



T.C. SAĞLIK BAKANLIĞI

SAĞLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ ADANA ŞEHİR

HASTANESİ ÜROLOJİ KLİNİĞİ

**ÜRİNER SİSTEM TAŞ HASTALARINDA ÇOKLU İLACA
DİRENÇLİ ENFEKSİYON ORANLARI**

TIPTA UZMANLIK TEZİ

Dr. Erbay TÜMER

TEZ DANIŞMANI

Op. Dr. Yalçın Kaya EVLİYAOĞLU

ADANA -2017

TEŞEKKÜR

Asistanlıktan uzmanlığa uzanan 5 yıllık uzun yolda her türlü bilgi ve tecrübesinden faydalandığım hocalarım Op. Dr. Yalçın Kaya Evliyaoğlu'na ve Doç.Dr. Zafer Gökhan Gürbüz'e sonsuz teşekkürü bir borç bilirim.

Uzmanlık eğitimi boyunca beraber çalışmaktan keyif aldığım, bilgi ve tecrübelerini aktaran Op. Dr. Ediz Vuruşkan, Op.Dr. Sabahattin Ceber, Op.Dr. Nevzat Can Şener, Op.Dr. Faruk Kuyucu, Op.Dr. Alparslan Demirci, Op.Dr. Adem Altunkol, Op Dr. Nuh Demirpas ve Op.Dr. Ergün Alma'ya teşekkür ederim.

Kısa bir süreliğine de olsa çalışma imkanı bulduğum Baş asistanımız Op Dr. Orçun Çelik'e teşekkür ederim.

Tez yazımında ve çalışmalarındaki katkılarından dolayı Baş asistanımız Op Dr. Hakan Erçil'e ayrıca teşekkür ederim.

Asistanlık boyunca birlikte abi kardeş şekilde çalıştığım acı tatlı günler geçirdiğim, Dr. Barış Kartal, Dr. Güçlü Gürlen, Dr Ferhat Ortoğlu, Dr. Umut Ünal, Dr. Eflatun Deniz, Dr Ercan Çelikkaleli, Dr. Osman Bozkurt ve Dr Lokman Ayhan'a teşekkür ederim.

Uzun çalışma süresince yardımlarını esirgemeyen klinik, ameliyathane hemşireleri ve sağlık personellerine ayrı ayrı teşekkür ederim.

Bu yaşa kadar olsun beni bir an olsun yalnız bırakmayan desteğini her an hissettiğim aileme teşekkür ederim.

Hayatıma girdiği günden beri mutluluk ve huzur veren sevgili eşim Cansu Tümer' e teşekkür ediyorum.

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR.....	I
İÇİNDEKİLER	II
TABLO VE GRAFİK LİSTESİ	IV
KISALTMALAR LİSTESİ	V
ÖZET	VI
ABSTRACT.....	VII
1. GİRİŞ VE AMAÇ.....	1
2.GENEL BİLGİLER	3
2.1. Böbreğin Fonksiyonel Anatomisi	3
2.1.1. Böbreğin Arteriyel Sistemi.....	4
2.1.2. Böbreğin Venöz Sistemi.....	6
2.2. Üriner Sistem Taş Hastalığı	6
2.2.1. Epidemiyoloji	6
2.2.2. Üriner Sistemde Taş Oluşum Teorileri.....	8
2.2.3. Taş Oluşumunda Predispozan Faktörler.....	8
2.2.4. Üriner Sistem Taş Hastalığında Klinik Belirtiler	8
2.2.5. Taş Hastalığında Tanı Yöntemleri.....	9
2.2.5.1. Direkt Üriner Sistem Grafisi.....	9
2.2.5.2. Üriner Sistem Ultrasonografisi	9
2.2.5.3. İntravenöz Ürografi.....	10
2.2.5.4 Bilgisayarlı Tomografi (BT).....	10
2.2.5.5. Retrograd Pyelografi.....	10
2.2.5.6. Magnetik Rezonans Görüntüleme (MR).....	10
2.2.5.7. Renal Sintigrafi	11
2.3. Üriner Sistem Taşları ve Enfeksiyon	11
2.3.1. Strüvite Taşları	11
2.4. Üriner Sistem Enfeksiyonları	12
2.5. Taş ve Enfeksiyon İlişkisi	13
2.6. Taş Hastalığında Tedavi Seçenekleri	14
2.6.1. Perkütan Nefrolitotomi	14

2.6.2. Hasta Hazırlığı ve Pozisyonu	15
2.6.3. Böbreğe Perkütan Giriş	17
2.6.4. Trakt Dilatasyonu ve Renal Kılıf Yerleştirilmesi.....	18
2.6.5. Postoperatif Takip	19
2.7. PCNL Komplikasyonları.....	19
2.8. PCNL ve Enfeksiyon.....	20
3. GEREÇ ve YÖNTEM	22
4. İSTATİSTİKSEL ANALİZ	24
5. BULGULAR.....	25
6. TARTIŞMA	30
7. SONUÇ	34
REFERANSLAR	35
ÖZGEÇMİŞ	40

TABLO VE GRAFİK LİSTESİ

Grafik 1. Orta akım idrar kültüründe üreyen bakteri cinsleri	25
Grafik 2. İntrarenal idrar kültüründe üreyen bakteri cinsleri	26
Grafik 3: Taş yıkama kültüründe üreyen bakteri cinsleri	27
Grafik 4: Taş tozu kültüründe üreyen bakteri cinsleri	28
Tablo 1. İstatiksel veri ;ÇİDE ve Cinsiyet	29



KISALTMALAR LİSTESİ

PCNL	: Perkutan nefrolitotomi
ESBL	: Genişlemiş spektrumlu beta-laktamaz
MDRM	: Çoklu ilaca dirençli mikroorganizma
ÇİDE	: Çoklu ilaca dirençli enfeksiyon
AUA	: American Urological Association
EAU	: European Association of Urology
İVÜ	: İntravenöz ürografi
MRG	: Manyetik rezonans görüntüleme
FR	: French
ESWL	: Ekstracorporal Şok Dalga Litotripsi
URS	: Üreterorenoskopi

ÖZET

ÜRİNER SİSTEM TAŞ HASTALARINDA ÇOKLU İLACA DİRENÇLİ ENFEKSİYON ORANLARI

Amaç: Proflaktik antibiyotik uygulamasına rağmen PCNL sonrası gelişen enfeksiyon ve sepsis ciddi morbidite ve mortaliteye neden olmaktadır. Bu çalışmada preoperatif idrar kültürü, intrarenal ponksiyon kültürü, taş yıkama kültürü ve taş toz kültüründe proflaktik tedavi ve erken gelişebilecek postoperatif sepsis ve ateşli üriner enfeksiyonun ampirik tedavi planlanmasında göz önüne alınması gereken bir risk faktörü olan çoklu ilaca dirençli mikroorganizma(ÇİDE) üreme oranlarını ve etken patojen cinslerini tanımlamayı amaçladık.

Gereç ve yöntem: Hastanemiz kliniğinde Ocak 2013-Temmuz 2017 arasında böbrek taşlarına yönelik PCNL yapılan 78'i erkek (%50.1), 77'si kadın (%49.9) toplam 155 hasta alındı. Her hastaya preoperatif orta akım idrar kültürü alındı; kültüründe üreme olan hastalar uygun antibiyotik tedavisi verildi Kontrol kültürü steril olanlar operasyona alındı.,Hastaların orta akım idrar kültürü, intrarenal idrar kültürü, taş yıkama kültürü ve taş tozu kültürü sonucunda üreyen mikroorganizmaların türleri ve farklılıkları, bunlar içerisinde ÇİDE bakteri oranları istatistiksel olarak değerlendirildi.

Bulgular: Çalışmaya alınan hastaların yaş ortalaması $40,8 \pm 16,6$ yıl. Bu hastaların taşlarının 88'i solda 67'si sağda ve hastaların ortalama taş yükü $3827,74 \pm 1932,07 \text{ mm}^3$ olarak hesaplandı.

Hastaların kültür sonuçları incelendiğinde orta akım idrar kültürü 57 hastada (%36,7) intrarenal idrar kültüründe 34 hastada (%21.9), taş yıkama kültüründe 24 hastada (%15.4),taş tozu kültüründe ise 21 hastada üreme görüldü(%13.5). ÇİDE toplam olarak sekiz hastada görüldü(%5.1). bu hastaların sadece birinde ateş görüldü(%0.69). ÇİDE araştırması için yaptığımız istatistiksel analizde aldığımız kültürler arasında anlamlı fark bulunamadı($p>0.05$). Ancak cinsiyetleri kıyasladığımızda ÇİDE ile erkek cinsiyet arasında anlamlı bir ilişki olduğunu saptadık($p<0.05$).

Sonuç: Böbrek taşı sebebiyle PCNL yapılan hastalarda ÇİDE' nin enfeksiyon ve sepsis için önemli bir tehdit oluşturmadığı görüldü. Uygun proflaktik ve ampirik antibiyotik kullanımına ek tedaviye gerek olmadığı sonucuna ulaştık. Ancak bu konuda daha geniş hasta sayısı ve iyi dizayn edilmiş çalışmalara ihtiyaç vardır.

ABSTRACT

MULTIPLE DRUG RESISTANT MICROBIA GROWTH RATES IN URINARY SYSTEM STONE PATIENTS

Purpose: Despite administration of prophylactic antibiotics, post-PNL infection and sepsis remain as serious causes of morbidity and mortality. This prospective study aimed to evaluate the frequency of multidrug-resistant microorganism (MDRM) growth in bacteriological urine and stone cultures of patients who will undergo PCNL (percutaneous nephrolithotripsy) as a potential causative risk factor to be taken into account in choice of prophylactic therapy and in management of empirical antimicrobial treatment in case of early postoperative urosepsis, as well.

Methods: A total of 155 patients, 78 of whom were male (50.1 %) and 77 of whom were female (49.9%), who underwent PCNL for renal calculi between January 2013 and July 2017 were enrolled into the study. Every patient in whom bacterial growth in the preoperative voided urine specimen was revealed undertook antimicrobial therapy, till sterility was obtained prior the onset of the operation. The species and number of colonies of MDRM grew in bacteriological cultures of preoperative midstream voided urine, perioperative intrarenal aspirated urine, extracted stone washed media and stone crushed media specimens performed for each patient were evaluated in statistical comparisons.

Results: The mean age of the patients enrolled into the study was 40.8 ± 16.6 years. In 88 of them stones were on the left and in 67 on the right side, the mean stone burden was $3827.74 \pm 1932.07 \text{ mm}^3$. Bacterial growth appeared in 36.7 % of the voided midstream urine of the patients obtained during preoperative preparation period. In none of them MDR microbial growth was noted. In intrarenal puncture urine, taken at the operation theatre, the bacterial growth appeared in 21.9 % of the patients. The MDR microbial growth in this group of patients was 1.93%. In the culture of media in which extracted stones were rinsed, the drug-sensitive and MDR microbia growth appeared to be 15.4 % and 1.29%, respectively. The drug-sensitive bacteria growth in crushed stone culture appeared to be 13.5 %. The MDRM growth was 0.64% in this group of the cultures. Overall, MDR bacteria was isolated in only 5.1 % of the cultures. Of the total 155 patients undergone PCNL only one (0.69 %) suffered early onset of urosepsis characterized with fever. No statistically significant difference was found among the culture settings in terms of sensitive and MDR microbial growth. However, MDR bacteria grew tended to be significantly higher in males ($p < 0.05$).

Conclusion: In patients undergone PCNL MDR microbia growth did not pose a significant threat so as to consider any modifications in prophylactic and empirical antimicrobial treatment, at least currently. Further studies enrolling larger patient population, and repeating periodically are warranted.

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Üriner sistem taşları, insan yaşamını etkileyen en önemli sağlık sorunlarından biridir ve görülme sıklığı coğrafi bölgelere göre değişiklik göstermektedir. Sık görülmesine nedeni olarak coğrafya, iklim, beslenme, ailesel faktörlerin de yer aldığı multifaktöriyel nedenler suçlanmaktadır. Ülkemiz taş hastalığı yönünden endemik bölgeler arasındadır ve Akdeniz, Karadeniz ve Güneydoğu illerinde daha sık görülmektedir. Bir insanın hayatının herhangi bir döneminde bu hastalıkla karşılaşma olasılığı %10'dur (1). Taş hastalığı üriner sistemin her yerinde görülebilmekle birlikte en sık böbrekte görülür.

Üriner sistem taş hastalığının tedavi alternatifleri arasında takip, medikal tedavi, Ekstracorporal Şok Dalga Litotripsi (ESWL), perkütan nefrolitotomi (PCNL), üreterorenoskopi (URS) ve açık cerrahi yer almaktadır.

İlk olarak 1976 yılında Fernström ve Johansson 3 olguluk PCNL serilerini yayımlamasının ardından PCNL geçen yıllar içerisinde popülerlik kazanmış ve birçok klavuzda özellikle 2 cm'den büyük taşların tedavisi için ilk seçenek olarak tanımlanmaktadır (2-3).

PCNL böbrek taşlarında güvenli ve etkili tedavi yöntemi olmasına rağmen ciddi komplikasyonlara da yol açabilecek bir tedavi modalitesidir. Bu komplikasyonlar çevre organ yaralanması, idrar kaçağı, hemoraji, rezidü taş problemleri, üriner enfeksiyon ve sepsis olarak sayılabilir (3). PCNL 'temiz- kontamine cerrahi girişim olarak tarif edilmekte ve preoperatif antibiyotik profilaksisi önerilmektedir. Ancak buna rağmen, Avrupa Üroloji Birliği (EAU) kılavuzunda PCNL sonrası üriner enfeksiyon ve sepsis oranının %10.1 olduğu söylenmektedir (3). Bunun sebebi olarak da özellikle obstrükte olan üriner sistemin proksimalinde bakteri kolonizasyonunun artması, daha önce var olan dirençli enfeksiyon, böbrek taşları etrafında oluşan bakteri kolonizasyonu olabileceği söylenmektedir. Son zamanlarda yayımlanmış bir makalede, operasyon sırasında böbrek içerisinde oluşan yüksek su basıncının piyelovenöz reflüye yol açarak enfeksiyon ve buna bağlı olarak sepsise neden olabileceği bildirilmiştir (4).

