T.C.
ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
ÜROLOJİ ANABİLİM DALI

STANDART PERKÜTAN NEFROLİTOTOMİ VE TÜPSÜZ PERKÜTAN NEFROLİTOTOMİ SONUÇLARININ KARŞILAŞTIRILMASI: PROSPEKTİF RANDOMİZE ÇİFT KÖR ÇALIŞMA

Dr. Hüseyin KOÇAKGÖL

TEZ YÖNETİCİSİ
Yrd. Doç. Dr. Şenol ADANUR

Uzmanlık Tezi
Erzurum 2015

İÇİNDEKİLER

ONAY ... **III**
TEŞEKKÜR ... **IV**
ÖZET ... **V**
ABSTRACT ... **VII**
TABLOLAR DİZİNİ ... **IX**
RESİMLER DİZİNİ ... **X**
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ ... **XI**
1. GİRİŞ VE AMAÇ ... **1**
2. GENEL BİLGİLER ... **2**
2.1. Böbrek Anatomisi ... 2
2.1.1. Perirenal anatomi ... 2
2.1.2. Böbrek parankimi ve toplayıcı sistem anatomisi ... 3
2.1.3. Böbreğin vasküler anatomisi ... 4
2.2. Üst Üriner Sistem Taş Hastalığı ... 5
2.2.1. Böbrek taşları ... 5
2.2.2. Epidemiyoloji ... 6
2.2.3. Etiyoloji ... 6
2.2.4. Yapısına göre üriner taşlar ... 7
2.2.4.1. İnorganik taşlar ... 7
2.2.4.2. Organik taşlar ... 7
2.2.5. Taş Oluşumu İçin Yüksek Risk Faktörleri ... 7
2.2.6. Üst üriner sistem taş hastalığı tedavisi ... 8
2.2.6.1. Medikal tedavi ... 8
2.2.6.2. ESWL (Extracorporeal Shock Wave Lithotripsy) ... 11
2.2.6.3. Endoürolojik tedaviler ... 12
2.2.6.3.1. Üreterorenoskopi (Böbrek ve üreter taşlarına yaklaşım) ... 12
2.2.6.3.2. Perkütan nefrolitotomi ... 13
2.2.6.4. Açık cerrahi ... 23
2.2.6.5. Laparaskopik cerrahi ... 25
3. MATERYAL VE METHOD ... **26**
4. BULGULAR ... **30**

5. TARTIŞMA 35
6. SONUÇ 41
KAYNAKLAR 42

ONAY

Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi Üroloji Anabilim Dalı Başkanlığının 30.10.2013 tarih ve 259 no'lu kararı ile **"Standart Perkütan Nefrolitotomi ve Tüpsüz Perkütan Nefrolitotomi Sonuçlarının Karşılaştırılması: Prospektif Randomize Çift Kör Çalışma**" adlı tez konusunun araştırma görevlisi Dr. Hüseyin KOÇAKGÖL tarafından çalışılması uygun görülmüş Etik Kurul onayına sunulmuştur. Etik Kurul 20.03.2014 tarih ve 4 sayılı oturum ve 3 no'lu kararı ve Cerrahi Tıp Bilimleri Bölüm Kurulu'nun 12.12.2013 tarih ve 6 sayılı oturum 31 no'lu kararı ile tez çalışması olarak uygun olduğuna karar verilmiştir.

TEŞEKKÜR

Asistanlık hayatım süresince daima büyük bir hoşgörü ve özveri ile tüm tıbbi birikim ve sanatını öğretmeye çalışan, ancak daha da önemlisi iyi bir hekim olmanın yanında iyi bir insan olmayı da sabırla öğreten, eğitimime büyük katkıda bulunan, tezimin hazırlanmasında her aşamada bana yardımcı olan, bilimsel eleştirilerini esirgemeyen tez danışmanı hocam sayın Yrd. Doç. Dr. Şenol ADANUR'a teşekkür ederim. Ayrıca Anabilim Dalı Başkanımız sayın Prof. Dr. Güray OKYAR'a ve sayın hocalarım Prof. Dr. Azam DEMİREL'e, Prof. Dr. Özkan POLAT'a, Prof. Dr. İsa ÖZBEY'e, Prof. Dr. Yılmaz AKSOY'a, Doç. Dr. Turgut YAPANOĞLU'na ve Yrd. Doç. Dr. Tevfik ZİYPAK'a, teşekkür ederim.

Her zaman birlikte çalışmaktan zevk aldığım ve ihtisas süremi birlikte geçirdiğim asistan arkadaşlarıma, servis hemşirelerimize ve tüm personel arkadaşlarıma teşekkür ederim.

Hayat boyu benden desteklerini esirgemeyen aileme ve her an yanımda olan sevgili eşime sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Dr. Hüseyin KOÇAKGÖL

ÖZET

Giriş: Son yıllarda üriner sistem taş hastalığının cerrahi tedavisinde endoürolojik tedavi yaklaşımı, büyük oranda açık cerrahi tedavi yaklaşımının yerini almıştır. 2 cm'nin üzerinde ve ESWL'ye dirençli böbrek taşlarının tedavisinde perkütan nefrolitotomi altın standart kabul edilmektedir. Nefrostomi tüpü konulmaksızın uygulanan tüpsüz PNL ile ilgili çalışmalarda; tüpsüz PNL'nin hastanede kalış süresini, postoperatif ağrıyı ve analjezik ihtiyacını azalttığı, ayrıca güvenli olduğu rapor edilmiştir.

Amaç: Prospektif, randomize ve çift kör olarak planladığımız çalışmamızda standart PNL ve tüpsüz PNL yapılan hasta gruplarının güvenlik, etkinlik ve hasta konforu açısından karşılaştırılmalarını amaçladık.

Materyal ve Method: 01.07.2013 ve 10.11.2014 tarihleri arasında PNL endikasyonu alan 18 yaş üstü, konjenital böbrek anormalisi ve daha önce aynı tarafta açık böbrek cerrahi öyküsü olmayan 78 hasta çalışmaya alındı. Standart PNL yapılan 38 hasta Grup I ve tüpsüz PNL prosedürü uygulanan 40 hasta Grup II olarak randomize edildi. Çalışma prospektif randomize çift kör çalışma olarak dizayn edildi. Operasyon sonunda aktif kanaması olan ve multipl akses kullanılan hastalar çalışma dışı bırakıldı. İki gruba ait çalışılan parametrelerin verileri 17. sürüm SPSS programında Pearson ki-kare, Fisher's Exact testi ve Mann-Whitney U testi ile analiz edilerek değerlendirildi.

Bulgular: 40 hastaya tüpsüz PNL, 38 hastaya standart PNL uygulandı. Yaş, cinsiyet, taş boyutu, taşların böbrekteki lokalizasyonları, taraf gibi demografik verilerde iki hasta grubu arasında istatistiksel fark yoktu (P>0,05). Yine perioperatif verilerde; operasyon süresi, skopi süresi, taşsızlık oranları, peroperatif kreatin ve hemoglobin değişimi, kan transfüzyonu, VAS 2-VAS 3 ağrı skorları, analjezik gereksinimi, ateş ve ek cerrahi gerektiren komplikasyonlarda iki grup arasında istatistiksel fark bulunmadı (P>0,05). VAS 1 skoru ve hastanede kalış süreleri açısından her iki grup karşılaştırıldığında, her iki parametre tüpsüz PNL grubunda istatistiksel olarak anlamlı düşük bulundu (P=0,003).

Sonuç: Tüpsüz PNL operasyonu, erken postoperatif dönemde daha az ağrı ve kısa hastanede kalış süresi gibi avantajları ve standart PNL operasyonuna göre anlamlı

olmayacak derecede düşük komplikasyon oranları ile deneyimli cerrahlar tarafından etkin ve güvenle uygulanabilecek endoürolojik bir yöntemdir.

Anahtar Kelimeler: Böbrek taşları, Perkütan nefrolitotomi, Standart PNL, Tüpsüz PNL, Ağrı, Hastanede kalış süresi

ABSTRACT

Introduction: In recent years in the surgical treatment of urinary system stone disease, endourological treatment modalities have mostly replaced open surgery. In the management of renal stones larger than 2 cm, and resistant to ESWL percutaneous nephrolithotomy has been accepted as a gold standard treatment. Tubeless PNL applied without inserting nephrostomy tube has been reportedly decreased hospital stay, postoperative pain, and requirement for analgesics in addition to it's favourable safety profile.

Objective: We aimed to compare the patient groups who underwent standard PNL, and tubeless PNL in a randomized prospective double-blind study as for safety, and effectiveness of the these procedures, and patient's comfort.

Material and Method: Between 01.07.2013 and 10.11.2014, a total of 78 patients aged over 18 with PNL indications who had not any history of congenital renal anomaly or ipsilaateral open renal surgery were included in the study. Patients who underwent standard PNL (n=38) or tubeless PNL (n=40) were randomized into Groups 1, and 2, respectively. The study was designed as a prospective, randomized, double-blind investigation. Patients who had active bleeding at the end of the operation and those with multiple access tracts were excluded from the study. Parametres of both groups were analyzed and eveluated in SPSS v. 17 statistical package program using Pearson's *chi*-square, Fisher's Exact, and Mann-Whitney- U tests.

Results: Patients underwent either tubeless (n=40) or standard PNL (n=38) a statistically significant difference was not found between the two patient groups as for demographic data including age, gender of the patients, size, laterality, and intrarenal location of the stone(s) (P>0,05). Still perioperative data including operative, and scopy times, stone-free rates, perioperative changes in creatinine and hemoglobin values, blood transfusion, VAS 2-VAS 3 pain scores, requirement for analgesics, fever and complications requiring additional surgical treatment were not different statistically between groups (P>0,05). VAS 1 score, and hospital stays were statistically significantly decreased in the tubeless PNL group (P=0.003).

Conclusion: Tubeless PNL surgery is an effective and safe endourological procedure which can be performed by experienced surgeons with it's advantages over

standard PNL including less pain during the early postoperative period, shorter hospital stay, and lower but not statistically significant complication rates.

