olan en erken sürede çıkarılması uygun bir yaklaşım olacaktır.

Stent işlemlerinden ve prostat biyopsisinden önce yoğun antibiyotik kullanımı dirençli bakterilerle olan enfeksiyonların sıklığında artmaya neden olmuş, profilaksilerde artık daha geniş spektrumlu antibiyotiklerin kullanılması ihtiyacı doğmuştur. Bizim çalışmamızda da stent işleminden önce hastalarda geniş spektrumlu antibiyotik kullanımı olduğunu ve prostat biyopsisi öncesi profilakside de genelde kombinasyon tedavisinin tercih edildiğini saptadık. Fakat bu durumun yeni direnç sorunlarını beraberinde getirebileceği göz önünde bulundurulmalı ve antibiyotik kullanımı konusunda dikkatli olunması gerektiği kanısındayız.

7. KAYNAKLAR

1. Kadanalı A, Urinary Tract Infections. The Eurasian Journal of Medicine 2006;38:119-123.
2. Whitaker, R.H., The diagnosis of upper urinary tract obstruction. Postgrad Med J, 1990. 66 Suppl 1: p. S25-30.
3. Siggers JH, Waters S, Wattis J, Cummings L. Flow dynamics in a stented ureter. Math Med Biol 2009; 26:1.
4. Ramsay JW, Payne SR, Gosling PT, et al. The effects of double J stenting on unobstructed ureters. An experimental and clinical study. Br J Urol 1985; 57:630.
5. Paick SH, Park HK, Oh SJ, Kim HH. Characteristics of bacterial colonization and urinary tract infection after indwelling of double-J ureteral stent. Urology. 2003;62(2):214-7.
6. Humphrey PA. Cancers of the male reproductive organs. In: World Cancer Report, Stewart BW, Wild CP (Eds), World Health Organization, Lyon 2014.
7. Mottet, N, Bellmunt J, Briers E, Bolla M, Bourke L, Cornford P. (2017). EAU ESTRO-ESUR-SIOG guidelines on prostate cancer. European Association of Urology, 146.
8. Rodrigez L and Terris M. Risks and complications of transrectal ultrasound guided prostate needle biopsy: a prospective study and review of literature. J Urol 1998;160:2115-2120.
9. Zaytoun OM, Vargo EH, Rajan R, Berglund R, Gordon S, Jones JS. Emergence of Fluoroquinolone-resistant Escherichia coli as Cause of Postprostate Biopsy Infection: Implications for Prophylaxis and Treatment. Urology. 2011 May; 77(5): 1035-41. Epub 2011 Mar 21.
10. Sancak B, Cumhur M. Böbrekler ve Üreterler. Sancak B, Cumhur M. *Fonksiyonel Anatomi*, Ankara: Odtü yayıncılık; 2010; 261-272.
11. Anafarta K. Ürogenital organların anatomik ve histolojik yapısı. Anafarta K, Bedük Y, Arıkan N. Temel Üroloji, Ankara: Güneş Tıp Kitapevi; 2011; 1-20.
12. The Kidneys and How They Work. National Kidney and Urologic Diseases. National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases, NIH <http://kidney.niddk.nih.gov/Kudiseases/pubs/yourkidneys/#kidneys>.