PCNL sonrası görülen sepsis mortalite ile sonlanabilen önemli bir komplikasyondur. 1993 yılında O'Keefe ve arkadaşları PCNL yaptıkları 700 vakalık

serilerinde 6 hastada sepsise bağlı ölüm bildirmişlerdir (5). PCNL sonrası bu enfeksiyon ve sepsis riskini azaltmak için AUA ve EUA preoperatif antibiyotik profilaksisini önermektedir. Randomize kontrollü yapılan bir çalışmada profilaktik antibiyotik kullanımını PCNL sonrası gelişebilecek enfeksiyon ve sepsisi azalttığı gösterilmiştir (6).

Antibiyotiklerin yaygın olarak kullanılması her ne kadar enfeksiyon oranlarını azaltsa da gereksiz ve fazla kullanımı da bakterilerin direnç oluşturmasına neden olmaktadır (7). Bakterilerin genlerinde oluşan bu değişimler bakterilerin beta laktamaz enzimi ile antibiyotiklere direnç kazandırmakta ve enfeksiyonun tedavisini zorlaştırmaktadır. Oluşan bu çoklu ilaca dirençli enfeksiyon durumu (İDE), multi drug rezistans (MDR) olarak tanımlanmaktadır.

Tüm bu önlemlere rağmen hala PCNL sonrası enfeksiyon ve sepsis ciddi morbidite ve mortalite nedeni olmaya devam etmektedir. Biz bu tez alışmamızda, PCNL sonrasında meydana gelen üriner enfeksiyon ve sepsise neden olan patojenler arasında çoklu ilaca dirençli enfeksiyon oranlarını araştırmak amacıyla preoperatif idrar kültürü, intraoperatif renal ponksiyon kültürü, taş yüzey kültürü ve taş toz kültüründe üreyen mikroorganizmaları bulmayı amaçladık.

2.GENEL BİLGİLER

2.1. Böbreğin Fonksiyonel Anatomisi

Böbrek ince ve sağlam bağ dokusundan yapılmış fibröz bir tabaka ile sarılmıştır. Buna kapsüla fibroza denir. Kapsüla fibroza hilus yakınlarında iki yaprağa ayrılır. Dış yaprak hilustan böbreğe giren çıkan oluşumların üzerinden geçer ve bunların her tarafını sarar. Kapsüla fibrozanın dışında böbreğin büyük bir kısmı yağ tabakası ile sarılıdır. Kapsüla adipoza adı verilir. Böbreğin arka tarafında her zaman daha fazla yer alır. Önde, böbreğin peritonla örtülü kısımlarında yağ tabakası bulunmaz. Kapsüla adipozanın dışında böbreğin her tarafını saran ve fasiya renalis (Gerota fasiyası) denilen ince bir fasiya vardır. Bunun dışında da pararenal yağ tabakası bulunur. Gerota fasiyası böbrek orjinli patolojik durumları sınırlayan çok önemli bir anatomik bariyerdir (8).

Böbrekler karın arka duvarında retroperitoneal olarak yerleşmişlerdir. Uzun eksenleri aşağı dışa doğru yatay eksenleri yana arkaya doğrudur. Üst uçları 12.torakal vertebra, alt uçları 2. lomber vertebra alt ucuna kadar uzanır. Posterior abdominal duvarda M. Psoas majör üzerinde ve longitudinal aksına paralel, oblik olarak yer alır. Superior pol, inferior pole göre daha medial ve posterior yerleşimlidir. Hiler bölgenin anteriora doğru rotasyonu nedeniyle her iki böbreğin de lateral kenarları posterior yerleşimlidir. Bu rotasyon sonucu böbreğin frontal ekseni ile vücudun frontal ekseni 30-50°'lik açı yapar (9).

Sağ böbrek ortalama 10,9 cm sol böbrek ise ortalama 11,2 cm uzunluğundadır. Sağ böbrek hilumda 3,2 cm sol böbrek 3,3 cm olup hemen hemen benzer kalınlığa sahiptir. Her iki böbreğin üst polü alt pole göre daha geniştir (10).

Böbrekler mobil organlardır. Solunumla ve pozisyonla yer değiştirilebilirler. Böbrekler, üst yarılarının diafragma ya yaslanması nedeniyle, derin inspiryumda 1-2 cm aşağı inerler. Genellikle sağ böbrek karaciğerden dolayı sola göre 1-2 cm daha aşağı yerleşimlidir.

Sağ böbreğin posterior yüzeyini 12. kot çaprazlarken, sol böbreğin posterior yüzeyini 11 ve 12. kot çaprazlar. Diaframın posterior yüzü 11 ve 12. kotlara yapışır. İnterkostal girişim uygulayan endoürologlar bu anatomiye akılda tutmalıdır. Plevra 12. kota yapışırken, akciğerler genellikle 11. kotun üzerinde 10. interkostal aralıkta yer alır

(9). 11-12. Kotlar arasından yapılan girişimler çoğu kez komplikasyona neden olmaz iken 10 veya daha üst interkostal aralıklardan yapılan perkutan girişimlerin komplikasyonlara sebep olabilir. Bu girişler, interkostal damarları yaralamamak için, interkostal aralığın alt yarısından yapılmalıdır (11).

Karaciğer sağ, dalak ise solda böbreğin supra hiler bölgesinin posterolateralinde yer aldığı için yüksek seviyelerden yapılan girişimler esnasında, hastanın yaptığı inspirasyon düzeyine göre karaciğer ve dalak yaralanma riski artar. Bu anatomik komşuluk daha çok splenomegalili ve hepatomegalili hastalarda önem kazanır. Bu hastaların preoperatif bilgisayarlı tomografi (BT) ile değerlendirilmeleri söz konusu komplikasyonları azaltacaktır (10,11). Sağ kolik fleksura (hepatik fleksura) sağ böbreğin inferior kısmının anteriorunda, sol kolik fleksura ise sol böbreğin anterolateralinde yer alır. Preoperatif BT ile değerlendirilen hastalarda nadiren de olsa böbreğin posteroinferiorunda hatta posteriorunda kolon saptanabilir. Bu vakalara yapılan perkutan girişim esnasında barsak yaralanma riski çok artmıştır. Retrorenal kolon sıklıkla böbreğin inferior polünün yanında yer alır. Yapılan bir çalışmada supin pozisyonda BT ile değerlendirilen hastaların %1,9'unda retrorenal kolon mevcutken, prone pozisyonda bu oran %10'lara ulaşmaktadır. Perkutan girişim öncesi hastalar retrorenal kolon açısından tomografi ile dikkatlice incelenmelidir (12).

2.1.1. Böbreğin Arteriyel Sistemi

Böbrek damar pedikülü renal hilustan medial olarak böbreğe giren bir arter ve büyük bir venden oluşmaktadır. Ön-arka düzlemde böbrek veni daha önde, arteri ise venin arka planında yer alır. En arkada böbrek pelvisi bulunur. Böbrek damarsal yapıları 2. Lumbar vertebra korpusu hizasında süperior mezenterik arterin altından, aort ve vena cava inferior'dan kaynaklanır. Sağ böbrek arteri sola göre daha yüksek düzeyden aortadan çıkar ve aşağı doğru uzanarak vena cava inferior'un arkasından geçer. Sol böbrek arterine göre daha uzundur. Böbrek arterleri yukarıya doğru küçük dallar, adrenal beze ve aşağı doğru böbrek pelvisi ve üst üretere dallar verirler. Bunun yanında ana böbrek arterinden böbrek kapsülüne ve perinefrik yağa ince arteriyel dallar çıkabilir (13).

Böbreğin arterleri son arter yapısında olup renal arter 5 segmental artere ayrılır. Renal arterin ilk ve en geniş dalı posterior segmental arterdir. Çoğunlukla renal hilusa girmeden renal arterden ayrılır, renal pelvisin arkasından ilerler ve böbreğin posteriorunun çoğunu besler. Böbreklerin yarısından çoğunda, posterior segmental arter böbreğin posterior yüzünün üst yarısını kanlandırır, bu yüzden üst kalikslere medialden yapılan girişlerde bu arterin zarar görmesi mümkündür. Anterior dal ise apikal, üst, orta ve alt olmak üzere 4 segmental artere ayrılır; böbreğin anterior ve polar alanının kanlanmasından sorumludur. Segmental arterler arasında anastomoz ve kollateral dolaşım yoktur. Yani bir segmental arterin tıkanması sonucu o arterin beslediği parankimde iskemi ve enfarkt gelişir. Eğer renal arter dallarını vermeden hasarlanırsa böbreğin tümü kaybedilebilir. Segmental arterler parankime girmeden hemen önce interlober arterlere ayrılırlar. Segmental arterler renal sinüste ilerler ve dallanarak her piramit için bir lobar arter olarak devam ederler. Daha sonra tekrar dallanarak interlober arterler olarak parankime girerler ve piramitler arasında uzanırlar. Bu geniş arteryel dalların bir veya daha fazlası özellikle böbreğin üst ve alt polerinde minör kalikslerin infundibulumlarına çok yakın ilerler ve cerrahi işlemlerde zedelenebilirler. İnterlober arterler kortikomeduller bölgede piramit tabanına paralel seyretmek üzere dönerek arkuat arter adını alırlar. Arkuat arterlerden kapsüle dik ilerleyen birçok interlobüler arter çıkar. Bir piramitin arkuat arteri ve interlobüler arteri ile diğer piramide ait damarlar arasında anastomoz yoktur. İnterlobüler arterlerin bir kısmı kapsülü delerek kapsüler pleksusa katılırlar. İnterlobüler arterlerin ana dalları afferent glomerüler arteriolu oluşturarak bir ya da daha çok glomerüle dağılırlar. Glomerüler kapiller ağda üriner filtrat arteriyel sistemi terk eder. Glomerüler kapillerden kan efferent arterioller ile toplanır. Bunlar afferent arteriollerin yanında ilerlerler. Efferent arterioller, glomerülden çıktıktan sonra peritübüler kapiller ağ yaparlar. Bu kapiller pleksus venöz kapillerle birleşerek interlobüler venlere dökülür. Medullanın beslenmesini vaza rektalar sağlar. Bunların çoğu efferent arteriollerden az bir kısmı da arkuat ve interlobüler arterlerden doğrudan çıkarlar. Segmental arterlerin normal dağılımına göre böbreğin posterolateral bölümünde kısmen avasküler longitudinal bir plan vardır. Buna Brödel hattı denir ve açık cerrahilerde daha az kanama için önemlidir (13).

2.1.2. Böbreğin Venöz Sistemi

Arterlerden farklı olarak intrarenal venlerin segmental bir yapısı yoktur. Böbreğin venleri arasındaki sıkı anastomozlar sayesinde, venöz yaralanma sonrası böbrekte parankimal konjesyon ve ödem gözlenmez. Postglomerüler kapillerler sonra interlobüler venlere drene olurlar ve sırasıyla arkuat, interlober, lobar ve segmental venler olarak devam ederler. Bazen beş adet, genellikle üç büyük trunkus olarak ana vende birleşirler. Sağ renal ven kısadır (2-4cm) ve vena cava inferior'a yandan doğrudan girer. Sol ana böbrek veni sağdan üç kat daha uzundur. Aortun önünden geçerek vena cava inferior'un sol yan tarafına ulaşır. Aortun lateralinde sol ana böbrek venine, yukarıdan sol adrenal ven, arkadan bir lumbar ven ve aşağıdan sol gonadal ven dökülür. Her iki böbrek veni kendilerine eşlik eden böbrek arterinin

önünde seyreder (12). Korteksin küçük venleri interlobüler venlere drene olur ve bir ark oluşturur. Bu arklar böbreğin longitudinal ekseninde uzanırlar. Üç adet ana anastomoz arkı vardır ve bunlar genellikle değişik seviyelerde olurlar. Anastomozlar sıklıkla satellit venler arasında (periferik), arkuat venler arasında (piramidlerin tabanında), interlober venler arasında (infundibular, renal sinüse yakın) bulunur (13).

2.2. Üriner Sistem Taş Hastalığı

2.2.1. Epidemiyoloji

Üriner sistem taş hastalığı M.O. 4800'lu yıllardan beri bilinen ve genel üroloji pratiğinde oldukça geniş bir yere sahip olan patolojik durumdur. 1940'lardan sonra taş oluşumu ile ilgili birtakım fizyolojik gözlem ve araştırmaların sonuçları sunulmaya başlanmış olup ürik asit ve kalsiyumun önemi, idiyopatik hiperkalsiüriinin hiperparatiroidizmden ayrılması ve taşın böbrekte oluşum yerleri, taşların kristaloid ve kolloid yapıları belirlenmiştir. Taş hastalığı tek bir nedenle değil, multiple, kompleks ve birbiri ile ilişkili birçok faktörün beraberce meydana getirdiği olaylar zinciridir. Nefrolithiazis gelişmiş toplumların % 1 – 5'ine etki eden bir hastalıktır. Endüstriyel toplumlarda en sık görülen tipi öncelikle kalsiyum oksalat ya da bunun hidroksiapatit

birleşimidir. Böbrek taşlarının % 75'ini kalsiyum geri kalan % 25'lik bölümünü ise ürik asit, strüvit ya da sistin taşlarıdır(14).