Key Words: Kidney stones, Percutaneous Nephrolithotomy, Standart PNL, Tubeless PNL, Pain, Hospital stay

TABLOLAR DİZİNİ

Tablo 1. Üreter taşlarının boyutlarına göre ortalama geçiş süresi ve geçiş oranları 10
Tablo 2. URS komplikasyonları..... 13
Tablo 3. Perkütan nefrolitotomi komplikasyonları listelenmiştir 22
Tablo 4. Modifiye Clavien Sınıflaması 23
Tablo 5. Hasta demografik verileri ve taş karekteristikleri..... 31
Tablo 6. Hasta gruplarına ait perioperatif veriler..... 32
Tablo 7. Komplikasyonların Modifiye Clavien Sınıflmasına göre dağılımı..... 34

RESİMLER DİZİNİ

Resim 1. Böbreğin lateral, anterior ve medial organ komşulukları..... 3
Resim 2. Böbreğin arteriyel kanlanması 5
Resim 3. Pron pozisyonu verilmiş hasta 15
Resim 4. Kliniğimizde floroskopi eşliğinde toplayıcı sisteme giriş yapılırken 18
Resim 5. Standart PNL ve tüpsüz PNL prosedürü uyguladığımız hastalara ait resimler..... 21

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

BT	: Bilgisayarlı Tomografi
DJ	: Double J stent
DÜSG	: Direkt Üriner Sistem Grafisi
ESWL	: Extracorporeal Shock Wave Lithotripsy
F	: French
G	: Gauge
İVP	: İntravenöz Pyelografi
İVU	: İntravenöz Ürografi
MET	: Medikal Ekspulsif Tedavi
MR	: Manyetik Rezonans
NSAİİ	: Non Steroid Antienflamatuar İlaçlar
PNL	: Perkütan Nefrolitotomi
PTFE	: Polytetrafluorethylene
RIRS	: Retrograd İntrarenal Surgery
Ş.A	: Şenol Adanur (ürolog)
T.Z	: Tevfik Ziypak (ürolog)
URS	: Üreterorenoskopi
USG	: Ultrasonografi
VAS	: Vizüel Analog Skala

1. GİRİŞ VE AMAÇ

İlk defa Fernström ve Johannson tarafından 1976 yılında böbrek taşlarına müdahale amacıyla nefrostomi traktının kullanılmasıyla başlayan perkütan nefrolitotomi ameliyatları 1970'li yılların sonuna doğru Amerika Birleşik Devletleri'nde Smith ve Almanya'da Alken tarafından seçilmiş hastalarda uygulanmaya başlanmıştır (1-3). Günümüzde 2 cm'den büyük böbrek taşlarının ve ESWL (extracorporeal shock wave lithotripsy)'ye dirençli taşların tedavisinde uygulanan altın standart tedavi yöntemi perkütan nefrolitotomi (PNL) operasyonudur. PNL operasyonu, operasyon sonrasında giriş traktına nefrostomi katateri yerleştirilen standart PNL, nefrostomi tüpü uygulanmayıp sadece üreteral stent uygulanan tüpsüz perkütan nefrolitotomi ve nefrostomi tüpü ile üreteral stentin her ikisinin de uygulanmadığı total tüpsüz perkütan nefrolitotomi olmak üzere 3 şekilde uygulanmaktadır. Literatürde seçilmiş hastalarda yapılan çalışmalarda tüpsüz PNL'nin standart PNL'ye göre hastanede kalış süresi, postoperatif ağrı ve hasta konforu açısından üstün olduğu rapor edilmiştir. Bu çalışmamızda bugüne kadar yapılan çalışmaların aksine prospektif çift kör randomize bir çalışma yapmayı planladık. Böylece her iki yöntemin daha objektif olarak karşılaştırılmasını amaçladık. Bu çalışmamızda, standart PNL yapılan hastalar ile tüpsüz PNL yapılan hastaları, stonee free (taşsızlık), hemoglobin–kreatin değişimleri, skopi süresi, operasyon süresi, postop VAS (Vizüel Analog Skala) ağrı skoru, postoperatif komplikasyon, kan transfüzyonu, ek cerrahi girişim, postop analjezik ihtiyacı, postoperatif ateş, ve hastanede kalış süreleri açısından karşılaştırmayı amaçladık.

2. GENEL BİLGİLER

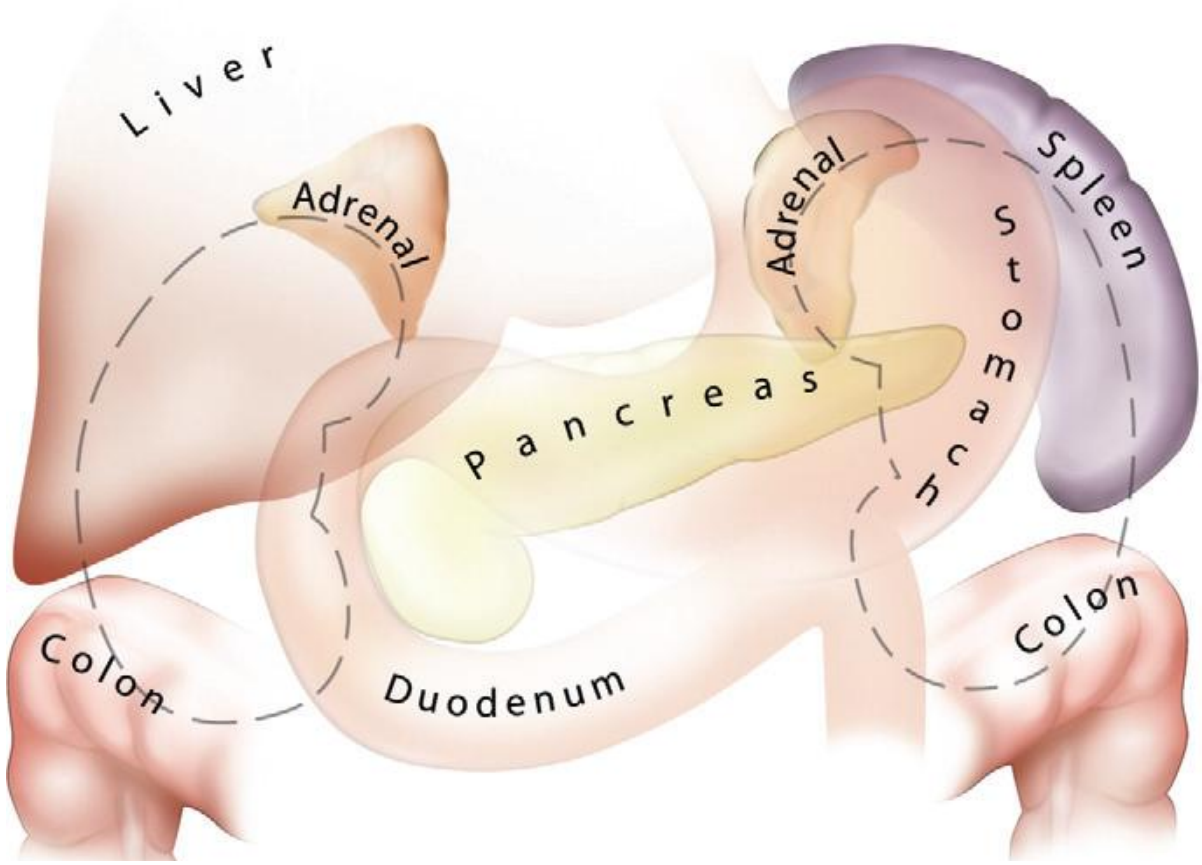
2.1. Böbrek Anatomisi

2.1.1. Perirenal Anatomi

Böbrekler iyi korunan, retroperitoneal yerleşimli ve yağ dokusu ile sarılı organlardır. Böbrekler 11. ve 12. trokal vertebralardan, 2. veya 3. lumbar vertebralara kadar uzanır. Sağ böbrek sol böbreğe göre bir kaç cm daha aşağı yerleşimlidir. Böbrekler alt polleri üst pollerinden daha lateralde, dikeyde yaklaşık 30 derece eğim ile uzun aksı psoas kasının lateral kenarına paraleldir. Aynı zamanda böbrekler frontal planda rotasyone olduğu gibi renal hilustan da 30 derece rotasyone olduğundan böbrek lateral kenarı medial kenarından daha posteriorda kalır.

Böbreğin hemen arkasında üst pollerde diyafram bunun dışında ise quadratus lumborum ve psoas kasları yer alır. Lateral, anterior ve medial perirenal komşuluklar posterior komşuluklardan daha komplekstir. Sağ tarafta karaciğer böbrek üst polünün önünde olup bazı olgularda böbrek ön yüzünü tamamen kaplayabilir. Sol tarafta ise dalak böbrek ön yüzünü daha az kaplar. Karaciğer ve dalak her ikisi de böbreklerin lateralini de kaplayabilir. Bu nedenle böbreğe lateral girişlerde yaralanma riskleri vardır. İnen ve çıkan kolon sağ ve sol böbreğin lateraline hatta posterioruna yerleşebilir. Sol tarafta kolon böbreğe genellikle daha yakın yerleşimlidir. Boon ve ark.(4) yaptıkları bir çalışmada hastaların %16,1'inde sol kolon, % 9'unda sağ kolon böbrek alt pol arkasında izlenmiştir. Kolonun posteriorda bulunması böbrek orta polde solda %5,2 ve sağda %2,8 iken üst polde bu oran %1,1 ve %0,4 olarak bulunmuştur (4). Böbreğin diğer organ komşulukları her iki böbrek üst pol medial komşuluğunda böbrek üstü bezleri yer alır. Sağ böbreğin anteriomedialine duodenum ve safra kesesi solda ise pankreas kuyruğu sol böbrek anteriomedialine komşudur (5).

Perkütan girişlerde kolon(retrokolon yerleşimi) ve özellikle üst pol girişlerinde plevra yaralanmaları oluşabilir. Akciğerler 11. kot üzerinde yer alır. Dolayısıyla 10. interkostal aralıktan giriş yapılmadıkça direkt akciğer yaralanması pek mümkün değildir (5).



Resim 1. Böbreğin lateral, anterior ve medial organ komşulukları (Campbell Üroloji 10. Baskı)

2.1.2. Böbrek Parankimi ve Toplayıcı Sistem Anatomisi

Renal parankim korteks ve medulladan oluşur. Korteks en dıştaki tabaka olup glomerül, proksimal ve distal tübüller kortekste yer alır. Medullada ise içerisinde henle kulpu ve toplayıcı kanallar bulunan renal pramidler bulunur. Toplayıcı kanallar pramidin apeksinde bulunan papiller kanala dökülür ve yaklaşık 20 papiller kanal papilla denen yapıya açılır. Renal papillalar minör kalikslere açılırlar. Tek papilla açılan minör kalikslere basit kaliks, iki veya daha fazla kaliks açılan kalikslere birleşik kaliks denir (5). Her böbrekte 5 ile 14 arasında minör kaliks bulunur (ortalama 8, %70'inde 7 ile 9 minör kaliks bulunur) (6). Böbreğin üst pol, orta pol ve alt pol olmak üzere üç drenaj bölgesi vardır. Birleşik kaliksler üst polde her zaman, orta polde sıklıkla alt pol kalikslerinde nadiren bulunurlar. Minör kaliksler ya direkt ya da majör kalikslere açılarak infundibulum aracılığıyla renal pelvise boşalırlar. Böbreklerin yaklaşık üçte ikisinde iki adet majör kaliks bulunur (5).