13. Brooks J.D. Anatomy of the lower urinary system and male genital system. Walsh PC, Retik AB, Vaughan ED Jr. *Campbell's Urology*, Sekizinci Türkçe Baskı, 2005, 1.cilt,:63- 65.
14. Tanagho EA. Anatomy of the urogenital system. Tanagho EA, McAninch JW. Smith *General Urology*, On Yedinci Türkçe Baskı, 2009 pp:11-13.
15. McNeal ZE. Zonal Anatomy of the Prostate. 1969; 2:35.
16. Lee F, Torp-Petersen ST, Siders DB, et al. Trans rectal Ultrasound in the Diagnosis and Staging of Prostatic Carcinoma. *Radiology*. 1989; 170:609-615.
17. Anafarta K, Müftüoğlu YZ. Ürogenital sistemin fizyolojisi. Anafarta K, Bedük Y, Arıkan N. *Temel Üroloji*, Ankara: Güneş Tıp Kitapevi; 2011; 27-42.
18. Balbay M.D : Prostat. Güneş Kitapevi, Ankara 2008. s 1-4.
19. Montie JE, Meyers SE. (1997). Defining the ideal tumor marker for prostate cancer. *Urologic Clinics* 24, 247-252.
20. Singh, I., W.J. Strandhoy, and D.G. Assimos, Pathophysiology of Upper Urinary System Obstruction, in *Campbell-Walsh Urology*, A.J. Wein, Editor. 2014, Güneş Tıp Kitapevi: Ankara. p. 1087-1120.
21. Kehinde EO, Rotimi VO, Al-Awadi KA, Abdul-Halim H, Boland F, Al-Hunayan A, et al. Factors predisposing to urinary tract infection after J ureteral stent insertion. *J Urol*. 2002;167:1334–7.
22. Tuncer M, Üreteral double J stent uygulamalarının alt üriner sistem semptomları ve cinsel fonksiyonlar üzerine etkileri, *Uzmanlık Tezi*, Dr.Lütfi Kırdar Eğitim Araştırma Hastanesi, İstanbul-2009.
23. Zimskind PD, Fetter TR, Wilkerson JL: Clinical use of long-term indwelling silicone rubber ureteral splints inserted cystoscopically. *J Urol*; 97: 840-844, 1967.
24. Singh I, Gupta NP, Hemal AK, Aron M, Seth A, Dogra PN. Severely encrusted polyurethane ureteral stents. Management and analysis of potential risk factors. *Urology* 2001; 58: 526-531.
25. Haleblan G, Kijvikai K, de la Rosette J, Preminger G. Ureteral stenting and urinary stone management: A systematic review. *J Urol*. 2008;179:424–30.

26. Szell T, Dressler FF, Goelz H, et al. In Vitro Effects of a Novel Coating Agent on Bacterial Biofilm Development on Ureteral Stents. *J Endourol* 2019;33:225-31.
27. Lim WS, Chen K, Chong TW, et al. A bilayer swellable drug-eluting ureteric stent: Localized drug delivery to treat urothelial diseases. *Biomaterials* 2018;165:25-38.
28. Pendleton SL, Neff GL, Biltz BT. Telescoping ureteral stent. Google Patents, 2018.
29. Yachia D, Ponomarenko V. Stent and Method of Use. Google Patents, 2018.
30. Rao P. Aspergillus infection in urinary tract post-ureteric stenting. *Indian J Med Microbiol.* 2015;33(2):316-8.
31. Gorman SP, Denyer, SP Hugo VM. Microbial Adherence and Biofilm Production, Mechanisms and Action of Chemical Biocides. Oxford: Blackwell Scientific Publications,1991, pp 271-295.
32. Cormio L, Vuopio-varkila J, Siitonen A, Talja M, Ruutu M. Bacterial adhesion and biofilm formation on various double-J stents in vivo and in vitro. *Scand J Urol Nephrol.* 1996;30(1):19-24.
33. Farsi HM, Mosli HA, Al-Zemaity MF, Bahnassy AA, Alvarez M. Bacteriuria and colonization of double-pigtail ureteral stents: long-term experience with 237 patients. *J Endourol.* 1995;9:469-72.
34. Heidenreich A, Bellmunt J, Bolla M, Joniau S, Mason M, Matveev V, et al. EAU guidelines on prostate cancer. Part 1: screening, diagnosis, and treatment of clinically localised disease. *European urology.* 2011 ve 59(1):61-71.
35. Bray F, Ferlay J, Soerjomataram I, Siegel RL, Torre LA, Jemal A. (2018). Global cancer statistics 2018: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. *CA: A Cancer Journal for Clinicians.* 68(6):394-424.
36. Zorlu F, Zorlu R, Divrik RT, Eser S, Yorukoglu K. (2014). Prostate cancer incidence in Turkey: an epidemiological study. *Asian Pac J Cancer Prev,* 15(21), 9125-30.