Taş hastalığında kalıtsal olarak poligenik defekt bulunmuştur. Taş hastalığının bazı coğrafik bölgelerde daha sık görüldüğü bilinmektedir. İskandinavya, Akdeniz ülkeleri, Kuzey Hindistan, Pakistan ve Orta Avrupa'da sık olarak görülürken Güney Amerika ve Afrika'da seyrek olarak görülmektedir (15). Ülkemizde Akdeniz, Karadeniz ve Güneydoğu Anadolu bölgelerinde sık görülür. Taş hastalığının iklim ile ilişkisi tam olarak açıklanamamış olsa da sıcaklığın yüksek olduğu bölgelerde ve yaz mevsiminde daha sık görülmektedir. Sıcak iklimde yaşamının bir risk faktörü oluşturduğu kesindir. Sıcak iklimde terle su kaybı idrar konsantrasyonunun yükselmesine ve idrar miktarının azalmasına sebep olur. Bu durumda idrar asiditesi arttığı gibi moleküllerin konsantrasyonu da artar. Bu durum devam ettiğinde taş yapmaya eğilimli insanlarda bu moleküllerin kristalizasyonuna sebep olur. Sıvı tüketimi de taş oluşumunda çok önemlidir. Fazla miktarda sıvı alımı idrar miktarını artırarak taş yapıma olan eğilimi azaltır. Günlük idrar miktarının 800 cc' den 1200 cc' ye çıkarılması taş oluşumunu % 86 azaltır (16). Diürezin idrardaki iyon aktivitesini artırarak kristal oluşumunu artırdığı gösterilmiştir. Fakat diürez idrarda serbest kristal parçacıklarının böbrekte kalma süresini kısaltıp idrarla bunların atılmasını hızlandırarak yararlı olur. Su yükleme birçok yönden taş nükslerini önlemeye yardımcı bir yöntem olarak kabul edilmektedir.

Özellikle sıcak iklimlerde terle su kaybedilen bölgelerde önemi daha fazladır. Mineral yönünden zengin olan sularla ilgili konu tam olarak netliğe kavuşmamıştır. Bazı araştırmalarda kalsiyum fosfat gibi maddeleri içeren aşırı sert suların taş oluşumunu kolaylaştırdığı bildirilirken diğer bazı araştırmalarda sodyum karbonat gibi maddeleri içeren yumuşak sularında bu olayı artırdığını bildirilmektedir. Pürin, oksalat, kalsiyum, fosfat ve diğer maddelerin diyetle aşırı miktarda alınması idrarla bu maddelerin aşırı atılımına ve sonuç olarak taş oluşumunun kolaylaşmasına yol acar (17). Çinko gibi kalsiyum kristalizasyonunun inhibitörü olan maddelerin suda az bulunması taş oluşumunu artırır. Endemik bölgelerde diyetin düzenlenmesi ile taş insidansının azaldığı bildirilmiştir. Bu proteinler idrardaki inhibitör aminoasitlerin kaynağıdır.

Taş oluşumunda mesleki faktörlerde önemli rol oynar. Yüksek sıcaklıkta çalışan ve ofis hizmeti yapanlarda bu oran daha yüksek görülürken aktif görevi olanlarda ve tarım işçilerinde daha az sıklıkta rastlanır. Heredite, diyet ve aktivitenin hiçbir primer

faktör olarak etkilemez fakat beraberce etki göstererek taş oluşumunu kolaylaştırır (17).

2.2.2. Üriner Sistemde Taş Oluşum Teorileri

Etyolojiyi açıklamak için öne sürülen teoriler şunlardır (18):

1. Süpersaturasyon – kristalizasyon teorisi.
2. İdrar inhibitörlerinin yokluğu teorisi.
3. Matriks – nükleasyon teorisi.
4. Epitaksi teorisi.
5. Kombine teoriler.

2.2.3. Taş Oluşumunda Predispozan Faktörler

- 1.İdrar ph değişiklikleri
- 2.Fokal ve yaygın üriner enfeksiyonlar
- 3.Konjenital
- 4.Ürostaz
- 5.Böbrekteki kalsifikasyonlar
- 6.Üriner sistemdeki yabancı cisimler
- 7.Üriner sistemle ilişkili olan fistüller
- 8.Üriner sistem tümörleri – nekrotik doku parçaları

2.2.4. Üriner Sistem Taş Hastalığında Klinik Belirtiler

Üriner sistem içerisinde taş varlığı bazen hiçbir klinik belirti vermeden sessiz kalabilirken, değişik şekil ve derecede klinik belirtilerle de kendini gösterebilir. Üriner taş hastalığında en sık rastlanan bulgu ağrıdır. Genellikle künt veya kolik niteliktedir. Ağrının nedeni taşın üriner mukozaya yapmış olduğu bası ve tıkanıklık ile ilgilidir. Hematüri, mikroskopik veya makroskopik olabilir. Obstrüksiyon varlığında tüm taşlarda infeksiyon görülür. Hafif piyüriden, piyelonefrit ve hatta pyonefroza kadar

gidebilen ciddi klinik tablolar da oluşturabilir. Bunların dışında böbrek taşı hastalarında ateş, bulantı-kusma, gaz distansiyonu ve konstipasyon da görülebilir (19).

2.2.5. Taş Hastalığında Tanı Yöntemleri

2.2.5.1. Direkt Üriner Sistem Grafisi

Yapılan ilk rutin tetkiktir. Renal taşların yaklaşık %90'ı radyopak olup direkt üriner sistem grafisi (DÜSG) ile saptanabilmektedir (20). Strüvit, matriks ve sistin taşları daha az opak olup tanınmaları daha zor olabilmektedir. Kalsiyum fosfat içeren taşlar en yoğun taşlardır. Magnezyum amonyum fosfat içeren strüvit taşları kalsiyum taşlarına göre daha az yoğun olup tipik “geyik boynuzu” taşlarını temsil ederler. Hem kalsiyum hem de strüvit taşlarından daha az yoğun sistin taşları ise “buzlu cam” görüntüsüne sahip olmaktadır. Saf ürik asit taşları, ksantin, dihidroksiadenin, indinavir, triamteren ya da matriks taşları non-opak taşlar olup DÜSG’de görülmemektedir. Böbrek taşlarına ait opasiteler DÜSG’de vertebra üzerine düşerken diğer patolojiler daha önde yer alır (21).

2.2.5.2. Üriner Sistem Ultrasonografisi

Hem üriner sistem taşlarını hem de hidronefrozu gösteren noninvaziv bir tetkiktir. Ultrasonografi (USG), kontrast madde enjeksiyonu gerektirmemesi, renal parankim ve toplayıcı sistem morfolojisini gösterebilmesi, hem opak hem de nonopak taşları gösterebilmesi gibi avantajları vardır. Ancak kullanıcıya bağımlı bir işlem olduğundan taşları saptamadaki başarı oranları değişkenlik göstermektedir. Ultrasonografinin böbrek taşına olan sensitivitesi intravenöz radyografiye göre daha düşüktür (22). Özellikle üreter taşları için ultrasonografinin yanlış negatif sonuçlar verebilmesi önemli dezavantajdır. Ultrasonografisi normal olan hastaların %25’inden fazlasında intravenöz ürografi ile üreter taşı tespit edilmiştir (23),

2.2.5.3. İntravenöz Ürografi

İntravenöz ürografi (İVÜ) 1927 yılında Swick tarafından bulunduğundan beri taşların saptanmalarında standart tanı yöntemi olmuştur. İVÜ opak ve nonopak taşların görüntülenmesine, böbrek fonksiyonlarının değerlendirilmesi ve tedavi yöntemine karar verilmesine olanak sağlar. Taş hastalığının tanısında İVÜ'nin sensitivitesi %95 olarak bildirilmiştir (24). Kontrast madde alerjisi olanlarda, serum kreatinin değeri 2 mg/dL üzerinde olanlarda, metformin kullananlarda ve myelomatozisi olanlarda kontraendikedir.

2.2.5.4 Bilgisayarlı Tomografi (BT)

Günümüzde özellikle spiral BT üriner sistem taş hastalığı tanısında seçkin tanı yöntemi haline gelmiştir. BT ile kalsiyum oksalat ve kalsiyum fosfat taşları tanınacağı gibi, direkt üriner sistem grafisinde yeterince opak olmayan strüvit, sistin ve ürik asit taşları da tanınmaktadır. Spiral tomografi, spiral olmayan tomografiye göre nefes alırken oluşabilecek artefaktlara neden olmaması bakımından daha üstünlük göstermektedir (25). Üreteral taşların tanısında BT'nin sensitivitesi %97, spesifitesi %96 olarak bildirilmiştir.

2.2.5.5. Retrograd Pyelografi

Fonksiyonu olmayan veya azalmış fonksiyonu olduğu düşünülen böbreklerde toplayıcı sistemin görüntülenmesi için kullanılır. Diğer yöntemler ile lokalize edilemeyen nonopak taşlarda faydalı olabilmektedir (26).

2.2.5.6. Magnetik Rezonans Görüntüleme (MR)

Akut renal kolik değerlendirilmesinde manyetik rezonans görüntülemenin (MRG) yeri yoktur. MRG ile iyonizan radyasyon ve kontrast madde verilmediği için özellikle gebelerde, çocuklarda ve adolosanlarda önem kazanır. T2 ağırlıklı MRG görüntüleri ile üreteral obstrüksiyon ve taş tanısı konulabilmektedir (27). Magnetik

Rezonans Ürografi son zamanlarda özellikle gebelerde obstruktif üropati tanısında oldukça önemli bir tekniktir (28).

2.2.5.7. Renal Sintigrafi

Ürografın allerjisi olan hastalarda böbreklerin fonksiyonu ve anatomik yapısı hakkında bilgi verebilir. Bazı araştırmacılar tarafından radyonüklid renal görüntüleme şüpheli renal koliği olan hastalarda başlangıç değerlendirme tekniği olarak önerilmiştir (29). Gebelerde kullanılabilecek bir yöntemdir (26)

2.3. Üriner Sistem Taşları ve Enfeksiyon

Üriner sistem enfeksiyonları oluşum nedenlerinden biri de ürolitiazistir. Bu neden sonuç ilişkisi içerisinde üriner sistem enfeksiyonlarının da oluşturduğu üriner sistem taşları vardır. Magnezyum amonyum fosfat taşları ($\text{Ca}_{10}[\text{PO}_4]_6 \times \text{CO}_3$), bir başka deyişle strüvit taşları idrar yolu enfeksiyonları sonucunda gelişmektedir. Bu sebepten dolayı; strüvit taşları enfeksiyon taşı olarak da anılmaktadır.

2.3.1. Strüvite Taşları

Bütün taşların %2-20'sini oluşturur. Kadınlarda erkeklere göre 3 kat daha fazla görülür. Taşın oluşumu için üre parçalayan bakterilerin yol açtığı bir enfeksiyon, magnezyum, amonyum, fosfat ve karbonatlardan idrarın doymuş olması gerekir. Kritik parametre bakteriyel üreaz aktivitesi ile ürenin enzimatik yıkımına bağlı idrardaki amonyak oluşumu ve idrar pH'sının 7,2 değerini geçmesi ile meydana gelmektedir. Enfeksiyon olsa bile idrar pH'sı 5.85 değerini geçmedikçe taş oluşmamaktadır. Strüvite ile görülen en yaygın organizma ise Proteus mirabilis'tir. Pseudomonas, Klebsiella ve Stafilokok gibi diğer bazı etkenler de üreaz sentezleyebilir.

Sık tekrar edebilmesi, üreterde nadir görülmesi ve sıklıkla koraliform nitelik kazanması önemli özelliklerindendir. Böbrekte görülen koraliform taşların % 60-90 ı üreaz pozitif bakteri enfeksiyonu sonucu oluşur (%10-40'ı ise sistin, kalsiyum oksalat

ve ürik asit taşları ile oluşmaktadır). Son yıllarda yapılan çalışmalar, nanobakterilerin de kalsiyum oksalat taş hastalığının oluşumuna katılabildiğini bildirmektedir (30). Staghorn taşlar tedavi edilmezlerse %28'ler civarında mortaliteye neden olduğu bildirilmektedir.

2.4. Üriner Sistem Enfeksiyonları

Üriner sistemin herhangi bir bölgesine çok sayıda mikroorganizmanın yerleşmesi ile oluşan hastalık tablosu genel olarak üriner sistem enfeksiyonu (ÜSE) olarak ifade edilmektedir. Bu enfeksiyonlar toplumda ya da hastanede kazanılmış enfeksiyonlar içerisinde ilk sırada yer almaktadır. Nazokomiyal enfeksiyonların yaklaşık %40-60'ından sorumlu tutulmaktadır. Üriner sistem enfeksiyonu terimi asemptomatik bakteriüriden sepsise kadar değişebilen çok farklı klinik formları tanımlar (31).

Komplike olmayan üriner sistem enfeksiyonu: Yapısal ve nörolojik olarak normal bir üriner sisteme sahip ve genellikle genç, sağlıklı, hamile olmayan kadınlarda gelişen enfeksiyondur (32).

Komplike üriner sistem enfeksiyonu: Fonksiyonel veya yapısal anomalileri olan üriner sistemde gelişen enfeksiyondur. Genel olarak erkekler, hamile kadınlar, çocuklar ve hastanede yatan hastalarda görülen enfeksiyonlar komplike olarak kabul edilmektedir (32).

Ürosepsis: Üriner sistem enfeksiyonuna bağlı olarak gelişen sepsis sendromudur. Mevcut ÜSE klinik bulgularına aşağıdaki bulgulardan iki veya daha fazlasının eklenmesi ile gelişir (32).