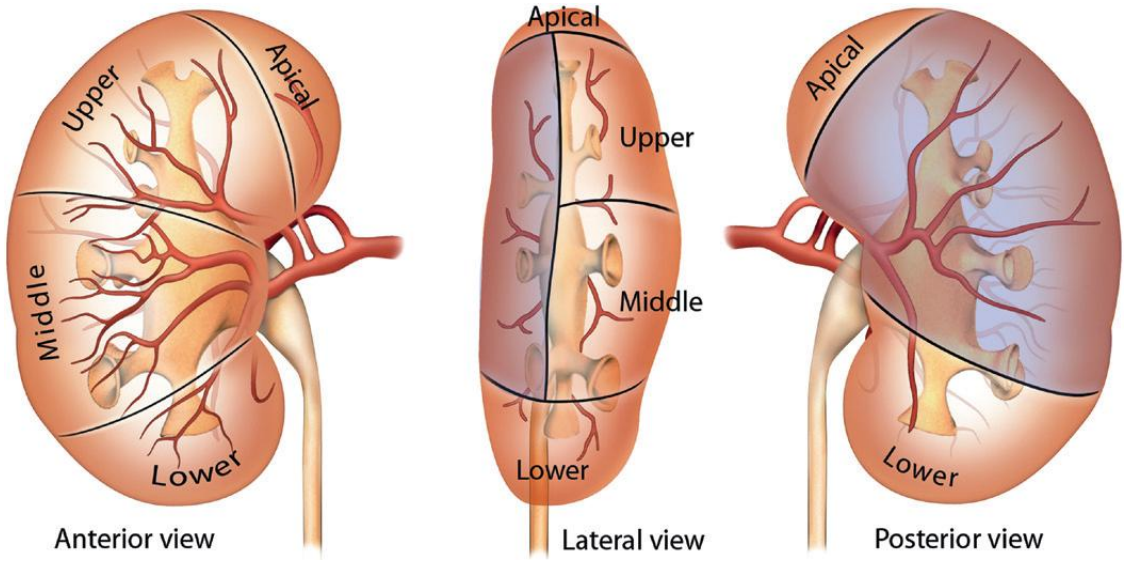
Perkütan cerrahide anterior ve posterior kaliks ayrımı için çaba gösterilmelidir. Ayrılmış olan anterior ve posterior kaliksler genellikle birbirine 90 derecelik açıyla girerler (5).

2.1.3. Böbreğin Vasküler Anatomisi

Renal arteriyel anatominin değişkenliğine rağmen genellikle ana renal arter anterior ve posterior dallara ayrılır. Renal sinüs seviyesinde veya öncesinde ana dal 4 anterior segmental artere ayrılır. Apikal ve alt segmental apikal ve alt segmental arterler üst kutupun tepesi ile alt kutubun tamamını beslerler. Renal arterin posterior dalı böbreğin posterior yüzünü besler. Böbreğin anterior segmental arterleri ve posterior dalı böbrek parankimine girer girmez interlober arterlere ayrılır. Bu arterler kaliksiyel infundibuluma bitişik seyri nedeniyle infundibular arter adını alırlar. Kortiko - medüller bileşkede renal piramid tabanının yakınında her bir interlobuler arter renal piramid boyunca seyreden iki arkuat artere dallanır. Arkuat arterlerden dik açıyla çıkan interlobuler arterler renal piramidin dış yüzeyi boyunca seyrederler. Son dallanma korteksteki interlobuler arterden çıkan glomerüler arteriollerdir. Her bir glomerüler arter ‘end arter’ olduğundan böbrekteki her hücre bir arteriolden beslenir. Bu nedenle böbrek fonksiyon kaybının engellenmesi için böbrek arter yaralanmalarından kaçınılmalıdır. Arteriyel yaralanma potansiyeli en az Brödel hattındadır. Brödel hattı böbrek apeksinden alt kutba kadar böbreğin lateral kenarı boyunca yer alan damarsız alandır (5). Toplayıcı sisteme en güvenli giriş yeri kaliksiyel fornikstir. Bu sayede kaliksiyel infundibuluma bitişik seyreden infundibular arterlerden ve renal piramidin kenarından geçen arkuat arterden uzak durulmuş olur (7).

Böbreğin venöz anatomisi arteriyel yapılanmaya benzemez. Arterlerin aksine venler kendi aralarında anastomoz yaparlar. İnterlobüler venler arkuat venlere dökülür. Arkuat venler interlober venlere dökülür. Sonuçta bu dallar renal veni oluşturur. Bazı interlobüler venler perirenal yağ dokusundan gelen bazı venöz dallarla birlikte subkapsüler (satellit pleksusu) venöz pleksusu oluştururlar. Satellit venler bazı interlobüler venlerden gelir ve inferior frenik, adrenal, gonadal ve üreteral venlerle anastomoz yaparlar. Sağ renal ven sola göre daha kısa olup doğrudan vena kava inferiora açılır. Sağ renal ven kol sayısı azdır ve varsa yalnız aberran gonadal veni alır. Sağ renal ven genelde tek bazen iki ve nadiren üç adet olup çapları eşittir. Sol renal ven

sağ renal venden üç kat daha uzundur. Sol renal ven önce tek dal olarak çıkar, daha sonra sol renal vene adrenal ven, 3. lomber ven, gonadal ven ve inferior frenik ven açılırak sirkümaortik pleksus adını alır. Renal venöz anatominin bu farklılığı klinik önem taşır. Böbrek tümörlerinin sağda vena kava infiltrasyonu daha sıktır. Solda varikosel görülmesi daha olağandır. Ayrıca solda sirkumaortik pleksus ve perikapsüler drenaj nedeniyle sol vendeki travma ya da trombüs durumları daha iyi tolere edilir (8).



Resim 2. Böbreğin arteriyel kanlanması (Campbell Üroloji 10. Baskı)

2.2. Üst Üriner Sistem Taş Hastalığı

2.2.1. Böbrek Taşları

Antik dönemlerden beri insanoğlunu etkileyen ve ülkemizde de endemik olan üriner sistem taş hastalığı, üriner enfeksiyonlar ve prostat hastalıklarından sonra üriner sistemi en sık etkileyen patoloji olup, üroloji pratiğinin önemli kısmını teşkil etmektedir. Hayat boyunca taş hastalığı görülme prevalansı %1-15 arasında değişmektedir. Amerika Birleşik Devletleri'nde yapılan bir çalışmada bu oran yaş, ırk, cinsiyete göre değişmekle birlikte kadınlarda %6 erkeklerde %12 olarak bulunmuştur (9).

Ülkemiz taş hastalığı açısından endemik bir bölgedir. Ülkemiz güney ve güneydoğu bölgesi taş hastalığının daha sık görüldüğü coğrafik bölgeler olarak öne

çıkmaktadır. Ülkemizde taş hastalığı, özellikle coğrafik farklılık göstermesi ve patogenetik faktörlerin ortaya çıkarılması için daha detaylı epidemiyolojik çalışmalar gerektiren ciddi bir sorundur (9).

2.2.2. Epidemiyoloji

Üriner sistem taş hastalığı epidemiyolojisinde cinsiyet, genetik faktörler, sistemik hastalıklar, ırk, yaş, coğrafi bölge ve mesleki faktörler incelenmiştir. Buna göre; erkeklerde taş hastalığı kadınlarda 2-3 kat daha fazla görülmektedir. Ailede taş hastalığı olanlar normal bireylere göre 2,5 kat daha fazla risk altındadır. Renal tubuler asidoz, Crohn hastalığı ve hiperparatiroizm kalsiyum taş hastalığına yol açan metabolik hastalıklardır. Taş hastalarının %5'inde primer hiperparatiroidizm görülür. Ayrıca hiperürisemi ile birlikte olan Gut hastalığında yaklaşık %50 oranında ürik asit taşlarına rastlanmıştır. ABD'de yapılan çalışmalarda beyaz ırkta Asyalılar ve Afroamerikanlara göre taş hastalığının daha sık olduğu görülmüştür. Yapılan çalışmalarda taş hastalığının özellikle 4. ve 6. dekatlarda arttığı görülmüştür. Coğrafi bölge ve iklim farklılıklarına bakıldığında sıcak kuru iklim koşullarında dağlık ve çöl bölgelerinde taş hastalığının daha sık olduğu görülmüştür. İkinci dünya savaşında çöl bölgelerinde görevli Amerikan askerlerinde taş hastalığına bağlı belirtilerdeki artış bu teoriyi desteklemiştir. Bu konudaki teori; coğrafi ve iklim koşullarına bağlı artmış D vitamini sentezidir. Mesleklere bakıldığında; sıcak koşullarda çalışan dehidratasyon gelişen bireylerde ve masa başı çalışan hareket azlığı olan mesleklerde taş görülme sıklığı artmıştır (9).

Ayrıca üreteropelvik darlık, kaliks divertikülü, atnalı böbrek ve medüller sünger böbrek; taş hastalığı riskini artıran anatomik yatkınlıklardır (9).

2.2.3. Etiyoloji

Etiyolojiyi açılamak için çeşitli teoriler öne sürülmüştür (10).

1. Süpersaturasyon –Kristalizasyon teorisi
2. İdrar inhibitörlerinin yokluğu teorisi
3. Matriks nükleasyon teorisi
4. Epitaksi Teorisi
5. Kombine Teoriler

2.2.4. Yapısına Göre Üriner Taşlar

2.2.4.1. İnorganik Taşlar

1. Kalsiyum Okzalat

2. Kalsiyum Fosfat

3. Kalsiyum okzalat- fosfat, karbonat ve magnezyum amonyum fosfatın değişik kombinasyonları (mikst). Ayrıca inorganik grupta sulfonamid ve fenozopiridin taşlarına çok ender olarak rastlanabilir (10).

2.2.4.2. Organik Taşlar

1. Magnezyum amonyum fosfat(struvite)

2. Ürik asit

3. Sistin

4. Ksantin (10)

2.2.5. Taş Oluşumu İçin Yüksek Risk Faktörleri

Genel Faktörler

- Erken yaşta gelişen üriner taş hastalığı (özellikle çocuk ve ergenlerde)
- Ailesel taş oluşumu
- Brushite içeren taşlar (CaHPO4. 2H2O)
- Ürik asit ve ürat içeren taşlar
- İnfeksiyon taşları
- Soliter böbrek

Taş Oluşumu İle İlişkili Hastalıklar

- Hiperparatirodizm
- Nefrokalsinozis
- Gastrointestinal Hastalıklar (jejuno-ileal bypass, intestinal rezeksiyon, crohn hastalığı, malabsorbsiyon durumları, üriner diversiyon sonrası enterik hiperokzalüri)
- Sarkoidoz

Taş Oluşumu İle İlişkili Kalıtımsal Hastalıklar

- Sistinüri (tip A, B ve AB)
- Primer Hiperokzalüri
- Tip I renal tubuler asidoz
- 2-8 dihidroksiadenin
- Ksantinüri
- Lesch-Nyhan Sendromu
- Kistik Fibrozis

Taş Oluşumu İle İlişkili Anatomik Anormallikler

- Medüller sünger böbrek hastalığı
- Üreteropelvik bileşke obstrüksiyonu
- Kaliksiyel divertikül, kaliksiyel kist
- Üreteral striktür
- Veziko üreteral- renal reflü
- Atnalı böbrek
- Üreterosel (11- 17)

2.2.6. Üst Üriner Sistem Taş Hastalığı Tedavisi

Böbrek taşlarının tedavisinde taşın lokalizasyonu, boyutları, sayısı, üriner sistemin özellikleri ve hastanın genel durumu gibi faktörler yapılacak girişimlerin planlanmasında önemlidir. Tedavideki amaç, hastanın taşlarının mümkün olduğunca temizlenmesi ve yeni taş oluşumunun önlenmesidir. Tüm bunlar düşünülerek medikal tedavi, ESWL, endoürolojik ve açık cerrahi girişimler hasta için en uygun tedavi seçilerek kullanılmaktadır.