37. Vinjamoori AH, Jagannathan JP, Shinagare AB, Taplin ME, Oh WK, Van den Abbeele AD, Ramaiya NH. (2012). Atypical metastases from prostate cancer: 10-year experience at a single institution. *American journal of roentgenology*, 199(2), 367-372.
38. Daniyal M, Siddiqui ZA, Akram M, Asif HM, Sultana S, Khan A. (2014). Epidemiology, etiology, diagnosis and treatment of prostate cancer. *Asian Pac J Cancer Prev*, 15(22), 9575-8.
39. Remzi, M., M. Waldert, and B. Djavan, Prostate cancer in the ageing male. *Journal of Men's Health and Gender*, 2004. 1(1): p. 47-54.
40. Humphrey PA, Moch H, Cubilla AL, Ulbright TM, Reuter VE. The 2016 WHO Classification of Tumours of the Urinary System and Male Genital Organs-Part B: Prostate and Bladder Tumours. *Eur Urol*. 2016;70(1):106-19.
41. Okotie OT, Roehl KA, Han M, Loeb S, Gashti SN, Catalona WJ. (2007). Characteristics of prostate cancer detected by digital rectal examination only. *Urology*, 70(6), 1117-1120.
42. Roobol, M.J., et al. A risk-based strategy improves prostate-specific antigen-driven detection of prostate cancer. *Eur Urol*, 2010. 57: 79.
43. Eastham, J.A., et al. Variation of serum prostate-specific antigen levels: an evaluation of year-to-year fluctuations. *JAMA*, 2003. 289: 2695.
44. Stephan, C., et al. Interchangeability of measurements of total and free prostate-specific antigen in serum with 5 frequently used assay combinations: an update. *Clin Chem*, 2006. 52: 59.
45. Eggener, S.E., et al. Empiric antibiotics for an elevated prostate-specific antigen (PSA) level: a randomised, prospective, controlled multi-institutional trial. *BJU Int*, 2013. 112: 925.
46. Xue, J., et al. Comparison between transrectal and transperineal prostate biopsy for detection of prostate cancer: a meta-analysis and trial sequential analysis. *Oncotarget*, 2017. 8: 23322.
47. Roberts, M.J., et al. Prostate Biopsy-related Infection: A Systematic Review of Risk Factors, Prevention Strategies, and Management Approaches. *Urology*, 2017. 104: 11.

48. Donovan, J., et al., Prostate testing for cancer and treatment (ProtecT) feasibility study. 2003: Core Research on behalf of the NCCHTA.
49. Pelzer, A.E., et al., Are transition zone biopsies still necessary to improve prostate cancer detection?: Results from the Tyrol screening project. *European urology*, 2005. 48(6): p. 916-92.
50. Williamson DA, Barrett LK, Rogers BA, Freeman JT, Hadway P, Paterson DL. Infectious complications following transrectal ultrasound-guided prostate biopsy: new challenges in the era of multidrug-resistant *Escherichia coli*. *Clinical infectious diseases : an official publication of the Infectious Diseases Society of America*. 2013;57(2):267-74.
51. NCCN Clinical practice Guidelines in Oncology™: Prostate Cancer Early Detection, Version 2. 2015. 2015.
52. R.K. Nam, R. Saskin, Y. Lee, et al. Increasing hospital admission rates for urological complications after transrectal ultrasound guided prostate biopsy *J Urol*, 183 (2010), pp. 963-968.
53. Pilatz A, Veeratterapillay R, Koves B, Cai T, Bartoletti R, Wagenlehner F, et al. Update on strategies to reduce infectious complications after prostate biopsy. *Eur Urol Focus*. 2018;5:20–8.
54. L. Yang, L. Gao, Y. Chen, et al. Prophylactic antibiotics in prostate biopsy: a meta-analysis based on randomized controlled trials *Surg Infect (Larchmt)*, 16 (2015), pp. 733-747.
55. Kapoor DA, Klimberg IW, Malek GH et al (1998) Single-dose oral ciprofloxacin versus placebo for prophylaxis during transrectal prostate biopsy. *Urology* 52(4):552–558.
56. Feliciano J, Teper E, Ferrandino M et al (2008) The incidence of fluoroquinolone resistant infections after prostate biopsy are fluoroquinolones still effective prophylaxis? *J Urol* 179(3):952–955.
57. Sobel JD, Kaye D. Urinary tract infections. In: Mandell GL, Bennet JE, Dolin R (eds). *Principles and Practice of Infectious Diseases*. 6th ed. Philadelphia: Churchill Livingstone; 2005; 875-905.
58. Erişim adresi: <https://www.uptodate.com/contents/asymptomatic-bacteriuria-in-adults>?[son güncelleme 10 Ekim 2019; Aralık 2019 tarihinde erişildi].