1. Ateşin $>38^{\circ}\text{C}$ 'nin üzerinde veya $<36^{\circ}\text{C}$ 'nin altında olması
2. Kalp hızının 90 atım/dakika'nın üzerinde olması
3. Solunum sayısının 20/dakika'dan fazla veya PaCO_2 'nin 32 mmHg'dan düşük olması
4. $>12000/\text{mm}^3$ veya $<4000/\text{mm}^3$ lökosit veya %10'dan fazla band formunun bulunması

Etiyoloji

Üriner sistem enfeksiyonlarının %95'inden fazlası tek bir bakteri türü ile gelişir. *Escherichia coli* akut enfeksiyonda en sık saptanan mikroorganizmadır. Yineleyen üriner sistem enfeksiyonlarında, özellikle üriner sistem taşları ve yapısal anomalilerin (obstrüktif üropati, kongenital anomaliler, nörojenik mesane, fistülizasyon) varlığında *Proteus*, *Pseudomonas*, *Klebsiella*, *Enterobacter* türleri, enterokok ve stafilokokların görülme sıklığı artmaktadır. Toplum kökenli enfeksiyonlarda en sık *E.coli* saptanırken, hastane kökenli enfeksiyonlarda sıklıkla *Proteus*, *Pseudomonas*, *Klebsiella*, *Enterobacter* türleri, enterokok ve stafilokoklar izole edilmektedir (31,33). Bazı yayınlarda, koagülaz negatif stafilokokların üriner sistem enfeksiyonlarında sıklıkla görülen bir etken olduğu bildirilmektedir. *Staphylococcus saprophyticus* seksüel aktif genç kadınlarda görülen akut sistit ataklarının %5-15'inden sorumludur (31). Enterokoklar prostat bezi ile ilgili anomalileri olan yaşlı erkek hastalarda sıklıkla etkindir (34). Koagülaz pozitif stafilokoklar ise böbreğe hematogen yolla ulaşmakta ve intrarenal, perirenal apselere yol açmaktadır (35). Mantarlar, özellikle *Candida* türleri antibiyotik tedavisi alan kateterize hastalarda enfeksiyonlara yol açmaktadır. Anaerob mikroorganizmalar nadiren üriner sistem enfeksiyonlarına neden olmaktadır. *Gardnerella vaginalis* üriner sistem semptomları olan ve olmayan kadınlarda sıklıkla izole edilmesine rağmen patojenik rolü tam olarak bilinmemektedir. *Ureaplasma urealyticum* ve *Mycoplasma hominis* piyelonefrit ve sisto-üretit kanıtlanmamış etkenleridir (31).

2.5. Taş ve Enfeksiyon İlişkisi

Üriner sistemde yer alan taşlar obstrüksiyon yaparak enfeksiyona yakınlık sağlaması yanı sıra, obstrüksiyon yapmadan, üriner sistem epitelinde yaptığı irritasyon sonucu bakterilerin tutunmasını ve kolonizasyonunu sağlayabilirler. Üriner sistem taşlarının %10- 15'inde üreaz yapan *proteus*, *staphylococcus*, *klebsiella*, *providencia*, *pseudomonas* gibi mikroorganizmaların rolü olduğu bilinmektedir (36). Üreaz enzimi üreyi hidrolize ederek amonyum ve bikarbonat oluşturur, idrar pH'ı artar. Alkali idrarda magnezyum amonyum 16 fosfat (strüvit) ve kalsiyum fosfat taşlarının oluşumu kolaylaşır. Bakterilerin taşın içine yerleşik olması ve antibiyotiklerin taşın iç kısımlarına

ulaşmasının zorluğu nedeniyle taş varlığında enfeksiyonun eradikasyonu zordur. Taşlar enfeksiyonun tekrarlamasına neden olur. Bu mikroorganizmalarla enfeksiyon sırasında bazen radyolusen mukoid bir bileşik oluşur ve bu bileşik zamanla kalsifiye olarak radyopak bir taş veya strüvit taşına neden olur. Bu taşlar pelvikaliksiyel sistemi tamamen doldurup “geyik boynuzu” adını alabilir, ciddi üriyer obstrüksiyon, piyenonefrit ve ürosepsise yol ağarlar (36-37).

2.6. Taş Hastalığında Tedavi Seçenekleri

Üriyer sistem taşları önemli bir sağlık sorunu olmaya devam etmektedir. En sık böbrekte görülen üriyer sistem taşları tedavi seçenekleri taş boyutu ve hasta özelliklerine bağlı olarak değişmektedir. Özellikle >2 cm böbrek taşları için PCNL yöntemi ilk seçenek olarak uygulanmaktadır.

- Medikal Tedavi
- SWL
- URS
- RIRS
- PCNL
- Laparoskopik Cerrahi
- Açık Cerrahi

2.6.1. Perkütan Nefrolitotomi

1976 yılında Fernström'ün ilk perkütan girişim yoluyla taş ekstraksiyonunu tanımlamasıyla birlikte tıp dünyasında endoürolojinin temelleri atılmaya başlanmıştır (2). Aslında 1940'lı yıllardan itibaren PNL'nin yapıldığı tarihlere kadar birkaç adet perkütan yolla taş çıkarılması vakası bildirilmiştir. Fakat bu olgularda nefrostomi tüpü açık cerrahiyle yerleştirilmiş ve ardından taş ekstraksiyonu uygulanmıştır. 1953 yılında Seldinger cerrahi insizyona gerek duymaksızın perkütan teknikle böbreğe girişi tanımlamıştır. Goodwin ve arkadaşları 1955 yılında hidronefrotik böbreğe lokal anestezi altında trokar iğne ile girerek nefrostomi tüpü yerleştirdiler. Önceleri perkütan nefrostomi sadece üriyer diversiyon için kullanılırken, daha sonra taş çıkarılması,

antegrad endopyelotomi ve üst üriner sistemin değişici hücreli karsinomunun rezeksiyonu gibi daha karmaşık işlemlerde de uygulanmaya başlandı. Fernström'den 3 yıl sonra 1979 yılında Smith, Amerika Birleşik Devletleri'nden ilk PCNL serisini yayınlamıştır PCNL daha düşük maliyet, daha az morbidite ve daha kısa iyileşme süresi gibi üstünlükleriyle, birçok merkezde taş tedavisinde açık cerrahi girişimlerin yerini almıştır (26).

2.6.2. Hasta Hazırlığı ve Pozisyonu

Hastalar diğer alternatif tedavilere göre PCNL'nin avantajları ve riskleri bakımından bilgilendirilmelidir. Genel olarak komplike vakalarda karşılaşılabilecek muhtemel riskler; ikinci girişim ihtimali, hemoraji riski, enfeksiyon ve nadir de olsa acil açık cerrahi gereksinimi olasılığı olup bu olasılıklar hastalara anlatılmalıdır. Standart olarak preoperatif hazırlıkta kan grubu tayini yapılmalı, üriner enfeksiyonu olan hastalar duyarlı antibiyotikler ile 7-10 gün tedavi edilip steril idrar sağlandıktan sonra opere edilmelidir. Ve her vakaya profilaktik antibiyotik kullanılması önerilmektedir.

Hastayı ameliyata almadan önce gerekli ekipmanlar ve ameliyat odası hazır hale getirilmelidir. Bunun için ameliyathanede ürolojik ameliyat masası, malzeme masası, endoskopik video-kayıt cihazları, C-kollu floroskopi cihazı ve anestezi masası bulunmalıdır. Ameliyat öncesinde nefroskopun, teleskopun, optiklerin çalışıp çalışmadığı kontrol edilmelidir (38).

PCNL genel veya epidural anestezi ile uygulanabilir. Önce litotomi pozisyonunda sistoskopi yapılarak üreter kateteri yerleştirilir. Floroskopi ile iki ucu açık üreter kateterinin böbrek toplayıcı sistemine yerleştirildiği kontrol edilir. Kateter, PCNL esnasında taş kırıntılarının üretere kaçmasını engellemesinin yanında bazı hallerde kateterden opak madde

verilerek toplayıcı sistem görüntülenmesine de yardımcı olur. İşlem sırasında mesane dekompresyonunu devam ettirmek için bir foley kateter konulur. Üreter kateteri, üretral katetere tespit edilerek hastaya prone pozisyon verirken kateterin çıkma riskinin azaltılması amaçlanır. Hasta prone pozisyonu için döndürülürken boynu ve başı anestezi tarafından özenle korunmalıdır. Kollar vücutla, önkollar da kollar ile dik açı yapacak şekilde yukarı doğru yerleştirilerek 'yüzen adam pozisyonu' verilir. Her iki

yandan silindir sünger yastıkçıklar ile göğüs kafesi ve karnın masadan daha yukarıda olmaları sağlanır. Bu işlem göğsün ekspansiyonuna direnci azaltır. Lastik veya sünger halkalar diz ve dirseklerin ameliyat masası ile temas ettikleri yerlerin altına konularak basıya bağlı oluşabilecek zararların önlenmesi amaçlanır. Pozisyon sağlandıktan sonra üreter kateteri, üretral kateterden ayrılır, uygun saha temizliği yapılır ve hasta örtülür. Perkütan giriş genellikle hasta yüzükoyun(prone) pozisyonunda yapıldığı gibi supin pozisyonunda da yapılabilir.

Alternatif olarak ayırıcı barlar üzerinde bacakların desteklenmesi ve yastıklarla korunması ile yüzükoyun pozisyonunda da anestezi uygulanabilir. Hasta bu pozisyonunda iken fleksibl sistoskopi yapılabilir. Bir kılavuz tel ipsilateral üreter içine sokulabilir ve fluoroskopik kontrol altında üst toplayıcı sisteme doğru ilerletilebilir. Fleksibl sistoskop daha sonra çıkarılır ve açık uçlu bir üretral kateter ya da oklüzyon kateteri kılavuz tel üzerinden ilerletilir. İntrakorporyal litotripsi prosedürü sırasında taş parçalarının üretere doğru yer değiştirmesini engellemek için oklüzyon balon kateterinin balonu üreteropelvik bileşkede 1 mililitrelik kontrast madde ile şişirilebilir. Kılavuz tel çıkarılır, kateter içinden kontrast madde veya hava enjekte edilerek perkütan giriş sırasında toplayıcı sistemin ayrıntılı görüntülenmesini sağlanır.

Skopi cihazının C-kolu üzerine steril bir örtü konularak cerrah tarafından manipülasyonu sağlanır. Skopinin C-kolu 90 dereceden fazla bir hareket yeteğine ve hafızaya sahip olmalıdır, böylece görüntü ekranda kaydedilebilir. Radyasyonun olumsuz etkisini en az düzeye indirmek için standart korunma protokolü cerrahi ekip için 0.35 milimetrelilik kurşun koruyucu gömlek ve tiroid kılıf, personel için ise 0.25 milimetrelilik kurşun koruyuculardır. Floroskopi cihazında X ışınını oluşturan tüp masanın altında, imajı oluşturan tüp hastanın üstünde olmalıdır. Cerrahi ekip ve odadaki diğer personel mutlaka kurşun koruyucu gömlek ve tiroid koruyucusu kullanmalıdır. Çocuk hastalarda tüm vücut dar alan içerisinde radyasyona maruz kaldığı için, böbrek sahası dışındaki yerleri kurşun gömlek ile kapatılmalıdır. Işın alttan geldiği için masaya serilen kurşun koruyucu gömlek bu fonksiyonu sağlamaktadır (3).

2.6.3. Böbreğe Perkütan Giriş

Perkütan giriş bazı merkezlerde radyoloji ünitesinde radyologlar tarafından yapılırken, bazı merkezlerde ameliyat masasında ürologlar tarafından yapılmaktadır. Genellikle giriş floroskopi ile uygulanır. Bazı durumlarda USG veya BT eşliğinde girişler daha uygun olabilir. Yeni doğanda, gebelerde ve transplant hastalarında böbreğe perkütan giriş için USG'den faydalanılır. Özellikle toplayıcı sistemi dilate olmayan hastalarda önce USG eşliğinde giriş yapıp, ardından floroskopik kontrolle dilatasyon yapılması gibi kombinasyonlar faydalı olabilir. Splenomegalisi olan hastalarda, ciddi iskelet anomalisi olanlarda, daha önce majör abdominal operasyon geçiren hastalarda, floroskopi ve USG'nin yetersiz kaldığı morbid obezlerde perkütan giriş BT eşliğinde uygulanabilir (39). Floroskopik yaklaşımlar ile yapılacak kateterizasyonlar antegrad veya retrograd olarak uygulanmaktadır. Başarılı bir perkütan taş cerrahisi için taşın lokalizasyonuna göre uygun giriş yerinin seçimi çok önemlidir. Posterolateral yaklaşımla posterior kaliksin giriş için seçilmesi pelvis etrafındaki majör damarsal yapılara olası hasarların önlenmesi açısından önemlidir. Tek kaliks taşlarında direkt taşa ulaşmaya çalışılmalıdır. Üst pol kaliks taşlarında eğer alt pol kaliks infundibulumu yeterli genişlikte ise alt polden böbreğe giriş kullanılabilir. Üreter üst uç ve pelvis taşlarında en iyi giriş yeri orta pol kaliksdir. Renal pelvise doğrudan girişte renal arterin posterior dalının yaralanma riskinden dolayı bu girişten kaçınılmalıdır (40). Geyik boynuzu ve multipl taş varlığında birden fazla trakt oluşturulması gerekebilecektir. Bu durumda üst veya orta pol kalikslerinden giriş yapılması tercih edilmelidir, çünkü bu kalikslerden sağlanan 'access' ile böbrek içinde en fazla kalikse ulaşmak mümkün olacaktır.

Atnalı böbrekte ise alt pol kaliksleri koronal planda mediale doğru uzandığı için direkt giriş yapmak için nadiren uygundur. Üst poler daha arkada ve lateraldedir, bu nedenle perkütan giriş için uygun ve daha güvenli yol sağlar. Atnalı böbrekte böbrek parankimi posteriorda, toplama sistemi ise anteriordadır. Bu durumda yapılacak 'access' hastanın sırtına neredeyse dik açıda ve normalden daha medialde olacaktır. Genellikle ektopi ve atnalı böbrekte görülen malrote kaliks varlığında posterior ve anterior kaliks gruplarını ayırdetmek için lateral intravenöz ürogram görüntüleri gerekebilir. Cerrah bu tip klinik olgularda anormal vasküler anatomiden haberdar olmalıdır (41).