2.2.6.1. Medikal Tedavi

Renal Kolik: Renal kolik sıklıkla böbrek ve üreter taşlarından kaynaklanan, özellikle flank bölgeden başlayan üst abdomen ve umblikusa doğru yayılan zamanla azalıp artan karakterde ve genellikle bulantı, kusma gibi gastrointestinal şikayetlerin eşlik ettiği künt ağrılardır (18). Renal koliğin taş seviyesinde üreter düz kas spazmı, ödem, inflamasyon ve buna bağlı taş proksimalinde artmış peristaltizm ve basınç artışı ile ilgili olduğu düşünülmektedir (19). Tedavide ağrının hafifletilmesi ilk adım olmalıdır

(20-21). Akut renal kolik hastalarının tedavisinde non steroid antienflamatuar ilaçlar (NSAİİ) opioidlerden daha etkili analjezik etkiye sahiptir (22-25). Opioidlerden özellikle pethidine NSAİİ ile kıyaslandığında yüksek kusma oranlarına sahiptir (26,28). Bu nedenle opioid kullanılacak olsa bile bu, pethidine olmamalıdır (29).

Kendiliğinden düşen üreter taşları haricinde NSAİİ ve suppozatuvarların kullanılması enflamasyonun ve tekrarlayan kolik riskinin azalmasına yardımcı olur (26-28). Çift kör plasebo kontrollü bir çalışmada renal koliğin ilk yedi günlük tedavisinde NSAİİ alan hastalarda tekrarlayan ağrı ataklarının belirgin daha az olduğu görülmüştür (27). Ayrıca günümüzde ağrı kesici verilemeyen ve cerrahi müdahale yapılamayan hastalarda tekrarlayan kolik ataklarının azaltılmasında alfa blokerler kullanılmalıdır (30,31).

Obstrükte Böbrek Tedavisi: Üriner enfeksiyon belirtileri ile birlikte olan böbrek tıkanıklığı bir ürolojik acildir. Tek ya da çift taraflı taş kaynaklı infekte hidronefrozda ileri komplikasyonların önüne geçmek için sıklıkla acil dekompresyon gerekmektedir. Obstrükte toplayıcı sistemin acil dekompresyonunda halen iki seçenek vardır. Bunlar üreteral stent konulması veya perkütan nefrostomi konulmasıdır (29). Enfekte hidronefroz primer tedavisinde perkütan nefrostomi konulmasının retrograd üreter katateri konulmasına üstün olduğunu gösteren küçük kanıtlar olsa da üreter katateri konulmasının perkütan nefrostomi konulmasından daha fazla komplikasyonu olduğunu gösteren iyi kalitede çalışma yoktur (32-34). Toplayıcı sistem dekompresyonunda her iki yöntem de eşit etkinliktedir. Tam kür bir antibiyotik tedavisi ile enfeksiyon giderilene kadar taş tedavisi ertelenmelidir (29).

Obstrükte ve enfekte toplayıcı sistem acil dekompresyonunu takiben idrar ve kan antibiyogram kültürleri yollanmalı ve acil ampirik antibiyotik tedavisi başlanmalıdır. Gereğinde antibiyotik rejimi antibiyogram kültür sonuçları ışığında tekrar değerlendirilmelidir (29).

Üreter Taşlarında Gözlem: Taş boyutlarına göre spontan taş düşmesi ile ilgili sınırlı veri bulunmaktadır (29). Yapılan bir metaanalizde 10 mm'den küçük üreter taşları olan hastalar araştırılmış ve 4 mm üzerindeki üreter taşlarının %95'inin 40 gün içinde spontan düştüğü rapor edilmiştir (35). Üreter taşların düşme oranları ve yüzdeleri tablo 1'de belirtilmiştir (29).

Tablo 1. Üreter taşlarının boyutlarına göre ortalama geçiş süresi ve geçiş oranları (29)

Taş boyutu	Ortalama geçiş süresi	Geçişlerin yüzdesi (%)
< 5 mm (n = 224)		68% (46-85%)
> 5 mm (n = 104)		47% (36-58%)
< 2 mm	31 gün	
2-4 mm	40 gün	
4-6 mm	39 gün	

Böbrek Taşlarında Gözlem: Böbrek taşlarının tedavisi veya 6 aylık takiplerde asemptomatik stabil seyreden kaliks taşlarının yıllık takibi halen tartışma konusudur. Bu konudaki öneri (29);

- Akut yada kronik ağrı yapan beraberinde enfeksiyon olan, yeni obstruksiyon yapan ve boyutları artan taşlar tedavi edilmelidir.

- Komorbidite ve hastanın tercihi tedavi seçiminde dikkate alınmalıdır.

- Tedavi edilmeyen böbrek taşları için periyodik değerlendirmeler yapılmalıdır

Medikal Ekspulsif Tedavi (MET): Kalsiyum kanal blokerleri ve alfa blokerler üreter düz kaslarını gevşeterek taşların düşmesine yardımcı olurlar (36,37). Medikal ekspulsif tedavi sadece, bu tedavi yaklaşımına karşı rahat olan hastalar ile acil taş çıkarılmasının açıkça avantaj sağlamadığı hastalarda kullanılmalıdır (29). Meta-analizler alfa bloker ve nifedipin tedavisi verilen üreter taşı olan hastaların tedavi almayan bu grup hastalara göre taşları da az kolik atakları ile düşürdüğünü göstermiştir (36,37).

Kemolizis: Bu yöntemle tedavi haftalar boyunca sürebildiğinden genelde endoürolojik yöntemler sonrası rezidüel taşların eliminasyonu için kullanılırlar (38).

Perkütan Kemolizis: Perkütan kemolizis tedavisinde taş kompozisyonunun bilinmesi şarttır. Bu tedavide dikkat edilmesi gereken husular (38);

- İrrigasyon sırasında intrapelvik basınç 20-25 H_2O'yu aşmamalıdır. Bu nedenle en az iki nefrostomi tüpü olmalı basınç akım kontrol sistemleri kullanılmalıdır.

- Ekstravazasyon olmamalıdır.

- Aktif enfeksiyon sırasında uygulanmamalıdır.

- Hastada ağrı yada ateş olması durumunda tedavi durdurulmalıdır.

- Dilüsyonel hiponatremi ve sistemik alkalozis açısından serum elektrolitleri yakın takip edilmelidir.

- %10 hemiasidrin ve solüsyon G irrigasyonunda kardiyak arrest riski olduğundan hipermagnezemiye dikkat edilmelidir.

Oral Kemolizis: Sadece ürik asit taşları için geçerlidir. Potasyum sitrat veya sodyum bikarbonat ile idrarın pH 7 - 7,2 olacak şekilde alkalizasyonu sağlanabilir. Alkalizasyon ile birlikte yüksek diürez de sağlanmalıdır. Allopurinol eklenmesi kemolizis etkinliğini artırabilir (38).

2.2.6.2. ESWL (Extracorporeal Shock Wave Lithotripsy)

1980'lerde "Extracorporeal Shock Wave Lithotripsy" (ESWL) yönteminin tanımlanması ve klinik kullanıma girmesi ile üriner sistem taş hastalığına yaklaşımda dramatik değişiklikler olmuştur (29). Çapı en fazla 20 mm veya yüzey alanı 300 mm^{2} ye kadar olan taşlar için invazif olmayan ESWL standart tedavi yöntemi olarak kabul edilirken daha büyük çaptaki taşlar için taşın daha hızlı eliminasyonu amacıyla perkütan nefrolitotomi (PNL) tercih edilmelidir.

Yetişkinlerdeki taşların %90'dan fazlası ESWL tedavisi için uygun olabilir. Tedavi başarısı litotriptör etkinliği yanında hasta uyumu, taşın yapısı, boyutu ve lokalizasyonuna bağlıdır (39-41).

ESWL Kontraendikasyonları

- Gebelik (42)
- Şiddetli iskelet Anomalileri
- Şiddetli obezite
- Kanama diyatezi
- Taş distalinde anatomik darlık
- Taş yakınında arterial anevrizma (43)
- Kontrol edilmemiş üriner trakt enfeksiyonu (29)

Böbrek taşlarına ESWL öncesi double-J stent uygulanması renal kolik ve obstrüksiyon riskini azaltır ancak stone street ve infektif komplikasyon riskini azaltmaz (44). Üreter taşlarına ESWL uygulamasında rutin stent uygulaması önerilmemektedir (45).

2.2.6.3. Endoürolojik Tedaviler

2.2.6.3.1. Üreterorenoskopi (Böbrek ve Üreter Taşlarına Yaklaşım)

Minyatür endoskoplar, optik kalitesinde ilerleme ve tek kullanımlık araçların yapımı gibi büyük teknolojik gelişmeler ile birlikte üreterorenoskopi (URS) ile üreter taşı tedavisi dramatik olarak değişmiştir. Mevcut rijit üretroskoplar 8 F'den küçük ölçüdedir (45). Son yıllarda digital optik sistemlerde, dayanıklılık ve defleksiyon mekanizmalarındaki ilerlemeler sayesinde fleksibl URS'de büyük teknolojik gelişmeler sağlanmıştır (46-48). Avrupa'da toplayıcı sistem ve zor anatomisi olan üst üreter taşları genellikle fleksibl URS kullanılarak retrograd intrarenal cerrahi (RIRS) ile tedavi edilmektedir (29).

Ameliyat öncesi bütün hastalara anamnez, görüntüleme, fizik muayene (retrograd taş manuplasyonuna engel olabilecek konjenital ve anatomik anormaliler açısından) yapılmalı ve antiagregan - antikoagülan ilaçlar ameliyat öncesi kesilmelidir. Ayrıca hastalara kısa süreli antibiyotik proflaksisi uygulanmalıdır (29). İşlem öncesi idrar kültürleri steril olmalıdır.