59. Gupta K, Trautner BW. Urinary tract infections, pyelonephritis, and prostatitis. In: Longo DL, Fauci AS, Kasper DL, Hauser SL, Jameson JL, Loscalzo J. Harrison's Principles of Internal Medicine. 18 th ed. The McGraw-Hill Companies, 2012 2387-2399.
60. İnan D. İdrar yolu enfeksiyonları. Willke Topçu A, Söyletir G, Doğanay M. Enfeksiyon Hastalıkları ve Mikrobiyolojisi, İstanbul: Nobel Tıp Kitabevi; 2017; 1351-1360.
61. Tambyah PA. Catheter-associated urinary tract infections; diagnosis and prophylaxis. Int J Antimicrob Agents 2004; 24: 44-8.
62. Hooton TM. Pathogenesis of urinary tract infections; an update. J Antimicrob Chemother 2000; 46(1): 1-7.
63. Ozgur BC , Ekici M , yüçetürk CN , Bayrak O . 2013 . Çift J stentlerin bakteriyel kolonizasyonu ve bakteriüri sıklığı . Kaohsiung J Med Sci. 29: 658 - 661 . doi: 10.1016 / j.kjms.2013.01.017 .
64. Tenke P, Koves B, Nagy K, Hultgren SJ, Mendling W, Wullt B, Grabe M, Wagenlehner FM, Cek M, Pickard R, et al. 2012. Update on biofilm infections in the urinary tract. World J Urol. 30:51–57.
65. Büttner H, Mack D, Rohde H. 2015. Structural basis of *Staphylococcus epidermidis* biofilm formation: mechanisms and molecular interactions. Front Cell Infect Microbiol. 5:14.
66. Liaw A, Knudsen B. Urinary tract infections associated with ureteral stents: A Review. Archivos Espanoles de Urologia. 2016 Oct;69(8):479-484.
67. Riedl CR, Plas E, Hübner WA et al: Bacterial colonization of ureteral stents. Eur Urol 36: 53- 59, 1999.
68. Klis R, Korczak-kozakiewicz E, Denys A, Sosnowski M, Rozanski W. Relationship between urinary tract infection and self-retaining Double-J catheter colonization. J Endourol. 2009;23(6):1015-9.
69. Dyer RB, Chen MY, Zagoria RJ, Regan JD, Hood CG, Kavanagh PV. 2002. Complications of ureteral stent placement. Radiographics. 22:1005–1022.
70. Venkatesh R, Landman J, Minor SD, Lee DI, Rehman J, Vanlangendonck R, Ragab M, Morrissey K, Sundaram CP, Clayman RV. 2005. Impact of a