Yöntem için uygun perkütan nefrostomi traktının seçilmesi çok önemlidir. Tercih edilen yaklaşım posterior kalisiyel yaklaşımdır. Bu sayede renal pelvisi saran major vasküler yapılardan uzakta çalışılır. Fakat bazı taşlar ve kalisiyel divertiküller için anterior kalisiyel giriş gerekebilir. Ancak bu yöntem sadece posterior kalikslerden giriş mümkün değilse kullanılır (26). Ayrıca anterior kaliksten pelvise giriş teknik olarak daha zordur. Renal pelvise doğrudan ponksiyondan kaçınılmalıdır. Çünkü renal arterin posterior dalına zarar verme riski vardır. Genel olarak ponksiyon ne kadar medialde olursa renal arterin büyük dallarına hasar verme riski de o kadar artmış olur. Ek olarak bu şekilde oluşturulan trakt, nefrostomi tüpü için stabilite sağlamaz, çünkü parankimal destekten yoksundur (42).

Alt pol pelvikalisiyel sisteme girmek için böbreğin en güvenli kısmı olduğundan, ürologların ve girişimsel radyologların girişlerde sıklıkla tercih ettiği bir bölgedir. Alt pol infundibulumundan yapılan girişlerin %13'ünde damar yaralanma riski vardır. Bu bölgeden yapılan girişlerde venöz arkın yaralanma riski de vardır fakat bunlar spontan olarak kontrol altına alınır. Böbrek toplayıcı sistemine girmek için en güvenli yol, forniks içinden yapılan girişimlerdir. Kalisiyel forniks içinden yapılan girişlerde venöz yaralanma %8 oranında saptanırken, arter yaralanmasına rastlanılmamaktadır. Nefrostomi tübünün yerleştirilmesi açısından da forniks girişleri en güvenli yoldur (10).

2.6.4. Trakt Dilatasyonu ve Renal Kılıf Yerleştirilmesi

Dilatasyonun ana prensibi her zaman bir rehber tel üzerinden uygulanması gerekliliğidir. Bu yüzden tel dilatasyonu desteklemeye yetecek derecede sert olmalıdır. Dilatasyon esnasında telin toplayıcı sistemden çıkması gibi problemlerin ortaya çıkmaması için, dilatasyon öncesi rehber telin üretere geçirilmesi amaçlanır. Ancak teli üretere geçirmek her zaman mümkün değildir (taşın üreterde sıkışması, ureteropelvik darlık gibi durumlarda). Bir komplet koraliform taş müdahale için perkütan giriş gerektiğinde ise rehber telin anatomik boşluğa yerleştirilmesi, son derecede zor ve özel tecrübe gerektiren durumdur. Rehber tel, taşın sıkıştırması nedeniyle renal pelvise geçemeyebilir ve girilen kalikte kıvrılabilir. Bazı yazarlar başlangıçta kullanılan kılavuz telin yanında ikinci bir emniyet telinin de kullanılmasını savunmaktadırlar. Bu emniyet teli çift lümenli bir kateter veya coaksiyal sistem yardımıyla kullanılan telin

yanına yerleştirilir. Amaç, kullanılan tel bükülür ya da yerinden çıkarsa nefrostomi traktı ile olan girişi devam ettirmektir (43). Dilatasyon için en çok kullanılan enstrümanlar; seri olarak uygulanan ve gittikçe kalınlaşan fasyal dilatatörler, Amplatz dilatasyon seti, metal yardımcı dilatatörler ve yüksek basınçlı balonlardır. Bazı araştırmacılar fasyal dilatatörlerin en emniyetli ve en etkin metod olduğunu düşünmektedir (43). Dilatasyon için kullanılan yöntemler kanama oranlarını etkilemektedir (44). Cerrahin tercih ve tecrübesi ile ilişkili olarak tüm dilatasyon teknikleri güvenle kullanılabilir (45).

2.6.5. Postoperatif Takip

Günümüzde perkütan nefrolitotomi sonrası nefrostomi tüpünün yerleştirilmesi standart bir uygulamadır ki buna tüplü PCNL denir. Son yıllarda uygulanan ve gittikçe sıklığı artan standart uygulamanın dışında, PCNL sonrası internal veya eksternal nefrostomi tüpü yerleştirilmeyen yöntem olan tüpsüz olguların sayısı artmaktadır ki buna da tam tubeless PCNL denir. Nefrostomi tüpünün yerleştirilmesinin yeterli idrar drenajı sağlama, dilatasyon sırasında aniden genişleyen dokulardan oluşan kanamanın tamponadı, traktın iyileşmesini sağlama ve ikincil bir nefroskopi işlemini kolaylaştırma gibi üstünlükleri olmasına karşın erken dönemdeki ağrıya sebep olması nedeniyle hasta konforunu olumsuz yönde etkileyebilmektedir.

2.7. PCNL Komplikasyonları

En önemli komplikasyonlar kanama, akciğer yaralanması, renal pelvis yaralanması, barsak perforasyonu, dalak ve karaciğer yaralanması ve sepsistir. PCNL sırasında kan kaybı sık karşılaşılan bir durumdur. İntraoperatif veya postoperatif karşılaşılabılır ve bazen de kan transfüzyonu gerektirebilir (46). Arteriovenöz malformasyon veya psödoanevrizmaya bağlı olarak hastaların % 0.8'inde kontrol edilemeyen kanama nedeniyle anjiyografi ve embolizasyon gerekebilir. Hipertansif hastalarda, böbrek yetmezliği olanlarda, idrar yolu enfeksiyonu olanlarda, geçirilmiş böbrek cerrahisi olan hastalarda ve ESWL öyküsü olan hastalarda PNL esnasında

kanama fazla olabilir. Yayınlanmış büyük serilerde operasyon başına ortalama hemoglobinde 1.2 mg kayıp ve % 3'lük transfüzyon gerekliliği bildirilmiştir. Dilatasyon esnasında korteksteki küçük damarlardan kanama olabilir. Geç dönemdeki kanama arteriovenöz fistül, psödoanevrizma veya damar yaralanmasına bağlı olabilir. Damar yaralanması % 0.9 oranında bildirilmiştir. Kanaması emboloterapiye yanıt vermeyen az sayıdaki hasta acık eksplorasyon gerektirir (47). PCNL operasyonunda özellikle interkostal yaklaşım kullanıldığında böbreğe komşu organlar arasında akciğer ve plevra en yüksek yaralanma riskine sahip olanlardır. Suprakostal girişimlerde pnömotoraks insidansı %50 plevral effüzyon insidansı ise %8 olarak yayınlanmıştır(47). Hidrotoraks veya pnömotoraks şüphesinde göğüs radyografisi gereklidir ve tedavisi göğüs tüpü konulmasıdır. Perkütan renal cerrahi sırasında anatomik boşluklar perfore olabilir. Renal pelvis perforasyonu operasyon sırasında derhal tespit edilmelidir. Perforasyonun nedeni genellikle agresif trakt dilatasyonu yada litotripsi uygulamasıdır. Antegrad üreter kateteri konulması ve nefrostomi drenajı gereklidir. Kolon genellikle böbreğin anteromedialinde bulunurken nadiren retrorenal pozisyonunda bulunabilir. Perkütan uygulamalarda kolon perforasyonu olguların % 1'inden azında görülmektedir. Operasyon sırasında veya sonrasında kanlı gaita gelmesi nefrostomi tüpünden gaz ya da gaita gelmesi durumunda kolon perforasyonu düşünülmelidir. İdrar drenajını emniyete almak için üretere DJ stent konulur ve nefrostomi kateteri kolon lümeni içerisinde kalacak şekilde çekilir. Gastrointestinal sistem ve üriner sistemlerin birbirinden ayrılmasıyla iyileşme kolaylaşır. Geniş spektrumlu antibiyotik başlanır (48). Cerrahi müdahale ancak peritonit ya da sepsis varsa düşünülmelidir. KC ve dalak yaralanmaları nadir görülen durumlardır. Hepatomegali ve splenomegali olgularında risk daha yüksektir. Bu durumda problemsiz girişin sağlanması için BT rehberliğinde giriş önerilir.

2.8. PCNL ve Enfeksiyon

PCNL böbrek taşlarında yaklaşık 40 yıldır uygulanmaktadır. Enfeksiyon PCNL sonrası yaygın olarak görülen komplikasyonlardan biridir. Enfeksiyon görülmesine birçok faktör rol almaktadır. Özellikle üriner sistem taşları enfeksiyona yatkınlık yarattığı bilinmektedir.(49) 1998 yılında Çitçioğlu ve arkadaşları yaptığı çalışmada taş

formasyonu oluşturan nanobakteri diye tanımlanan kalsiyum apatit formasyonu oluşturan bakteriler keşfetmiştir. Enfeksiyonu önlemek amacı ile preoperatif steril idrar ve profilaktik antibiyotik kullanılsa da %17 oranında postoperatif ateş görülmektedir. (50) postoperatif enfeksiyonu önlemek için yapılan araştırmalarda bakterilerin taş yüzeyinde tutunabildikleri hatta çekirdeği içerisinde yer aldıklarını gösterilmiştir. PCNL işleminin kendisi de teknik olarak böbreğe iğne girişi yapıldığı için kaliksiyel sistem bütünlüğü bozulmakta ve yüksek basınçlı çalışıldığı için idrar içerisindeki bakteriler venöz sistem ile vücuda girebilmektedir(51).(Piyelovenöz reflü)

Üriner sistem içerisinde enfeksiyon en sık olarak gram negatif bakterilerdir. En sık gören ise *Escherichia coli*, *Enterobacter faecium*, *Proteus mirabilis* (52).Her ne kadar antibiyotik enfeksiyon gelişmesini azaltsa da aynı zamanda mikroorganizmalar üzerinde direnç gelişmesine sebep olmaktadır(52). Birçok ilaca direnç geliştiren bu bakterilere Multi drug rezistans bakteri denilmektedir. Böbrek taşı ameliyatlarında görülme sıklığı artmaktadır(53).

3. GEREÇ ve YÖNTEM

Lokal etik kurul onayı alındıktan sonra prospektif olarak üroloji kliniğinde Ocak 2013-Temmuz 2017 arasında böbrek taşlarına yönelik PCNL yapılan hastaların dosyaları ve alınan kültür sonuçları değerlendirildi. Böbrek taşı sebebi ile preoperatif DJ stent veya perkütan nefrostomi kateteri takılan hastalar, beraberinde mesane taşı ve tümör tanısı olanlar, böbrek taşına ek üreter taşı olan hastalar çalışmaya alınmadı. Çalışmamıza toplam 155 hasta alındı. Bu hastaların üriner sistemini değerlendirmek için DÜSG ve kontrastsız BT tetkiki yapıldı.

Tüm hastaların operasyon öncesindeki tam kan sayımı, serum üre ve kreatinin değerleri, kanama ve koagülasyon değerleri, tam idrar tahlili ve idrar kültürleri (**orta akım idrar kültürü**) değerlendirildi. İdrar kültürü kontaminasyon olarak değerlendirilen hastalarda kültür tekrarı yapıldı; kültürde üremesi olan hastalar kültür antibiyogramına uygun 2 hafta antibiyotik tedavisi verildi. Kontrol idrar kültürü yapıp kültürde üremesi olmayan hastalara operasyona hazırlığı yapıldı.

Tüm hastalara operasyondan 1 saat önce profilaksi amacı ile 3.kuşak sefolosporin intravenöz olarak yapıldı. Hastalara supin pozisyonda genel anestezi uygulandıktan sonra litotomi pozisyonunda sistoskopi yapılarak taş olan böbreğe 5 French (Fr) iki ucu açık üreter kateteri yerleştirildi. Üreter kateterinin konumu floroskopi ile kontrol edildi. Hasta prone pozisyonuna alındıktan sonra yatan hastanın basınca maruz kalan bölgeleri silikon yastıklarla desteklendi. Operasyon bölgesi antiseptik solüsyon ile temizlendikten sonra steril perkütan örtü seti ile hasta, kamera ve C-kollu floroskopi aleti kapatıldı. C kollu floroskopi cihazı uygun olarak yerleştirildi.

Hasta prone pozisyonda iken üretral kataterden retrograd olarak seyreltilmiş radyopak madde verildi. Böbrek ve kaliksiyel sistem skopi ile görüntülendi. Triangulasyon tekniğine uygun olarak 30 gauge elmas uçlu iğne ile 90 derecede uygun kaliksten giriş sağlanıp 30 derece skopi ile doğrulanıp idrar gelişi gözlendi. Bu perkütan giriş iğnesinden gelen ilk idrar steril şartlar altında alınarak kültüre gönderildi (**intrarenal idrar kültür**). Ardından toplayıcı sisteme 0,035inch guidewire yollanıp perkütan giriş traktı 11 numara bistürü ile koronal yönde cilt yaklaşık 2cm genişletildi. Kılavuz tel üzerinden 12 Fr'e kadar fasiyal dilatatörler ile dilatasyon yapıldı. Ardından

koaksiyel kateter yollandı ve bunun üzerinden amplatz dilatatörler sıralı olarak 26-30 Fr' e trakt dilate edildi. 28F renax tüp toplayıcı sistem içerisine yerleştirildi. Çocuklarda ise 20 Fr renax tüp yerleştirildi. Erişkinlerde 26 Fr, pediatrik vakalarda 17 Fr rijid nefroskop (Karl Storz®) ile renaks tüpten girilerek pelvikalisiyel sisteme girildi. 50-60 cm yükseklik ve vücut ısısına yakın ısıdaki salin solüsyonuyla irrigasyon sağlanarak vizializasyon sağlandı. Pelvikalisiyel sistemde saptanan taşlar pnömotik litotriptör (Elmed Vibrolith PCK Elektronik P 1500 Ankara/Türkiye) ile fragmente edildi. Fragmanlar steril gresper yardımı ile yakalanarak renaks tüpten dışarı alındı. Taşlar steril bir kültür kabına konuldu içerisine steril salin eklendi. Bu işlem sırasında cilt kontaminasyonu olmamasına dikkat edildi. Toplayıcı sistem içerisinde üreter kateteri gözlendiğinde, üreter kateteri içinden 0.035 guide wire yollandı ve çalışma kanalından dışarı alındı.