İntrokorporeal litototripside holmium YAG lazer, rijit ve fleksibl URS'de kullanılan altın standart litotriptördür (29). URS öncesi rutin stent uygulanması önerilmez. Ancak stent uygulanan hastalarda URS tedavisinin daha hızlı olduğu, taşsızlık oranlarının daha yüksek olduğu ve komplikasyon oranlarının daha düşük olduğu görülmüştür (49).

Çoğu ürolog URS sonrası rutin DJ stent koymalarına rağmen yapılan birkaç prospektif randomize çalışmada taşın tamamen çıkarıldığı nonkomplike vakalarda DJ stent konulmasına gerek olmadığına hatta postoperatif morbiditeyi artırabileceği sonucuna varılmıştır (50-52). Rezidü taş, üriner enfeksiyon, gebelik, kanama ve perforasyon gibi durumlarda DJ stent konulması önerilir (29).

URS'nin Komplikasyonları: URS sonrası %9-25 oranında komplikasyon görülmektedir. Bu komplikasyonların çoğu minör komplikasyonlar olup müdahale gerektirmez. Üreteral avülzüyon ve striktür önceleri çok korkulan ancak günümüzde uzman ellerde nadiren görülen komplikasyonlardır (<%1). URS komplikasyonları tablo 2'de listelenmiştir (29).

Tablo 2. URS komplikasyonları

İntraoperatif Komplikasyonlar	Mukozal yaralanma (%3,6) Perforasyon (%1,5) Belirgin Kanama (%0,1) Üreteral avulziyon (%0,1)
Erken Komplikasyonlar	Ateş veya sepsis (%6) Persistan hematuri (%2) Renal Kolik (%2,2)
Geç Komplikasyonlar	Striktür (%0,1) Persistan vezikoüreteral reflü (%0,1)

2.2.6.3.2. Perkütan Nefrolitotomi

1980'lerden sonra PNL büyük böbrek taşlarının tedavisinde standart prosedür haline gelmiştir. İşlem esnasında cerrahların kendi tercihlerine göre değişik rijit ve fleksibl endoskoplar kullanılabilmektedir. Standart çalışma kanalı olarak 24-30 F ve başlangıçta çocuklar için üretilen ancak bugün yetişkinlerde de kullanım popülerliği artan 18 F'den daha küçük çalışma aksesleri kullanılmaktadır. Günümüzde 4,8 F'den küçük çalışma kılıfları kullanılabilmekle beraber, minyatür enstürmanların faydaları tartışma konusudur (29). Ancak son litaratürler; çalışma kanallarının çapının küçültülmesinin kanama komplikasyonlarını ve kan transfüzyon ihtiyacını azalttığını desteklemektedir (53-56).

PNL Endikasyonları

1. Taş boyutunda artış
2. Taş oluşumu açısından riskli hastalarda taşsızlık sağlama
3. Obstrüksiyon
4. Kontrol edilemeyen enfeksiyon
5. 15 mm'den büyük taşlar
6. Semptomatik taşlar (ağrı, hematuri)
7. ESWL ya da intrarenal cerrahi gibi yöntemlerin başarısız olduğu durumlar
8. Hastanın tercihi (57)

PNL Öncesi Görüntüleme: PNL öncesi böbrek etraf dokuların ultrasonografi (USG) ve bilgisayarlı tomografi (BT) ile görüntülenmesi PNL planı üzerindeki organ interpozisyonları (karaciğer, kolon, dalak, akciğer, plevra) ile ilgili oldukça faydalı bilgiler sağlar (58).

Antibiyotik Proflaksisi: Amerikan Üroloji Derneği tüm perkütan böbrek cerrahisi vakalarında işlem sırasında antimikrobiyal proflaksi önermektedir (59). Önerilen ilaçlar 1. ve 2. kuşak sefalosporinler, aminoglikozidlere (renal yetmezlikte aztreonam) ilaveten metronidazol, klindamisin, ampisilin/sulbaktam veya florokinolonlardır. Antimikrobiyal tedavi sadece proflaksi amacıyla ise (bilinen yada tahmin edilen üriner enfeksiyon yoksa) tedavi süresi 24 saat veya daha az olmalıdır. Nefrostomi tüpü çıkarılırken 24 saatten az süreli antimikrobiyal tedavi uygulanabilir (59).

Cerrahi Teknik:

Hastanın Pozisyonu: Genellikle PNL operasyonu prone pozisyonda yapılmaktadır. Ayrıca supine pozisyon ile de PNL yapılabilir. Her iki pozisyon da eşit güvenlidir (29). Pron pozisyon bir çok giriş yeri seçeneği ve stabil yatay çalışma yüzeyi sağlayarak (hastanın sırtı) geniş bir alan sağlar. Posterior ya da posterolateral yaklaşım, arzu edilen posterior kalikslere en doğrudan giriştir ve böbrekteki avasküler Brödel hattına en yakın alandır. Bununla birlikte kardiyak indekste azalma, yetersiz yastık desteğine bağlı pulmoner kapasitede azalma, anestezinin solunum yollarına erişim güçlüğü, morbid obez ve spinal konkaviteli hastalarda pozisyon güçlüğü gibi dezavantajlar da vardır (5).

Supine Pozisyonun Avantajları

- Daha kısa operasyon süresi
- Eş zamanlı transüretral katater manüplasyonuna izin vermesi
- Cerrah için daha uygun pozisyon olması
- Daha kolay anestezi (60,61)

Supine pozisyonun bir takım avantajları olmasına rağmen bu avantajların sağlanması uygun ekipman, örneğin X-ray cihazları, uygun ameliyat masası ve hastaya doğru pozisyon verilmesine bağlıdır (29).



Resim 3. Pron pozisyonu verilmiş hasta

Toplayıcı Sisteme Giriş Yerinin Seçimi: Üst üriner trakt toplayıcı sisteme giriş yerinin seçimi, bir sonraki aşamada işlemin başarısında kritik role sahiptir. Prone pozisyonda; diğer kalikslere daha iyi erişim sağlayan posterior kaliksler tercih edilir (5). Perkütan giriş damar yaralanma riski büyük oranda arttığı için, hiçbir zaman direkt infindubuluma veya renal pelvise yapılmamalıdır (62). Hedeflenen kaliksi saran parankime dikkat edilmelidir. Parankim ince ise trakt kapanmayabilir. Subkostal giriş böbreğe en güvenli giriş yoludur. Plevral yaralanmalar nadirdir. En iyi giriş 11. interkostal aralıktan yapılır. Ancak bu durumda plevral yaralanma riski de artar (5). Akciğer yaralanma riskini azaltmak için 10. kot üzerinden girişler torakoskopi eşliğinde yapılabilir (63).

Toplayıcı Sisteme Retrograd Giriş: Antegrad giriş daha sık uygulanmasına karşın retrograd giriş cerrahın antegrad giriş deneyiminin kısıtlı olması durumunda veya aşırı şişmanlık, anormal yerleşimli ya da hipermobil böbrek, retrograd girişimin

avantajlı olabileceği durumlarda seçilebilir (64). Retrograd transüretral yardımlı toplayıcı sisteme giriş üreteral katater yerleştirilmesi, fleksibl üreteroskopun ilerletilmesi veya retrograd ilerletilebilen alet (örnek: Torcon katateri) kullanılarak perkütan giriş sağlanması gibi farklı biçimlerde olabilir (5).

Retrograd transüretral girişin en basit şekli 5 F veya 6 F üreter katateri renal pelvise yerleştirilir. İntrarenal toplayıcı sistemi belirginleştirmek için hava veya kontrast madde enjekte edilir. Üreter katateri içinden klavuz tel retrograd itilir ve kılavuz tel nefroskop ile yakalanarak through and through access sağlanmış olur (5).

Diğer bir yöntem; retrograd uygulanmış üreteroskop ile perkütan yerleştirilen iğnenin görülmesine ve düzeltilmesine olanak sağlayarak intrarenal toplayıcı sisteme perkütan girişin büyük ölçüde kolaylaştırılmasıdır (65). Perkütan gönderilen klavuz tel üreteroskop yardımı ile yakalanarak üretradan dışarı alınarak bir uçtan bir uca yol sağlanır.

Ayrıca Lawson Retrograde Nephrostomy Wire Puncture Set yardımıyla 7 F Torcon kataterin istenen kalikse yönlendirilmesi floroskopi eşliğinde içerisinde 0,017 inch çelik tel bulunduran PTFE kılıfın böbrekten cilde ilerletilmesi ile giriş yapılmasıdır. Bu aşamadan sonra ciltten dışarı alınan klavuz tel 0.035 inch klavuz telle değiştirilir ve klavuz tel üzerinden antegrad dilatasyon yapılarak perkütan giriş sağlanır (5).

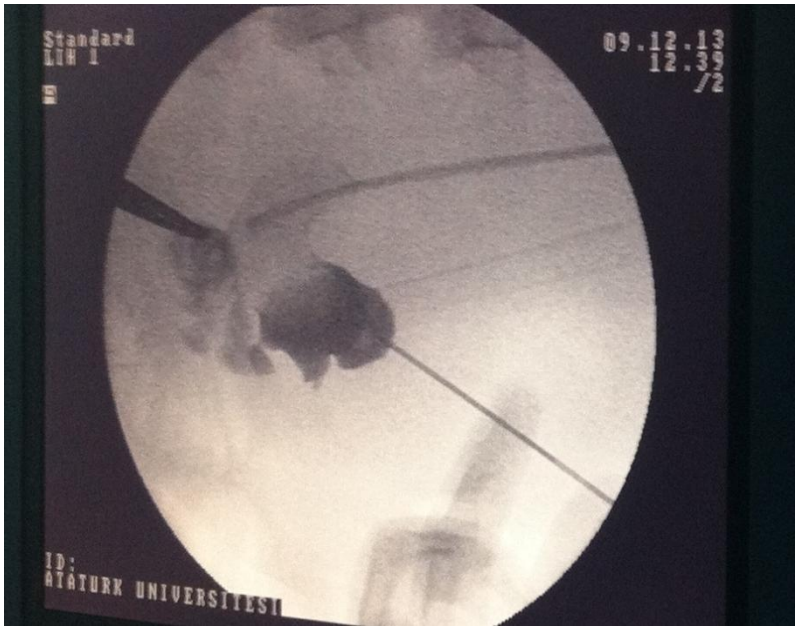
Toplayıcı Sisteme Antegrad Giriş: Üst üriner toplayıcı sisteme perkütan girişte antegrad yaklaşım standart yöntemdir. Ciltten kontrollü giriş yapılır ve üreteroskopi veya çeşitli görüntüleme yöntemleri ile yönlendirme yapılabilir. İğne içerisinden kılavuz tel ilerletilir ve sonrasında klavuz tel üzerinden işlemin amacına uygun olarak trakt dilate edilir. İğneler için standart tercih, içinden 0,035 inch kılavuz tel geçen 18 gouge veya içinden 0.018 inch klavuz tel geçen 21 gauge iğnedir. 21 G iğne daha az travmatik olduğundan ve kanama riski daha az olması nedeniyle çoklu giriş çıkışlarda avantajlıdır. 18 G iğne daha travmatik olması nedeniyle çoklu girişlerden kaçınılmalıdır. 18 G iğnenin avantajı; sert olması nedeniyle skarlı böbrek ya da obez hastalarda 21 G iğneye göre daha kullanışlı olmasıdır. Dezavantajı ise; 21 G iğne ile girişlerde dilatasyonun ileri aşamalarında 0,018 inch kılavuz tel 0,035 inch ile değiştirilmesi gerekir. Bu durum bazen girişin kaybedilmesine neden olur (5).