- double-pigtail stent on ureteral peristalsis in the porcine model: initial studies using a novel implantable magnetic sensor. *J Endourol.* 19:170–176.
71. Hola V, Ruzicka F, Horka M. 2010. Microbial diversity in biofilm infections of the urinary tract with the use of sonication techniques. *FEMS Immunol Med Microbiol.* 59:525–528.
72. American Urological Association. AUA/SUNA white paper on the incidence, prevention and treatment of complications related to prostate needle biopsy [Internet]Linthicum, MD: American Urological Association; [cited 2013 Feb 22].
73. Simsir A, Kismali E, Mammadov R, Gunaydin G, Cal C. Is it possible to predict sepsis, the most serious complication in prostate biopsy? *Urol Int* 2010; 84:395–9.
74. Lee S-J. Infection after transrectal ultrasound-guided prostate biopsy. *Korean journal of urology.* 2015;56(5):346–350.
75. Erişim adresi: <https://www.uptodate.com/contents/asymptomatic-bacteriuria-in-adults>?[son gncelleme 10 Ekim 2019; Aralık 2019 tarihinde erişildi].
76. Erişim adresi: <https://www.uptodate.com/contents/urinary-tract-infections-and-asymptomatic-bacteriuria-in-pregnancy>? [son gncelleme 17 Aralık 2019; Aralık 2019 tarihinde erişildi].
77. Foxman B. Epidemiology of urinary tract infections:incidence, morbidity, and economic cost. *Dis Mon* 2003;49(2):53-70.
78. Gupta K, Hooton TM, Naber KG, Wullt B, Colgan R, Miller LG, Moran GJ, Nicolle LE, Raz R, Schaeffer AJ, Soper DE Infectious Diseases Society of America;European Society for Microbiology and Infectious Diseases. International Clinical Practice Guidelines for the Treatment of Acute Uncomplicated Cystitis and Pyelonephritis in Women:A 2010 Update by the Infectious Diseases Society of America and the European Society for Microbiology and Infectious Diseases. *Clin Infect Dis.* 2011;52(5):e103.
79. Erişim adresi: <https://www.uptodate.com/contents/acute-complicated-urinary-tract-infection-including-pyelonephritis-in-adults>? [son gncelleme 21 Ağustos 2019; Aralık 2019 tarihinde erişildi].

80. Ilie V, G, Ilie V, I: Ureteric Stent Use - Part of the Solution and Part of the Problem. *Curr Urol* 2017;11:126-130.
81. Finney RP: Experience with new double J ureteral catheter stent. *J Urol* 1978; 120: 678-91.
82. Altunal N, Willke A, Hamzaoglu O. 2017. Ureteral stent infections: a prospective study. *Braz J Infect Dis.* 21:361–364.
83. Shabeena KS, Bhargava R, Manzoor MAP, Mujeeburahiman M. Characteristics of bacterial colonization after indwelling double-J ureteral stents for different time duration. *Urol Ann.* 2018;10:71–5.
84. Akay AF, Aflay U, Gedik A: Risk factors for lower urinary tract infection and bacterial stent colonization in patients with a double J ureteral stent. *Int Urol Nephrol* 2007; 39(1): 95-8.
85. Wolf JS, Jr, Bennett CJ, Dmochowski RR, et al. Best practice policy statement on urologic surgery antimicrobial prophylaxis. *J Urol* 2008;179:1379-90.
86. Al-Marhoon MS, Shareef O, Venkiteswaran KP. Complications and outcomes of JJ stenting of the ureter in urological practice: A single-centre experience. *Arab J Urol* 2012;10:372-7.
87. Alsaywid BS, Mesawa AA, Mohammedkhalil AK, Almarghoub M, Barnawi Z, Abuznadah WT. Antibiotic prophylaxis in children with ureteric stents: Bliss or misery?. *Urol Ann* 2019;11:421-5.
88. Moltzahn F, Haeni K, Birkhauser FD, Roth B, Thalmann GN, Zehnder P (2013) Peri-interventional antibiotic prophylaxis only vs continuous low-dose antibiotic treatment in patients with JJ stents: a prospective randomised trial analysing the effect on urinary tract infections and stent-related symptoms. *BJU Int* 111:289–295
89. Loeb S, Carter HB, Brendt SI, et al. Complications after prostate biopsy: data from SEER Medicine. *J Urol* 2011;186:1830–34.
90. Lee SH, Chen SM, Ho CR, Chang PL, Chen CL, Tsui KH. *Chang Gung Med J.* 2009 Nov-Dec; 32 (6): 623-7. Risk factors associated with transrectal ultrasound guided prostate needle biopsy in patients with prostate cancer. *Chang Gung Med J.* 2009 Nov-Dec; 32 (6): 623-7.