Taşlar temizlendikten sonra 12 fr re-entry kateter nefrostomi olarak genellikle pelvise yerleştirildi. Kliniğimizde rutin olarak perioperatif anterograd nefrostografi çekilerek toplayıcı sistem bütünlüğü kontrol edildi.

Hastalar postoperatif serviste 30 dakika ara ile vital takibi yapıldı. Postoperatif 1.gün tam kan sayımı ve biyokimya sonucu ile değerlendirildi. İdrar rengi açık ise üretral sondası çekildi. Hastalar rezidü taş için postoperatif 1.gün direk üriner sistem grafisi ile değerlendirildi.

Takiplerimizde hastadan alınan taşların yüzeyindeki bakteri kolonizasyonu saptamak için taşın konulduğu steril kaptan sıvı kültüre gönderildi. (**taş yıkama kültürü**).

Taşların çekirdeklerinde oluşan bakteri kolonizasyonu saptayabilmek amacı ile taşlar steril ortamda ezilerek toz haline getirilmesi ile oluşan sıvı ayrıca kültür gönderildi (**taş tozu kültürü**)

Postoperatif takiplerinde ek patoloji olmayan hastaların nefrostomisi 3.gün çekildi. Ve taburculuğu yapıldı. Nefrostomi çekilmesi sonrasında peruktan giriş yerinde idrar drenajı olan hastalara lokal anestezi altında JJ katater takıldı.

Hastalar taburcu olduktan 1 ay sonra hafta sonra kontrole çağrıldı. Kontrollerinde DÜSG, tam idrar tahlili, idrar kültürü ve gerekli durumlarda kontrastsız BT ile değerlendirildi.

4. İSTATİSTİKSEL ANALİZ

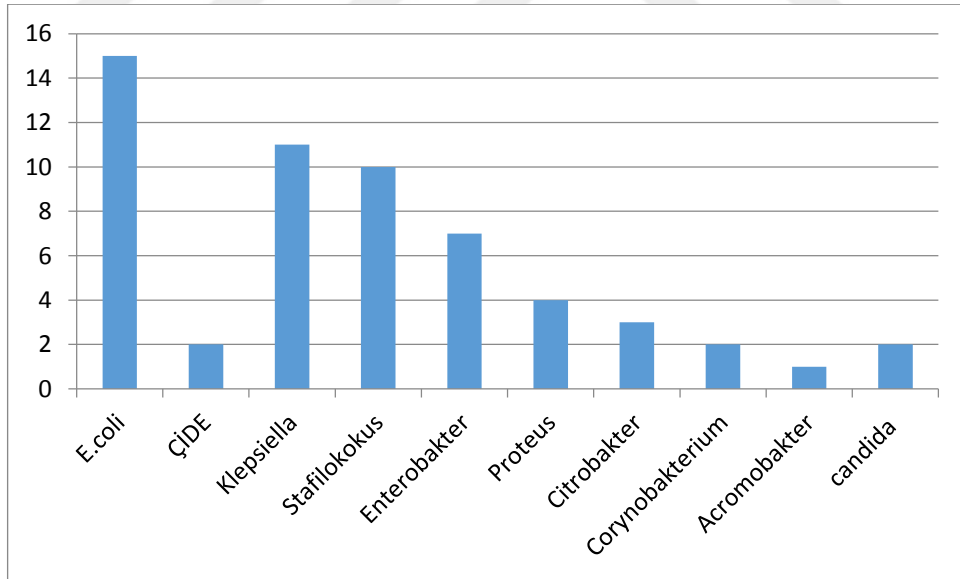
Değişkenlerin ve testlerin değerlendirilmesinde SPSS (SPSS for Windows 16.0, ABD) istatistik programı kullanıldı. Numerik değişkenler ortalama $\pm$ standart sapma olarak, kategorik değişkenler yüzde olarak belirtildi. Gruplar içerisindeki parametrelerin farklılıkların değerlendirilmesinde non parametrik olanları Kruskal Wallis ve parametrik değerlendirmede Ki Kare testi kullanıldı. Anlamlı p değeri $< 0,05$ olarak alındı.



5. BULGULAR

Çalışmaya yaş ortalaması $40,8 \pm 16,6$ yıl olan 78'i erkek (%50.1), 77'si kadın (%49.9) toplam 155 hasta dahil edildi. Bu hastaların taşlarının 88'i solda 67'si sağda iken ortalama taş yükü çekilen preoperatif BT' de yapılan ölçümlerde taşın en yüksek çıkan en, boy ve yükseklik çarpımının ikiye bölünmesi formülü ile hesaplandı ve hastaların ortalama taş yükü $3827,74 \pm 1932,07 \text{ mm}^3$ olarak hesaplandı.

Hastalar ameliyata hazırlanırken alınan orta akım idrar kültür sonuçları incelendiğinde hastaların 57'sinde üreme olduğu görüldü (%36,7). En sık üreyen bakteriler Escherichia coli (E. Coli), klepsiella ve entorobacterler olup orta akım idrar kültüründe 10 farklı bakterinin ürediği saptanmıştır. Bu bakteriler içerisinde iki tanesi ÇİDE olarak bulundu. Orta akım idrar kültürde üreyen bakteri cinsleri Grafik 1 gösterilmiştir.

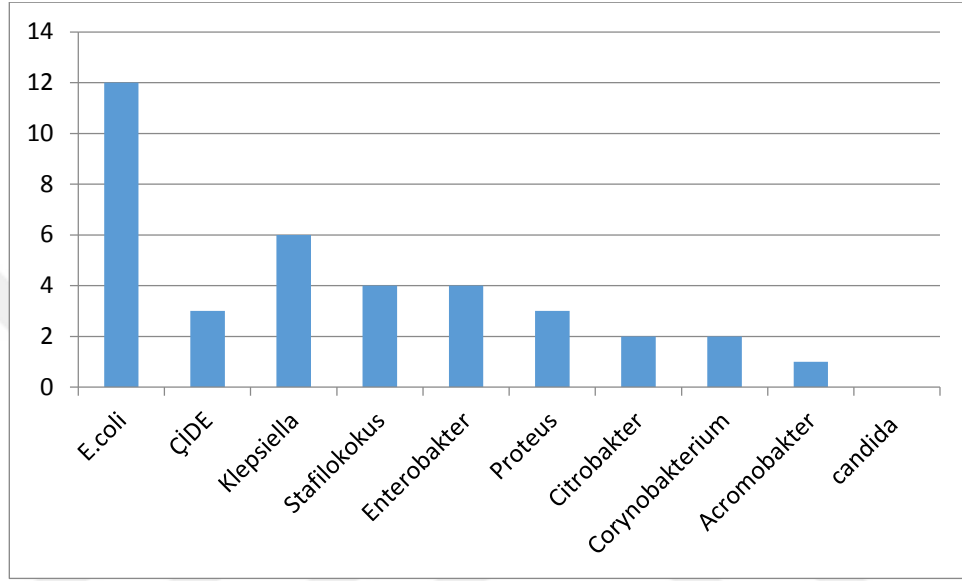


Grafik 1. Orta akım idrar kültüründe üreyen bakteri cinsleri

Operasyon sırasında böbrekten ponksiyon ile alınan intrarenal idrar kültüründe 34 hastada üreme görüldü (%21.9). En sık E.coli, klepsiella ve stafilokokus olmak

üzere toplam 8 bakteri türünde üreme görüldü. Bu bakteriler içerisinde 3 tanesi ÇİDE olarak bulundu.

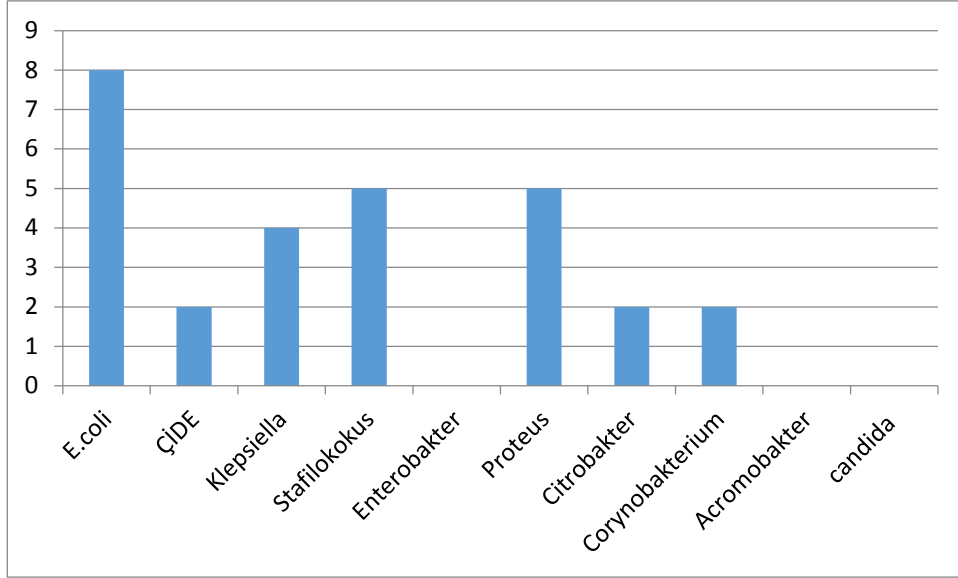
İntrarenal idrar kültüründe üreyen bakteriler ve sayıları Grafik 2 de gösterilmiştir.



Grafik 2. İntrarenal idrar kültüründe üreyen bakteri cinsleri

Orta akım idrar ile kıyaslandığında Orta akım idrar kültüründe üremesi görülen bir bakteri intrarenal idrar kültürde görülmedi. Orta akım idrar kültüründe üreme olan altı hastanın intrarenal idrar kültüründe farklı bakteri üremesi görüldü. Ayrıca Orta akım idrar kültüründe üreme olmayan 98 hastanın 12'sinde intrarenal idrar kültüründe üreme saptandı.

Taş yıkama kültüründe 24 hastada üreme görüldü (%15.4). Taş yıkama kültüründe 7 farklı bakteri üremesi görülmüştür. En sık görülen bakteriler e.coli, stafilokokus ve proteus görülmüştür. Bu bakteriler içerisinde 2 tanesi ÇİDE olarak bulundu. Taş yıkama kültüründe üreyen bakteri cinsleri grafik 3 de gösterilmiştir.

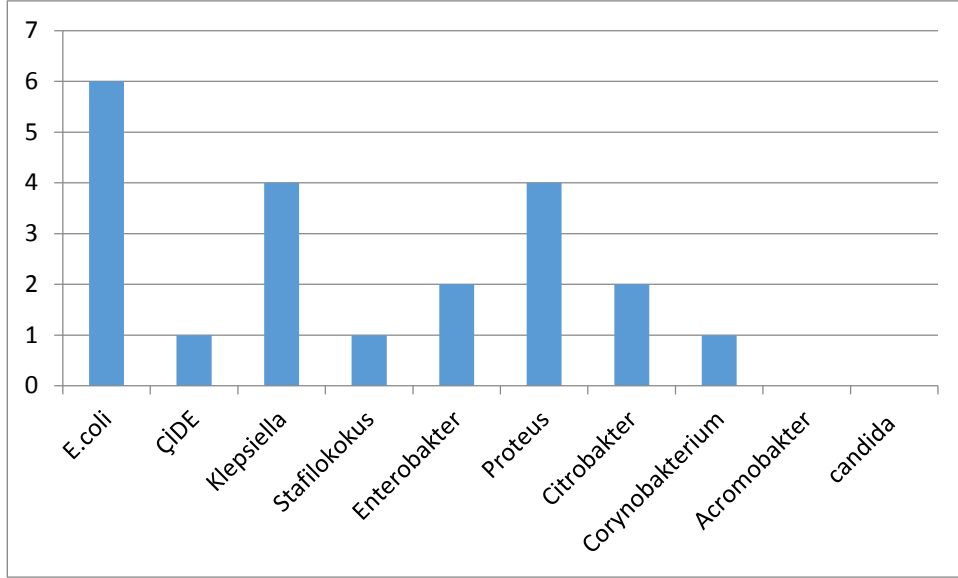


Grafik 3: Taş yıkama kültüründe üreyen bakteri cinsleri

Orta akım idrar kültürü ile kıyaslandığında; Orta akım idrar kültüründe üremesi görülen üç bakteri taş yıkama kültüründe üreme görülmedi. Orta akım idrar kültüründe üreme olan hastaların ikisinde taş yıkama kültüründe farklı bakteri üremesi görüldü. Taş yıkama kültüründe üreme olan hastaların 12'sinde Orta akım idrar kültüründe üreme görülmedi

Taş yıkama kültüründe üremesi olan hastaların sekizinde intrarenal idrar kültüründe de üremesi vardı. Toplam 103 hastada ise taş yıkama ve intrarenal idrar kültüründe de üremesi olmadı. 19 hastada ise Taş yıkama kültüründe üremesi olduğu halde intrarenal idrar kültüründe üreme görülmedi.

Taş tozu kültüründe ise 21 hastada üreme görüldü(%13.5). Taş tozu kültüründe 8 farklı bakteri üremesi görüldü. En sık e.coli, klebsiella ve proteus görüldü. Bu bakteriler içerisinde bir tanesi ÇİDE olarak bulundu. Üremede görülen bakteri cinsleri grafik 4 de özetlenmiştir.



Grafik 4: Taş tozu kültüründe üreyen bakteri cinsleri

Orta akım idrar kültürü ile kıyaslandığında; Orta akım idrar kültüründe üremesi görülen 2 bakteri taş tozu kültüründe görülmedi. Taş tozu kültüründe üreme görülen hastaların 13 tanesinde Orta akım kültüründe üreme görülmedi. Taş yıkama kültüründe üremesi olan hastaların birinde taş tozu kültüründen farklı bakteri üremesi görülmüştür. Taş tozu kültüründe üreme olan bu hastaların 3 tanesinde taş yıkama kültüründe dahi üreme görülmedi.