Üst üriner trakt perkütan girişler için kullanılan en güvenli kılavuz tel PTFE kaplı J teldir. ’J’ tip toplayıcı sistemde olabilecek delinmeleri imkansız kılar. Ancak bu tel üreterden aşağı kolayca geçmez, bununla birlikte yumuşak uçlu PTFE kaplı kılavuz tel, ucu düz veya açılı hidrofilik tel üreterden kolayca aşağı geçer (5).

Ultrasonografik Yöntem: Ultrasonografinin ucuz olması, kolay taşınabilme, böbreği farklı açılardan hızlıca değerlendirebilme ve iyonize radyasyona maruz kalınmaması gibi avantajları vardır. Bunlara ek olarak hava veya kontrast maddenin retrograd enjeksiyonu gerekli değildir. Floroskopik yöntemle kıyaslandığında perkütan iğne görüntüsünün zayıf olması (ancak ultrasonografik iyi görüntülenebilinen iğneler de mevcuttur), sınırlı bir alanda görüntü olması ve işlemin sonraki basamaklarında görüntülemedeki zorluklar ultrasonografinin dezavantajlarıdır. Retrograd görüntülemenin sağlanamadığı veya zor olduğu üriner diversiyonlu hastalar, transplante böbrekler, üreterin tam tıkalı olduğu böbrekler veya radyasyon maruziyetinin sakıncalı olduğu durumlarda ultrasonografi ilk seçenek görüntüleme yöntemidir (5).

3,5 veya 5 MHz ultrason probu kullanarak böbrek değerlendirilir ve perkütan giriş için kaliks belirlenir. Probun görüntü alanında iğneyi görmek için ataşman kullanılabir. İğne ucu toplayıcı sistemde görülene dek iğne ilerletilir akabinde iğne obturatoru çıkarılarak idrar aspire edilir ve toplayıcı sisteme giriş doğrulanır (5).

Floroskopik Yöntem: Perkütan böbrek cerrahisinde üst üriner trakt toplayıcı sisteme antegrad giriş için floroskopik yöntem daha sık kullanılmaktadır. Floroskopi intrarenal toplayıcı sistemin anatomisini ve patolojisini görüntüleyebilme, geniş görüş alanı ve işlemin tüm basamaklarını değerlendirebilme olanağı sağlar. Bazı vakalarda tekniklerin birleştirilmesi daha iyi bir yaklaşım olur (5). Bu kombinasyonda ilk giriş ultrasonografi yardımı ile sağlanır ve sonrasında iğne içinden hava veya kontrast madde verilerek hedeflenen kalikse giriş yapılıp yapılmadığı değerlendirilir ve sonraki aşamaların görüntülenmesinde floroskopi kullanılır (66). Giriş yapılan kaliks uygun değilse floroskopi eşliğinde hedeflenen kalikse giriş yapılır. Bu teknik özellikle retrograt yardımın olmadığı nondilate sistemlerde kullanışlıdır (67). Üst üriner trakt toplayıcı sisteme antegrad giriş için iğne gözü tekniği ve triangulasyon tekniği kullanılan iki floroskopik yöntemdir.



Resim 4. Kliniğimizde floroskopi eşliğinde toplayıcı sisteme giriş yapılırken

İleri Giriş Yöntemleri: Bazı karmaşık vakalarda, böbreğe perkütan giriş BT veya manyetik rezonans görüntüleme (MR) klavuzluğunda yapılabilir. İğne biyopsisinde kullanılan tekniklere benzer şekilde hedeflenen kalikse ilk giriş BT veya MR masasında gerçekleştirilir (68). Barsak ve diğer iç organlar görüntülenerek yaralanmaları engellenebilir. Bu yöntem özellikle anatomik anormalilerde ve dilate olmayan sistemlerde faydalıdır. Üç boyutlu floroskopi BT kalitesinde görüntü sağlama kapasitesine sahiptir. Domuz böbreklerine giriş için bu teknolojin kullanıldığı bir çalışmada bu yöntemin etkili olduğu bildirilmişse de perkütan girişte üç boyutlu floroskopinin klinik kullanımı henüz bildirilmemiştir (69). Üç boyutlu ultrasonografi böbrek toplayıcı sistemini tam olarak göstermekte, başka ürolojik uygulamalarda (prostat abse drenajı) kullanıldığı göz önüne alındığında perkütan girişteki faydalarının araştırılması beklenmektedir (70).

Trakt Dilatasyonu: Üst üriner trakt toplayıcı sistem içerisinde yeterli uzunlukta kılavuz teli bulunduğunda çalışma elemanlarının kullanılmasına izin verecek kadar trakt genişletilir. Kullanılan dilatasyon yöntemi ne olursa olsun dilatatör toplayıcı sistem içine çok fazla girmemelidir (5). Aksi halde, gerek dilatatörün direkt etkisi ile, gerekse dilatatörün taşı bir kenara itmesinin indirekt etkisi ile infindubulum, renal pelvis veya üreteropelvik bileşke yırtılabilir veya delinebilir. Perkütan böbrek cerrahilerin çoğunda

iç çapı 30 F dış çapı 34 F olan plastik kılıf kullanılır. Bazı vakalarda iç çapı 12-24 F arasında değişen küçük kılıflar da kullanılabilmektedir (5).

Metal Koaksiyel Dilatasyon: Rijit metal dilatatörler 8 F kılavuz çubuk üzerinden geçen kademeli olarak boyutları artan koaksiyel paslanmaz çelik çubuklardır. Trakt dilatasyonun ilk aşamasında 0,035 inch kılavuz tel üzerinden 8 F kılavuz çubuk ilerletilir. Kılavuz telin sonunda bulunan topuz ilk dilatatörün daha fazla ileri gitmesini engeller. Topuz böylece hedeflenen dilatasyon derinliğini belirler. En etkili dilatatörler olan metal dilatatörlerin avantajları geçirilmiş cerrahilere sekonder oluşan skar dokusunu dilate edebilmeleri ve tekrar kullanılabilir olmaları ve düşük maliyetli olmasıdır. Dezavantajı etkili olmaları nedeniyle ciddi hasarlara neden olmalarıdır (5).

Amplatz Dilatasyon: 0,035 inch kılavuz tel üzerinden ilerletilen 8 F PTFE kataterden ve bu katater üzerinden uygulanabilen birbiri ardına kullanılan boyutları giderek artan semirijit plastik (poliüretan) dilatatörlerden oluşur (5).

Balon Dilatasyon: Zaman alıcı ve potansiyel olarak tehlikeli olan rijit metal ve semirijit plastik dilatatörlerin tekrarlayan dilatasyonlarının önüne geçmek için balon dilatatörler geliştirilmiştir. Kendi üzerinde çalışma kılıfı bulunan balon dilatatör katater kılavuz tel üzerinden radyoopak işaretleyicisi hedeflenen dilatasyon derinliğine ulaşıncaya kadar ilerletilir ve basınçlı enjektör ile şişirilir. Sıklıkla karın duvarı fasyası ve böbrek kapsülü gibi dirençli bölgelerde ‘bel’ oluştuğu görülür. Balon tam şişirildiğinde çalışma kılıfı balon üzerinden balonun ötesine geçmeyecek şekilde ilerletilir. Aksi halde ciddi yaralanmalara neden olunur (5). Pahalı ve tek kullanımlık balon dilatatörler skarlı dokuda daha az etkili olmalarına rağmen hipermobil böbreklerde daha kullanışlıdır (71).

İntrakorporeal Litotripsiler: İntrakorporeal litotrpsi için birkaç litotriptör vardır. Rijit nefroskop ile PNL operasyonunda en sık pnömotik ve ultrasonik sistemler kullanılmaktadır (29). Fleksibl endoskoplarda defleksiyona izin veren lazer litotriptörler gerektirmektedir (72). Üreteroskoplarda holmium YAG lazer standart olarak kullanılmaktadır. Elektrohidrolik litotriptörler çok etkili olmalarına rağmen yüksek doku hasarı nedeniyle birinci basamak teknik olarak kabul edilmemiştir (73).

Taş Çıkarma Araçları: Taş veya taş parçaları çalışma kanalından nefroskop içinden kullanılan forseps ve basketler ile dışarı alınır. Nikel titanyum kaplamalı nitinol

basketler çelik basketlere göre artmış fleksibilite gibi ek avantajlar sağlamaktadır. Uçsuz nitinol basketler kaliksler içinde kullanılabilmektedir (29).

Nefrostomi Tüpü ve Stentler: Malecot katateri, re-entry katater, balon katater, cope katater, nefroüreteral stent ve circle katater nefrostomi tüpü olarak operasyon sonrası kullanılan başlıca kataterlerdir.

Ameliyat sonrası uygulanan nefrostomi tüpünün avantajları; iyi drenaj, üst üriner sistemin kontrolü, ek işlemler için perkütan yol sağlamasıdır. Önceleri PNL sonrası uygulanan nefrostomi tüpünün nefrostomi traktını tampone edeceği ve kanamayı azaltacağı düşünülmüşse de yeni yapılan çalışmalarda durumun böyle olmadığı gösterilmiştir. Kanama olduğu takdirde kalın bir nefrostomi tüpü ince bir üreteral stentten daha iyi üst üriner sistem drenajı sağlayacaktır. Ayrıca işlem sonrasında büyük bir perforasyon olmuş ise bu bölgenin daha fazla drenajı avantajlıdır. Üreterden aşağı inen bir nefrostomi tüpü drenajda en iyi kontrol ve güvenceyi sağlar (5).

PNL sonrası nefrostomi tüpü konulup konulmaması birkaç faktöre bağlıdır. Bunlar:

- Rezidü taş varlığı
- İkinci kez PNL ihtimali
- Ameliyat sırasında ciddi kan kaybı
- İdrar ekstravazasyonu
- Üreteral obstruksiyon
- Enfekte taşlara bağlı devam eden bakteriüri
- Tek böbrek
- Birden fazla akses
- Planlanan perkütan kemolizis
- Kanama diyatezi (29)

PNL ameliyatları standart PNL, tüpsüz PNL veya total tüpsüz PNL olarak sonlandırılır.

Standart PNL: PNL operasyonu sonrasında nefrostomi tüpü konulan PNL ameliyatlarıdır.