91. Tal R, Livne PM, Lask DM, Baniel J. Empirical management of urinary tract infections complicating transrectal ultrasound guided prostate biopsy. *J Urol* 2003 May;169(5):1762-5.
92. Halpern J.A., Sedrakyan A., Dinerman B., Hsu W.-C., Mao J., Hu J.C. Indications, utilization and complications following prostate biopsy: New York state analysis.
93. Dede G , Şencan İ , Dede O , Şentürk G , Haykır A. Transrektal prostat iğne biyopsisi sonrası gelişen üriner sistem enfeksiyonları deneyimlerimiz. *Dicle Tıp Dergisi*. 2014; 41(1): 108-112.
94. Wagenlehner FM, van Oostrum E, Tenke P, Tandogdu Z, Cek M, Grabe M, et al. Infective complications after prostate biopsy: outcome of the Global Prevalence Study of Infections in Urology (GPIU) 2010 and 2011, a prospective multinational multicentre prostate biopsy study. *European urology*. 2013;63(3):521–7.
95. Bruyère F, d’Arcier BF, Boutin J-M, Haillot O (2010) Is urine culture routinely necessary before prostate biopsy? *Prostate Cancer Prostatic Dis* 13(3):260–262.
96. Loeb S, Vellekoop A, Ahmed HU et al. Systematic review of complication of prostate biopsy. *Eur. Urol*. 2013; 64: 876–92.
97. Hwang EC, Jung SI, Seo YH et al (2015) Risk factors for and prophylactic effect of povidone-iodine rectal cleansing on infectious complications after prostate biopsy: a retrospective cohort study. *Int Urol Nephrol* 47(4):595–601.
98. Altay B. Transrektal prostat biyopsisi sonrası gelişen ateşli üriner sistem enfeksiyonu tedavisinde en uygun ilk seçenek antibiyotik ne olmalı? *Yeni Üroloji Dergisi*. 2018; 13 (2): 36-41.
99. Cam K, Kayikci A, Akman Y, Erol A. Prospective assessment of the efficacy of single dose versus traditional 3-day antimicrobial prophylaxis in 12-core transrectal prostate biopsy. *Int J Urol*. 2008;15:997–1001.
100. Kandemir Ö, Bozlu M, Efesoy O, Güntekin O, Tek M, Akbay E. The incidence and risk factors of resistant E. coli infections after prostate biopsy

- under fluoroquinolone prophylaxis: a single-centre experience with 2215 patients. *J Chemother* 2016;28:284-8.
101. Jiang P, Liss MA, Szabo RJ (2018) Targeted antimicrobial prophylaxis does not always prevent sepsis after transrectal prostate biopsy. *J Urol* 200(2):361–368.
 102. Karakonstantis S, Kalemaki D. A significant percentage of patients with transrectal biopsy-related infections have positive blood cultures but negative urine cultures. A literature review and meta-analysis. *Infect Dis (Lond)* 2018; 50:791.
 103. Puig J, Darnell A, Bermúdez P, et al. Transrectal ultrasound-guided prostate biopsy: is antibiotic prophylaxis necessary? *Eur Radiol* 2006; 16:939.
 104. Enlund AL, Varenhorst E. Morbidity of ultrasound-guided transrectal core biopsy of the prostate without antibiotic prophylaxis. A prospective study in 415 cases. *BJU Int.* 1997; 79: 777–80.
 105. Shandera KC, Thibault GP, Deshon GE Jr. Variability in patient preparation for prostate biopsy among American urologists. *Urology.* 1998; 52: 644-6.
 106. Bozlu M, Akduman B, Mungan U, Özen H, Baltacı S, Türkeri L, Kırkalli Z, Akdaş A, Üroonkoloji Derneği Çok Merkezli Çalışma Grubu. Ultrasonografi kılavuzluğunda yapılan prostat biyopsisinde hasta hazırlığı ve teknik anketi: Üroonkoloji Derneği çok merkezli çalışması. *Türk Üroloji Dergisi* 2007; 33(2): 145-150.
 107. Zani EL, Clark OA, Rodrigues Netto N, Jr. 2011. Antibiotic prophylaxis for transrectal prostate biopsy. *Cochrane Database Syst Rev* 2011: CD006576.
 108. Health Protection Agency. *Escherichia coli* bacteraemia in England, Wales and Northern Ireland, 2003–2007. Available at:http://www.hpa.org.uk/web/HPAwebFile/HPAweb_C/1207035546738.
 109. Ho HSS, Guat NGL, Tan YH, Yeo M. Intramuscular gentamicin improves the efficacy of ciprofloxacin as an antibiotic prophylaxis for transrectal prostate biopsy. *Ann Acad Med Singapore* 2009; 38:212-6.