Taş tozu kültüründe üreme görülen 7 hastada taş yıkama kültüründe de üreme görüldü. 20 hastada ise taş yıkama kültüründe üreme görülmediği halde taş tozu kültüründe üreme görüldü. 108 hastada ise taş yıkama ve taş tozu kültüründe üreme görülmedi.

Tüm alınan kültürlerde en sık üreyen bakteri E.coli olurken onu klepsiella ve stafilokok türleri takip etmektedir.

Tüm hastalar incelendiğinde hiçbir kültüründe üreme olmayan hasta sayısı 80 (%51.6). orta akım idrar kültüründe üreme olmayan ancak diğer alınan herhangi bir kültüründe üreme olan hasta sayısı 17 (%10.9). Kültürde üreyen bakteriler içinde ise aynı bakteri üremesi görülen hasta sayısı 41 (%54.6) ; farklı bakteri üremesi görülen hasta sayısı 30 (%40).

Postoperatif dönemde hastaların 4 tanesinde ateş görüldü(%2.58). Bu hastaların bir tanesinde sadece orta akım idrar kültürü pozitifken (%0.64); 2 tanesinin diğer 3 kültürden en az bir tanesi pozitif. Son hastada ise alınan kültür örneklerinde üreme saptanmamıştı.

Tezimizin konusu olan kültürlerde ÇİDE üreme saptanma durumu ise orta akım idrar kültüründe iki (%1.29), intrarenal idrar kültüründe üç (%1.93), taş yıkama kültüründe iki(1.29), taş tozu kültüründe ise bir hastada izlendi (%0.64). ÇİDE olan hastaların yalnızca birisinde (%0.64) ateş (>38.3) izlendi. Bu hastanın taş tozu kültüründe üreme olmuştu.

ÇİDE araştırması için yaptığımız istatistiksel analizde aldığımız kültürler arasında anlamlı fark bulunamadı($p>0.05$). Ancak cinsiyetleri kıyasladığımızda ÇİDE ile erkek cinsiyet arasında anlamlı bir ilişki olduğunu saptadık($p<0.05$).

Tablo 1. İstatistiksel veri ;ÇİDE ve Cinsiyet Olgu işleme özeti

	Olgular					
	Değerler		Kayıp		Toplam	
	N	Yüzde	N	Yüzde	N	Yüzde
taş yıkama* cins	155	100,0%	0	,0%	155	100,0%
mesane * cins	155	100,0%	0	,0%	155	100,0%
İntrarenal idrar * cins	155	100,0%	0	,0%	155	100,0%
Taş tozu * cins	155	100,0%	0	,0%	155	100,0%

Ki -kare Test

	Değer	df	Yeterli örneklem. (2-sided)
Pearson ki kare	28,083 ^a	2	,000
Olasılık oranı	27,614	2	,000
Doğrusal liner değerler	15,798	1	,000
Olgu sayısı	155		

6. TARTIŞMA

Avrupa üroloji derneği klavuzunda 2 cm'den büyük böbrek taşlarının tedavisinde ilk tercih olarak PCNL önerilmektedir (3). Böbreğe yapılacak bu girişim öncesi hastalarda oluşabilecek enfeksiyon ve sepsisi önlemek amacı ile mutlaka idrar kültürü alınması ve gerekirse uygun antibiyotik tedavisi verilmesini takiben idrar kültürü steril olduktan sonra operasyonun planlanması önerilmektedir. Bu grup hastada mutlaka preoperatif profilaktik antibiyotik kullanımı önerilmektedir. Biz bu tez çalışmamızda, PCNL sonrasında meydana gelen üriner enfeksiyon ve sepsise neden olabileceğini düşündüğümüz faktörleri araştırmak amacıyla preoperatif idrar kültürü, intraoperatif renal ponksiyon kültürü, taş yüzey kültürü ve taş toz kültüründe üreyen mikroorganizmaları bulmayı amaçladık.

Üriner sistem enfeksiyonlarının %95'inden fazlası tek bir bakteri türü ile gelişir. *Escherichia coli* akut enfeksiyonda en sık saptanan mikroorganizmadır(61). Yineleyen üriner sistem enfeksiyonlarında, özellikle üriner sistem taşları ve yapısal anomalilerin (obstrüktif üropati, kongenital anomaliler, nörojenik mesane, fistülizasyon) varlığında *Proteus*, *Pseudomonas*, *Klebsiella*, *Enterobacter* türleri, enterokok ve stafilokokların görülme sıklığı artmaktadır. Toplum kökenli enfeksiyonlarda en sık *E.coli* saptanırken, hastane kökenli enfeksiyonlarda sıklıkla *proteus*, *pseudomonas*, *klebsiella*, *enterobacter* türleri, enterokok ve stafilokoklar izole edildiği raporlanmıştır (31). Üriner sistemde yer alan taşlar obstrüksiyon yaparak enfeksiyona yatkınlık sağlaması yanı sıra, obstrüksiyon yapmadan, üriner sistem epitelinde yaptığı irritasyon sonucu bakterilerin tutunmasını ve kolonizasyonunu sağlayabilirler. Üriner sistem taşlarının %10- 15'inde üreaz yapan *proteus*, *staphylococcus*, *klebsiella*, *providencia*, *pseudomonas* gibi mikroorganizmaların rolü olduğu bildirilmektedir (36).

PCNL sonrası üriner enfeksiyon ve buna bağlı ateşin EAU klavuzlarında %10.8 oranında görüldüğü ve postoperatif komplikasyonlar içerisinde en sık görülenlerden biri olduğu belirtilmektedir. PCNL yapılan hastalarda postoperatif ateşin sebebini öngörmeye yönelik yapılan ilk çalışmalarda; preoperatif dönemde alınan idrar kültürü ile postoperatif dönemdeki ateş arasında pozitif bir korelasyon olduğu bildirilmesine rağmen son zamanlarda yapılan çalışmalarda ise bu bağlantının daha çok intrarenal idrar

kültürü ve taş kültürü ile ilişkili olduğu bildirilmektedir (54,50). Mariappan ve ark. 54 böbrek taşı hastasına yaptıkları PCNL de preoperatif mesane kültürü, böbrekten ponksiyon ile girişte aldıkları idrar kültürü ve çıkarılan böbrek taşının kültürünü kıyaslamışlardır. Mesane kültüründe %11.1, renal ponksiyon kültüründe %20.4 ve taş kültüründe %35.2 oranında üreme saptamışlar. Hastaların %37'sinde ateş görülmüş ve postoperatif ateş için mesane kültürü ile ponksiyon ve taş kültürünü prediktif değer olarak kıyasladığında ponksiyon ve taş kültürünü 4 kat daha değerli olduğunu saptamışlardır (55). Bizim çalışmamızın sonuçlarında mesane kültüründe üreme oranı %36.7 iken böbrekten ponksiyon ile alınan kültürde üreme oranı %15.4, taş yıkama kültüründe %15.4 ve taş tozu kültüründe ise %13.5 olarak saptadık. Genel itibari ile preoperatif mesane kültürü sonuçları hariç diğer kültürlerdeki üreme oranlarımız literatürdeki diğer çalışmalara göre daha düşük görülmektedir. Bunun sebebi olarak preoperatif kültür pozitifliği olan hastalara uygun antibiyotiği 14 gün süre vermemizden ve kontrol kültür steril olana kadar tedavi vermemizden kaynaklanabileceğini düşünmekteyiz.

Pcnl sonrası enfeksiyon ve sepsis etyolojisine yönelik yapılan çalışmalarda; taşın yüzeyinde veya çekirdeğine kolonizasyon yapan bakteriler uygulanan antibiyotik tedavisine direnç gösterip persistan olabildiği özellikle taş etrafında kolonize olan bakterilerin oluşturdukları biyofilm tabaka nedeniyle üriner sistem içerisinde tedaviden etkilenmedikleri raporlanmıştır. Aynı zamanda taşın böbrek kaliksini obstrukte ederek oluşturduğu kapalı sistem bakterilerin idrara geçirmediği için idrar kültürüne yansıtmamakta ve operasyon sırasında sorun oluşturabildiği gösterilmiştir. Bu nedenlerden dolayı preoperatif idrar steril hale gerilse bile postoperatif ateş ve sepsis oluşabilmekte ve bakteriyemi sırasında meydana gelen ateş esnasında alınan idrar kültüründe ise mesane kültüründen farklı bakteri üremesi görülebilmektedir (56,59,60). Nemoy ve ark. 1971 yılında enfeksiyon taşı nedeni ile 14 hastada yaptıkları nefropiyelolitotomi serilerinde; preoperatif idrar kültürü, renal pelvisten alınan ponksiyon idrar kültürü, taş etrafından alınana yıkama sıvı kültür ve taş kültürünü kıyaslamışlardır. Bu çalışmanın sonuçlarına göre, ponksiyon ile alınan kültürde üreme olmadığını, taş etrafından alınan yıkama sıvısında da mesane kültüründen farklı mikroorganizma üremediğini söylemişlerdir (57). Bizim çalışmamızda ponksiyon ile böbrekten alınan idrar kültüründe %21.9, taş etrafında sıvı kültüründe %15.4, taş

kültüründe %13.5 oranında üreme saptandı. Bizim yaptığımız çalışmada orta akım idrar kültüründe üreme olmayan ancak diğer alınan herhangi bir kültüründe üreme olan hasta oranı %10.9 olarak görülmüştür. Orta akım idrar kültürü ile kıyasladığımızda diğer üç kültürde aynı bakteri üremesi görülme oranı %57.7; farklı bakteri üremesi görülme oranı %19.3 olarak hesaplandı. Farklı bakteri üremelerinin görülmesi çalışmamızın hasta sayısının çokluğuna ve taşların cinsine bağlı olabileceğine düşünmekteyiz.

Toplum kökenli idrar yolu enfeksiyonlarında en sık E.coli saptanırken, hastane kökenli enfeksiyonlarda sıklıkla Proteus, Pseudomonas, Klebsiella, Enterobacter türleri, enterokok ve stafilokoklar izole edilmektedir (31). Üriner sistem taşlarının %10- 15'inde üreaz yapan proteus, staphylococcus, klebsiella, providencia, pseudomonas gibi mikroorganizmaların rolü olduğu bilinmektedir (36). Jessica ve ark. yaptıkları 776 hastalık PCNL çalışmasında mesane kültürü ve taş kültürünü kıyaslamışlardır. Yaptıkları kültür çalışmasında en sık her iki kültürde Staphylococcus türleri görülmekte. Mesane ve taş kültürü kıyaslandığında ise mesane kültüründe üreme olmayıp; taş kültüründe üreme olan hasta %9.8 oranında görülmekte. Mesane kültüründe üreme olmamasının postoperatif enfeksiyonu öngörmeye yetersiz olduğunu bildirmişlerdir (56). Çalışmamızda alınan kültürlerde en sık Eschericia coli üremesini gördük. Klebsiella ve stafilokok türleri diğer sık üreyen mikroorganizmalar olarak görülmekte. Mesane kültüründe üreme olmayıp taş kültüründe üreme görülen hasta %10.9 oranında görülmekte. Bizim yaptığımız çalışmada hasta sayımızın diğer çalışmalara göre hasta sayısı az olmasına rağmen taş tozu kültürü değerlendirilmesinin yapılmış olmasından dolayı anlamlı olduğunu düşünmekteyiz.

Postoperatif dönemde hastaların 4'ünde ateş görüldü (%2.58). Postoperatif ateş görülen bu hastaların bir tanesinde sadece mesane kültüründe üremesi görüldü. Diğer 2 tanesinde mesane kültüründe üreme olmamasına rağmen diğer 3 kültürünün birinde üreme görüldü. Ateşi olan son hastanın ise alınan kültürlerinde üreme görülmemiştir. Ateşi olan hastaların mesane kültüründe üremesi olan hastada klebsiella cinsi bakteri üremesi görülürken diğerlerinde e.coli üremesi görüldü. ÇİDE olan sekiz hastanın ise sadece birinde(%0.69) ateş görüldü. Ateşi olan bu hastanın taş tozu kültüründe üreme olduğu görülmüştü. Yaptığımız çalışmada postoperatif ateş oranları diğer benzer çalışmalara göre düşük görülmektedir. Biz bunu profilaktik ve ampirik tedaviye ve hastaların daha uyumlu olmasına bağlı olabileceğini düşünmekteyiz. Ateş etyolojisinde

en çok üzerinde durulan konu taş ve eklerinde oluşan bakteri kolonizasyonu yok etmeye yöneliktir. Ancak uygulanan bu tedavi bakterileri kısmen yok etse de bununla birlikte bakterilerde kullanılan antibiyotiklere karşı plazmidlerle aktarılan direnç genlerini sebep olmakta ve ciddi enfeksiyona sebep olabilmektedir(58). Yaptığımız çalışmada ÇİDE mikroorganizma üremesi ise toplam sekiz hastada görülmüştür (%5.2). Taş tozu kültüründe bir(%0.64), taş yıkama kültüründe iki(%1.29), intrarenal idrar kültüründe üç(%1.92) ve orta akım idrar kültüründe iki (%1.29) hastada görülmektedir. Bu hastalardan sadece taş tozu kültüründe üreme görülen hastada postoperatif erken dönemde ateş saptandı. Kliniğimizde postoperatif ateşi olan hastalara kültür tekrarı ve gram negatif bakteriler daha etkili olan ampirik antibiyotik uygulamaktayız. Takiplerimizde ampirik antibiyotik tedavisine rağmen sepsis bulguları gelişmekte olan hastalara ise daha etkili antibiyotik tedavisi ile yakın izlem yapılmakta. ÇİDE her ne kadar önemli görülse de toplam 155 hasta olan çalışmamızda sadece bir hastada (%0.64) ateş görülmektedir. Bu oran oldukça düşük ihtimal ile görüldüğü ancak uygun tedavi edildiği için sepsise yol açmamış olabileceğini düşünmekteyiz.