Tüpsüz ve Total Tüpsüz PNL: İlk olarak Wickham ve ark. tüpsüz perkütan işlemi önermişlerdir (74). Tüpsüz PNL'de nefrostomi tüpü konulmaz. Nefrostomi tüpü ve üreteral stenttin her ikisinin de uygulanmadığı yöntem total tüpsüz PNL olarak adlandırılır. Perkütan renal cerrahi sonrası nefrostomi tüpü koymamanın avantajları arasında azalmış ağrı ve analjezik kullanımı, kısa hastanede kalış süresi ve düşük maliyet sayılabilir (5).

İnternal üreteral stenttin nefrostomi tüpüne alternatif olarak kullanılmasının dezavantajları; ikinci giriş için perkütan giriş traktının yitirilmesi ve maliyeti ve üreter stenttin çekilmesi için yeniden sistoskopi yapma gerekliliğidir (5).



Resim 5. Standart PNL ve tüpsüz PNL prosedürü uyguladığımız hastalara ait resimler

Perkütan Nefrolitotomi Komplikasyonları: PNL sonrası karşılaşılan en sık komplikasyonlar ateş, kanama, idrar ekstravazasyonu ve rezidü taşlara bağlı gelişen komplikasyonlardır. İdrar ekstravazasyonu ve rezidü taş varlığı endoskopik veya floroskopi yardımı ile görüntülenebilir. Perioperatif ateş, preoperatif antibiyotik proflaksisi ve steril idrar varlığına rağmen gelişebilmektedir. Perioperatif toplayıcı sistemden alınan idrar ve taş kültürü postoperatif dönemde verilecek antibiyotik seçiminde yol göstericidir. Bu nedenle perkütan giriş sırasında elde edilen idrar kültür için saklanmalıdır. PNL sırasında yüksek irrigasyon basıncından kaçınılmalıdır. Kanama intraparankimal olabileceği gibi geç dönemde karşımıza çıkan ateriovenöz fistül veya psödoanevrizmalara bağlı da olabilir. Erken dönemde olan kanama durumunda nefrostomi klemplenmesi çoğu zaman yeterlidir. Geç kanamaların

tedavisinde anevrizmayı besleyen arterin süperselektif embolizasyonu uygulanmaktadır (38).

Tablo 3. Perkütan nefrolitotomi komplikasyonları listelenmiştir (38)

Komplikasyon	Ortalama oran (%)
Ateş	10,8(0-32,1)
Transfüzyon	7 (0-20)
Embolizasyon	0,4(0-1,5)
Ürinom	0,2(0-1)
Sepsis	0,5(0,3-1,1)
Toraks Komplikasyonları	1,5(0-11,6)
Organ Yaralanması	0,4(0-1,7)
Ölüm	(0-0,3)

Modifiye Clavien Sınıflaması: İlk kez 1992 yılında Clavien ve ark. tarafından genel cerrahi uygulamaları için ortaya atılan Clavien sınıflaması, genel olarak operasyon sonrası komplikasyonları değerlendirmeye yöneliktir. Bu sınıflamanın hastanede kalış süresini değerlendirmeye almaması, hayatı tehdit eden komplikasyonların sınıflamadaki eskikliği, kalıcı komplikasyonları değerlendirmedeki eksiklikleri gibi bir takım yetersizlikleri olması nedeniyle 2004 yılında Dindo ve Clavien, Modifiye Clavien sınıflamasını rapor etmişlerdir (75).

Günümüzde PNL operasyonları sonrasında komplikasyonların sınıflandırılmasında yaygın olarak Modifiye Clavien Sınıflaması kullanılmaktadır. Modifiye Clavien Sınıflaması(75) tablo 4'de gösterilmiştir.

Tablo 4. Modifiye Clavien Sınıflaması

Derece 1	Farmakolojik, cerrahi ve radyolojik müdahale gerektirmeyen normal operasyon sonrası dönemdeki değişiklikler
Derece 2	Derece 1'de kullanılan medikal ilaçlar (antiperetik, analjezik) haricinde, medikal tedavi gerektiren durumlar (kan transfüzyonları, TPN, antihipertansifler)
Derece 3A	Genel anestezi gerektirmeyen cerrahi, endoskopik veya radyolojik müdahale gerektiren durumlar
Derece 3B	Genel anestezi gerektiren cerrahi, endoskopik veya radyolojik müdahale gerektiren durumlar
Derece 4A	Tek organ işlev kaybı söz konusu olan ve hayatı tehdit eden durumlar
Derece 4B	Çoklu organ işlev kaybı ve hayatı tehdit eden durumlar
Derece 5	Ölüm

PNL Kontraendikasyonları: Genel anestezi için geçerli tüm kontraendikasyonlar PNL için de geçerlidir. PNL için mutlak kontraendikasyon, kontrol edilemeyen kanama diyatezidir. Antikoagülan alan hastalar ameliyat öncesi ve sonrasında dikkatlice takip edilmeli, antikoagülan tedavi PNL öncesi kesilmelidir (76). Diğer önemli kontraendikasyonlar (29):

- Tedavi edilmemiş üriner enfeksiyon
- Atipik barsak yerleşimi
- Gebelik
- Çalışma kanalı alanında tümör şüphesi
- Böbrekte potansiyel malignite

2.2.6.4. Açık Cerrahi

ESWL ve endoüroloji (PNL, URS) alanındaki teknolojik ilerlemeler açık cerrahi endikasyonlarını belirgin bir şekilde azaltmıştır. Günümüzde açık cerrahi 2. ve 3. basamak tedavi seçeneği haline gelmiş ancak vakaların %1 - 5,4'ünde açık cerrahiye gereksinim duyulmaktadır (77-81). Gelişmiş ülkelerde taş çıkarma girişimlerinde açık

cerrahi oranı yaklaşık % 1,5 gelişmekte olan ülkelerde ise son yıllarda %26'dan %3,5'e gerilemiştir (79,81). Ancak çok zor taşların tedavisinde halen açık cerrahi gerekmektedir. Genişletilmiş pyelolitotomi, pyelonefrolitotomi, anatrofik nefrolitotomi, çoklu radial nefrotomi ve parsiyel nefrektomi gibi uzmanlık ve beceri isteyen amaliyatlar önemini sürdürmektedir (82-86). Taşa yakın ya da dilate kalikslerde son yıllarda böbrek parankiminde avasküler alanlar B mod tarama ve Doppler sonografi ile belirlenebilmektedir (87,88). Bu sayede çoklu radial nefrotomi ile böbrekte fonksiyon kaybı olmaksızın büyük staghorn taşlar dışarı alınabilmektedir (29).

Açık Cerrahi Endikasyonları: Büyük, kompleks staghorn böbrek taşların tedavisinde PNL veya PNL - ESWL kombinasyonu konusunda fikir birliği mevcuttur. Ancak yeterli sayıda PNL veya endoürolojik girişime rağmen başarı sağlanamazsa açık cerrahi seçeneği geçerli olabilir (29).

Böbrek Taşlarında Açık Cerrahi Endikasyonları

- Kompleks taş yükü
- ESWL ve/veya PNL veya üreteroskopik girişimin başarılı olmadığı durumlar
- İntrarenal anatomik anomaliler: İnfindubulum darlığı, kaliksyel divertikül taşı (özellikle anterior kaliks)
- Üreteropelvik bölge darlığı, striktür
- Morbid obezite
- İskelet deformiteleri: Kalça ve bacak kontraktürleri
- Eşlik eden dahili hastalıklar
- Birlikte başka bir cerrahi girişim yapılacak olması
- Non-fonksiyone alt pol (parsiyel nefrektomi) veya non-fonksiyone böbrek
- Hastanın tercihi (birden fazla PNL yerine tek seferde açık cerrahi)
- Perkütan girişim ve ESWL'nin zor veya imkansız olduğu ektopik böbrek
- Taş yükü fazla, tek anestezi seansıyla taşların temizlenmesi öngörülen çocuk hastalar
- Çok büyük mesane taşları için sistolitotomi
- Ektopik böbrek (29)

Üreter Taşlarında Açık Cerrahi Endikasyonları

- Büyük ve impakte üreter taşları
- Birlikte başka cerrahi gerektiren vakalar
- Noninvaziv yöntemlerin başarısız olduğu olgular (URS ve ESWL başarısız ise (29)

2.2.6.5. Laparaskopik Cerrahi

Laparaskopik ürolojik cerrahi giderek açık cerrahinin yerini almaktadır. Bugün nefrektomi gerektiren taşlı afonksiyone böbrek, ESWL ve endoürolojik girişimlerin başarısız olduğu prosedürler, kompleks taş yükü, morbid obezite, anatomik anomali gibi belirli durumlarda laparaskopik cerrahi kullanılmaktadır. Özellikle üst ve orta üreter taşlarında taşsızlık oranları yüksek olmasına rağmen, URS ve ESWL ile kıyaslandığında yüksek riskli olması, invaziv olması ve uzun sürmesi nedeniyle birinci basamak tedavi seçeneği değildir. Büyük ve impakte üreter taşları, birlikte başka cerrahi gerektiren vakalar ile noninvaziv yöntemlerin başarısız olduğu vakalarda, laparaskopik cerrahi endikasyonu vardır (29).

3. MATERYAL VE METHOD

Bu çalışma Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi Etik Kurulundan onay alındıktan sonra 01.07.2013 ile 10.11.2014 tarihleri arasında Yakutiye Araştırma Hastanesi Üroloji polikliniğinde tetkik edilip PNL operasyonu endikasyonu alan >18 yaş toplam 78 hasta randomize prospektif olarak değerlendirildi. Hastalar standart PNL ve tüpsüz PNL olmak üzere iki gruba ayrıldı. Standart PNL yapılan hastalar grup I, tüpsüz PNL yapılan hastalar grup II olarak adlandırıldı. Operasyonların tümü deneyimli iki ürolog tarafından gerçekleştirildi (Ş.A – T.Z).

Tüm hastalara sistemik muayene sonrası operasyon öncesinde tam kan sayımı, geniş serum biyokimyası, idrar analizi, idrar kültürü ve kanama testleri yapıldı. Preoperatif idrar kültüründe üreme olan hastalara antibiyoterapi sonrası PNL uygulandı. Bütün hastalara operasyon öncesi ve sonrasında antibiyotik proflaksisi verildi. Preoperatif görüntüleme yöntemleri olarak ultrasonografi, direkt üriner sistem grafisi (DÜSG), intravenöz ürografi (IVU) ve/veya kontrastlı ve/veya kontrastsız bilgisayarlı abdomen tomografisi (BT) ile değerlendirildi.

İnklüzyon kriterleri olarak konjenital böbrek anomalisi olmayan ve daha önce açık böbrek cerrahisi geçirmeyen tüm hastalar çalışmaya kabul edildi. Operasyon sonunda anlamlı kanaması olan hastalar ile operasyonda multipl akses gereken hastalar ve rezidü taş nedeniyle yakın zamanda ikinci seans PNL planlanan hastalar çalışmanın dışlama kriterlerini oluşturmaktaydı.