Hastane enfeksiyon kontrol ünitesi tarafından periyodik aylık, yıllık lokal surveyans sonuçlarında üriner sistem enfeksiyonlarında ÇİDE oranlarını çalışmamızla karşılaştırdık. Yapılan çalışmada dirençli üriner sistem enfeksiyonu sonuçlarında genişletilmiş betalaktamaz direnci oranı %52, karbapenem direnç oranı%27, vonkomisin direnç oranı %18 olarak görülmüş. Son 1 yılda ortalama olarak %36.2 oranında olmuştur. Çalışmamızda hastane geneline kıyasla daha düşük oranda ÇİDE görülmüştür. Bu oran hastanede tedavi ettiğimiz hastaların prognozu etkilemekte ve tedavi sürecini uzatmaktadır.

ÇİDE araştırmamızda aldığımız kültürler karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı fark bulamadık. ÇİDE olarak en fazla intrarenal idrar kültüründe üreme görüldü. Toplam sekiz hastanın 3 tanesi intrarenal idrar kültüründe üremesi görüldü. ÇİDE görülme sayısının az olma sebebi çalışmamızda hasta sayısının az olmasından kaynaklandığını düşünmekteyiz. Ancak cinsiyet olarak erkeklerde daha fazla görüldüğünü saptadık. Erkeklerde ÇİDE açısından daha yatkın olduğunu düşünmekteyiz ancak hasta sayımızın azlığı çalışmamızın gücünü düşürmektedir. Daha geniş hasta sayısı ile yapılacak çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

7. SONUÇ

Böbrek taşı nedeniyle PCNL yapılan hastalarda postoperatif ateş ve sepsis için bir risk faktörü olarak görülen ÇİDE' nin uygun profilaksi ve ampirik tedavi uygulandığında ek tedaviye gerek olmadığı sonucuna ulaştık. Ancak daha yüksek sayılı ve daha iyi dizayn edilmiş çalışmalara ihtiyaç vardır.



REFERANSLAR

1. Stamatelou, K.K., et al. Time trends in reported prevalence of kidney stones in the United States: 1976-1994. *Kidney Int*, 2003. 63: 181
2. Fernstrom I, Johanson B. Percutaneous pyelolithotomy. *Scand J Urol Nephrol* 1976; 10:257.
3. EAU guideline 2017 Zanetti, G., et al. Infections and urolithiasis: current clinical evidence in prophylaxis and antibiotic therapy. *Arch Ital Urol Androl*, 2008. 80: 5.
4. PCNL is thought to carry a higher risk of infection and sepsis than other 'clean-contaminated' surgical or endourological procedures for a number of reasons
5. O'Keeffe, N. K., Mortimer, A. J., Sambrook, P. A. & Rao, P. N. Severe sepsis following percutaneous or endoscopic procedures for urinary tract stones. *Br. J. Urol.* 72, 277–283 (1993).
6. Wolf JS Jr, Bennett CJ, Dmochowski RR et al: Best practice policy statement on urologic surgery antimicrobial prophylaxis. *J Urol* 2008; 179: 1379
7. Multidrug Resistant Bacteriuria Before Percutaneous Nephrolithotomy Predicts for Postoperative Complications Nishant Patel, MD,
8. Odar İ V. Anatomi ders kitabı. 7. Baskı. Ankara: Hacettepe Taş Kitapçılık 1986: 230-277.
9. Coleman CC. Percutaneous nephrostomy: Renal anatomy. In Amplatz K, Lange PH, eds. *Atlas of endourology*. Chicago: Year book, 1987, pp13-32
10. Sampaio FJB, Lacerda CAM. Morphometrie du rein. Etude appliquee a l'urologie et a l'imagerie. *J Urol (Paris)* 95:77-80, 1989
11. Hopper KD, Sherman JL, Williams MD, Ghaed N. The variable antero-posterior position of the retroperitoneal colon to the kidneys. *Invest Radiol* 22: 298-302, 1987.
12. Hopper KD, Sherman JL, Williams MD, Ghaed N. The variable antero-posterior position of the retroperitoneal colon to the kidneys. *Invest Radiol* 22: 298-302, 1987.

13. Anderson JK, Cadeddu JA. Surgical Anatomy of the retroperitoneum, Adrenals, Kidneys, and Ureters. In: Walsh PC (Eds.). Campbell's Urology. 10th ed. New York: Saunders; 2012:3-32.
14. Sarica K. Uriner Sistem Taş Hastalığı. Muslumanoğlu AY, Esen T, Tefekli A. (ed.); 2007: 9 – 18.
15. Yoshida O, Okada Y. Epidemiology of urolithiasis in Japan: a chronological and geographical study. Urol Int 1990; 41: 104 – 111.
16. Drake LD, Vogl W, Mitchell AW. Grace Anatomy for student demonstration of retroperitoneal region. (Turkce Ceviri) Guneş Kitabevi 2007: 321 – 323
17. Taylor EN, Stamfer MJ, Curhan GC. Obesity, weightgain, and the risk of kidney Stones. JAMA 2005; 293(4): 455 – 462.
18. Wein AJ, Kavoussi AW, Novick AC, Partin AW, Peters CA: Campbell-Walsh Urology: 10th Edition. Saunders Elsevier, 2011.
19. Pearle MS, Lotan Y. Urinary Lithiasis: Etiology, Epidemiology and Pathogenesis. In: Walsh PC (Eds.). Campbell's Urology. 10th ed. New York: Saunders; 2012
20. Thornbury JR, Parker TW. Ureteral calculi. Semin Roentgenol 1982; 17: 133.
21. Jackman SV, Potter SR, Regan F, Jarrett TW. Plain abdominal x-ray versus computerized tomography screening: sensitivity for stone localization after nonenhanced spiral computerized tomography. J Urol 2000; 164(2): 308-10
22. Vriska T, Hattery R, King B. Role of ultrasound in medical management of patients with renal stone disease. Urol Radiol 1992; 14: 131
23. Menon M: Urogram: Are rumors of the death premature? J. Urol. 1998; 149:431
24. Haddad MC, Sharif HS, Abomelha MS.: Management of renal colic: Redefining the role of the urogram. RAdiology 1992; 184:35-36
25. Schwartz BF, Schenman N, Armenakas NA, Stoller ML. Imaging characteristics of indinavir calculi. J Urol. 1999 Apr; 161(4):1087-87
26. Matlaga BR, Lingeman JE. Surgical Management of Upper Urinary Tract Calculi. In: Walsh PC (Eds.). Campbell's Urology. 10th ed. New York: Saunders; 2012: 1357-1410.
27. Evans HJ, Wollin TA. The management of urinary calculi in pregnancy. Curr Opin Urol 2001; 11: 379-84

28. Sudah M, Vanninen R, Partenen K. MR urography in evaluation of acute flank pain. T2 weighed sequences and gadolinium enhanced three-dimensional FLASH compared with urography. *AJR Am J Roentgenol* 2001; 176: 105-12
29. Shoekir AA. Renal colic. Pathophysiology, diagnosis and treatment. *Eur Urol* 2001; 39:241-9
30. Ciftcioglu N, Bjorklund M, Kuorikoski K, et al: Nanobacteria: an infectious cause for kidney Stone formation. *Kidney Int.* 56: 1893-1898,1999
31. 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: p.875-905.
32. Mamıkoğlu L, İnan D. İdrar yolu enfeksiyonları. Wilke Topçu A, Söyletir G, Doğanay M(editörler). *Enfeksiyon Hastalıkları ve Mikrobiyolojisi'nde. Üçüncü baskı.* İstanbul:Nobel Tıp Kitabevleri; 2008: p.1487-99.
33. Czaja CA, Scholes D, Hooton TM, Stamm WE. Population based epidemiologic analysis of acute pyelonephritis. *Clin Infect Dis* 2007; 45:273-80
34. Norris DL, Young JD. Urinary tract infections: diagnosis and management in the emergency department. *Emerg Med Clin N Am* 2008; 26:413-30.
35. Raz R, Colodner R, Kunin CM. Urinary tract infections caused by *Staphylococcus saprophyticus*. *Clin Infect Dis* 2005; 40:896-8.
36. Milliner DS.Urolithiasis. In:Avner ED, Harmon WE, Niaudet P(eds) *Pediatric Nephrology*, 5th edition,Philadelphia, Lippincott Williams & Wilkins, 2004:1091-1112
37. Alon US, Srivastava T. Urolithiasis. In:Kher KK, Schnaper HW, Makker SP (eds) *Clinical Pediatric Nephrology* 2th edition, India, Informa UK Ltd, 2007:539-552
38. Resnick M I, Spirnak J P. Percutaneous management. Tn: Rcsnick M I, Pak C Y C. Eds. *Urolithiasis A Medical and Surgical Reference*. Philadeiphia. W, B. Saunders Company. 1990; 279-319
39. LeRoy J A. Percutaneous access in Smiht A, Badlani G, Bagley D, Clayman R, Jordan G,Kavoussi L, Lingeman J, Preminger G, Segura J. Eds *Smith 's Texbook of endourology*, St Louis, mussouri Quality medical publishing; 1996: 199-210

40. Niles BS, Smith AD: Techniques of antegrad nephrostomy. *Atlas Urol Clin North Am* 1996;4:1.
41. Desai MR, Jasani A. Percutaneous nephrolithotripsy in ectopic kidneys. *J Endourol* 2000; 14: 289
- 42 Karlin GS, Smith AD. Approaches to the superiorcalix: Renal displacement technique and review of options. *J Urol* 1989; 142: 774.
43. Pres SM, Smith AD. Dilatation of the nephrostomy tract: use of plastic malleable dilators-Amplatz system. In: Smith AD (Eds.). *Controversies in endourology*. Philadelphia: Saunders; 1995: 51-9
44. Denstedt JD. Dilatation of the nephrostomy tract-balloon dilatation of the nephrostomy tract. In: Smith AD (Eds.). *Controversies in endourology*. Philadelphia: Saunders; 1995: 49-51.
45. Kurtulus FO, Fazlioglu A, Tandogdu Z, et al. Percutaneous nephrolithotomy: primary patients versus patients with history of open renal surgery. *J Endourol* 2008; 22(12): 2671-75
46. Hasun R, Ryan PC, Marberger M. Percutaneous coagulum nephrolithotripsy; a new approach. *BJU* 1985; 57: 605 – 609.
47. Propping S, Oehischlager S, Frohner M, Leike S, Grimm M, Wirth M. Influence of obesity (BMI > 28) on intra and perioperative complications of percutaneous nephrolithotomy (PCNL). *Eur Urol Suppl* 2009; 8: 325
48. Jones DJ, Russell GL, Kellett MJ, Wickham JE. The changing practice of percutaneous stone surgery. Review of 1000 cases 1981 – 1988. *Br J Urol* 1990; 66: 1 – 5.
49. Cadeddu JA, Chen R, Bishoff J, et al. Clinical significance of fever after percutaneous nephrolithotomy. *Urology* 1998; 52(1): 48-50
50. Gonen, M., Turan, H., Ozturk, B. & Ozkardes, H. Factors affecting fever following percutaneous nephrolithotomy: a prospective clinical study. *J. Endourol.* 22, 2135–2138 (2008)
51. Hinman, F. & Redewill, F. H. Pyelovenous back flow. *JAMA* 87, 1287
52. Multidrug Resistant Bacteriuria Before Percutaneous Nephrolithotomy Predicts for Postoperative Infectious Complications

53. Zilberberg MD, Shorr AF. Secular trends in gram-negative resistance among urinary tract infection hospitalizations in the United States, 2000–2009. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2013;34:940–946
54. Wolf JS Jr, Bennett CJ, Dmochowski RR, Hollenbeck BK, Pearle MS, Schaeffer AJ; Best practice policy statement on urologic surgery antimicrobial prophylaxis. Urologic Surgery Antimicrobial Prophylaxis Best Practice Policy Panel. *J Urol*. 2008 Apr;179(4):1379-90. doi: 10.1016/j.juro.2008.01.068. Epub 2008 Feb 20.
55. Mariappan P Stone and pelvic urine culture and sensitivity are better than bladder urine as predictors of urosepsis following percutaneous nephrolithotomy: a prospective clinical study.
56. Jessica E. Preoperative Bladder Urine Culture as a Predictor of Intraoperative Stone Culture Results: Clinical Implications and Relationship to Stone Composition
57. Nemoy, N. J. and Stamey, T. A.: Surgical, bacteriological and biochemical management of “infection stones.” *JAMA*, 215: 1470, 1971
58. Charton, M., Vallancien, G., Veillon, B. & Brisset, J. M. Urinary tract infection in percutaneous surgery for renal calculi. *J. Urol*. 135, 15–17 (1986).
59. Michel, M. S., Trojan, L. & Rassweiler, J. J. Complications in percutaneous nephrolithotomy. *Eur. Urol*. 51, 899–906 (2007).
60. Evgeniy I. Kreydin, Brian H. Eisner Risk factors for sepsis after percutaneous renal stone surgery *Nature Reviews Urology* 10, 598–605 (2013)
61. Bichler KH, Eipper E, Naber K, Braun V, Zimmermann R, Lahme S. Urinary infection stones. *Int J Antimicrob Agents*. 2002;19(6):488-98

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı :

Doğum Tarihi ve Yeri :

Medeni Durumu : Bekar

Adres : Yüzüncü Yıl Mah. 85153 Sok. Daim Eser Apt. A
Blok D:3 Çukurova/ADANA

Mezun olduğu Tıp Fakültesi : Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi

Görev Yerleri : Siirt Pervari Devlet Hastanesi
Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi Genel Cerrahi
Kliniği
Adana Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi
Genel Cerrahi Kliniği
Adana Şehir Hastanesi Genel Cerrahi Kliniği

Yabancı Diller : İngilizce