Her hastanın hangi gruba dahil olacağı, operasyonu yapan cerrahın ve hastanın bilgisi dışında üçüncü bir kişi tarafından kapalı zarf kura yöntemi ile belirlendi. Operasyon sonunda kura sonucu operasyonu yapan cerraha bildirildi ve kura sonucuna göre operasyon, standart PNL veya tüpsüz PNL olarak sonuçlandırıldı.

Taşların boyutu DÜSG ve nonopak taşlarda kontrastsız BT'de taşın en büyük çap ve bunu dik kesen çapın PACS programında yer alan ölçü aletleri yardımıyla ölçülüp mm^2 cinsinden hesaplandı. Multipl taşlarda tüm taşlar tek tek ölçülüp toplam taş boyutu elde edildi.

Hasta grupları; yaş, cinsiyet, taş lokalizasyonu, taş boyutu, operasyon süresi, skopi süreleri, taşsızlık oranları, preoperatif ve postoperatif hemoglobin ve kreatin değişimleri, kan transfüzyon oranları, hastanede kalış süreleri, postoperatif 6. saat, 12.

saat ve 24. saatteki vizüel analog skala (VAS) ağrı skorları, analjezik doz ihtiyacı, ek tedavi gereksinimleri ve komplikasyonlar açısından değerlendirildi.

Taşsızlık oranlarını değerlendirmede opak taşlar için postoperatif 1. günde DÜSG ve buna ek olarak ürinom, hematom varlığı ve anlamlı rezidü fragman (>4 mm) açısından renal ultrasonografi (kendi kliniğimizde kullandığımız General Electric® marka USG cihazımız ile) yapılarak değerlendirildi. Postoperatif 1. ayda tüm hastalara taşsızlık değerlendirilmesi için DÜSG, üriner sistem USG yapıldı. Taş şüphesi ve hidronefrozu olan hastalar non-kontrast BT ile değerlendirildi. Başarı, klinik anlamsız fragman varlığı (≤ 4 mm) ve total taşsızlık olarak kabul edildi. Büyüklüğü 4 mm'den büyük olan klinik anlamlı taşlar için ikincil ek tedavi olarak ESWL, RIRS planlandı.

Postoperatif renal kolik şikayeti olan ya da nefrostomi katateri alındıktan sonra nefrostomi yerinden fazla miktarda ıslatması olan hastalar USG ve DÜSG ile değerlendirildikten sonra gerekli durumlarda bu hastalara DJ stent ile kataterizasyon, bazı durumlarda üreter taşları için URS yapıldı. Postoperatif ateşi olan vakalarda tekrar idrar kültürü, kan kültürü ve atelektazi açısından akciğer grafisi, gerekli durumlarda ileri tetkikler ile ateş kaynağı araştırıldı.

Teknik: Hastalara önce genel anestezi altında litotomi pozisyonu verilerek; 20F ya da 22,5 F panendoskoplar kullanılarak üretere 5 F ya da 7 F açık uçlu üreter kateteri yerleştirildi. Daha sonra hastaya 14 F ya da 16 F foley sonda konularak katater sondaya tespit edildi.

Hastaya prone pozisyon verilmesi ve örtülmesini takiben Siemens® marka C-kollu floroskopi eşliğinde üreter kateterinden yaklaşık 1/2 oranında dilüe edilmiş opak madde verilerek kalisiyel sistem anatomisi ortaya konuldu. C-kollu skopi cihazı ile monopolar düzlemde girilecek kaliksin yeri klemp ile işaretlendi. Hastaların tümünde infrakostal giriş yapıldı. Suprakostal giriş ihtiyacı duyulmadı. Girilmek istenen kalikse 18 G iğne ile floroskopi eşliğinde ulaşıldı. Toplayıcı sisteme girildikten sonra 0,035 inç hidrofilik kılavuz tel toplayıcı sisteme gönderildi. Kılavuz tel üzerinden amplatz dilatatörler ile renal parankim dilate edildi. Kaliks boynunun genişliği ve taş boyutları göz önüne alınarak tüm operasyonlarda 24 F ya da 26 F çalışma kılıfı toplayıcı sistem içerisine yerleştirildi.

Operasyonların tümünde dilatatör tekniği olarak floroskopi eşliğinde amplatz dilatasyon seti (Microvaziv-Boston Scientific® ABD) kullanıldı. Olympus® marka 19 F nefroskopla girildikten sonra taşlar pnömotik litotriptör ya da ultrasonografik litotriptör ile fragmante edilip uygun forsepsler yardımıyla dışarı alındı. Küçük taş kırıntılarını (<4 mm) almak için direkt ulaşılabilinen kalikslerde aspiratör kullanıldı. Rijit nefroskopla ulaşılamayan kalikslere Olympus® marka fleksibl endoskop ile girilerek gerektiğinde holmium lazer litoriptör kullanılarak taşlar yakalama veya basket kataterler yardımı ile dışarı alındı. Toplayıcı sistem içerisinde üreter kateteri gözlendiğinde, üreter kateterinin eksternal üretral meatus'dan çıkan ucundan assendan olarak hidrofilik klavuz tel yollandı ve bu klavuz telin çalışma kanalından dışarı çıkarılması ile ''through-through'' sağlandı. Ameliyat sonrası rijit nefroskop veya fleksibl sistoskop ve son olarak skopi ile tüm kaliksler ve pelvis rezidü taş açısından kontrol edildi.

Operasyon sonunda, kapalı zarf yöntemi ile belirlenen kura sonucu cerraha bildirilerek operasyon standart PNL veya tüpsüz PNL olarak sonlandırıldı. Standart PNL yapılan hastalarda 14 F malekot ya da nelaton sonda nefrostomi tüpü olarak konuldu. Tüpsüz PNL yapılan hastalara ise 4,8 veya 6 F DJ stent ''through-through'' gönderilen klavuz tel üzerinden üreter katateri alındıktan sonra nefrovezikal olarak yerleştirildi. Standart PNL yapılan hastaların transüretral kataterleri postoperatif 1. gün, nefrostomi kataterleri ise antegrad nefrostografi tetkiki yapılmaksızın postoperatif hematüri açılınca alındı. Nefrostomi yerinden kaçak olmayan hastalar taburcu edildi. Tüpsüz PNL yapılan hastaların ise transüretral kataterleri 1. gün alındıktan ve hemodinamik stabilite sağlandıktan sonra taburcu edildi. DJ stentleri ise postoperatif 2. - 3. haftalarda kısa süreli bir anestezi yöntemi yardımıyla alındı.

VAS skorlaması (üçüncü bir kişi tarafından) hastalar ile yüz yüze görüşülerek, hastalardan ağrılarını 0-10 arasında puanlamaları istenerek yapıldı. 0 ağrının yokluğu, 10 ise en şiddetli ağrı olarak kaydedildi. Postoperatif 6. saat; VAS 1, postoperatif 12. saat; VAS 2 ve postoperatif 24. saat; VAS 3 ağrı skorları ayrı ayrı kaydedildi.

Çalışmaya ait verilerin istatistiksel analizi bilgisayar ortamında 17. sürüm SPSS programında Pearson ki-kare, Fisher's Exact testi ve Mann-Whitney U testi ile yapıldı.

Ayrıca SPSS programında hasta sayısının yeterliliği açısından power analizi yapıldı. İstatistiksel değerlendirmede $P< 0,05$ olması anlamlı kabul edildi.

4. BULGULAR

Prospektif randomize çift kör olarak planlanan çalışmamıza, 2 cm'den büyük böbrek taşı tanısı ile PNL endikasyonu alan toplam 78 hasta dahil edildi. Hastalar operasyon sonunda kapalı zarf çift kör randomizasyon uygulanarak standart veya tüpsüz PNL olarak sonuçlandırıldı. 38 hastaya standart PNL, 40 hastaya tüpsüz PNL uygulandı. Standart PNL uygulanan hastalar grup I, tüpsüz PNL uygulanan hastalar ise grup II olarak adlandırıldı.

Ortalama hasta yaşı grup I'de 44,7 ± 14,7 (18-77) yıl, grup II'de ise 48,7 ± 17 (18-87) yıl idi. Çalışmaya alınan hastalardan grup I'de 26 hasta (% 68,4) erkek, 12 hasta (%31,6) kadın cinsiyet, grup II'de ise 24 hasta (% 60) erkek, 16 hasta (%40) kadın cinsiyetten oluşmaktaydı.

Çalışmaya katılan hastaların taşlarının lateralitesine bakıldığında; grup I'de 23 (%60,5) hastada taşlar sağ böbrek yerleşimli iken, 15 (%39,5) hastada ise sol böbrek yerleşimli idi. Grup II' de ise taşlar 18 (%45) hastada sağ böbrek, 22 (%55) hastada ise sol böbrek yerleşimli idi. Ortalama taş boyutları grup I'de ortalama 786,2 ± 586,5 mm² iken, grup II'de ise 716,6 ± 401,5 mm² olarak hesaplandı.

Her iki grup; hasta yaşı, cinsiyet, taşın lateralitesi, taş boyutu ve taş lokalizasyonları açısından karşılaştırıldıklarında gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edilmedi(P> 0,05).

Grup I ve grup II'deki hastaların demografik özellikleri, taş karekteristikleri ve gruplar arasındaki istatistiksel değerlendirme sonucu ile P değerleri tablo 5'de listelenmiştir.

Her iki gruptaki hastaların perioperatif sonuçları değerlendirildiğinde; ortalama operasyon süreleri grup I'de 132,7 ± 53,1 dakika(dk), grup II'de ise 131,6 ± 35,2 dakika idi. Ortalama skopi süresi ise grup I' de 3,6 ± 1,5 dk iken, grup II de 3,3 ± 1,2 dk olarak belirlendi. Grup I ve grup II deki hastalar operasyon ve skopi süreleri açısından karşılaştırıldığında istatistiksel anlamlı fark tespit edilmedi (P> 0,05).

Her iki grupta hastaların postoperatif 1. gün hemoglobin kaybı ve kreatin değişimi sonuçları değerlendirildiğinde; grup I'de ortalama hemoglobin kaybı 2,4 ± 1.02 gr/dl, kreatin değişimi artış yönünde ortalama 0,07 ± 0.19 mg/dl, grup II'de ise

hemoglobin kaybı ortalama 1,99 ± 0,98 gr/dl, kreatin değişimi artış yönünde ortalama 0,050 ± 0,18 mg/dl olarak tespit edildi. Grup I ve grup II hastalar postoperatif hemoglobin kaybı ve kreatin değişim değerleri açısından karşılaştırıldığında iki grup arasında anlamlı istatistiksel fark tespit edilmedi (P>0,05).

Tablo 5. Hasta demografik verileri ve taş karekteristikleri

*	**Standart PNL**	**Tüpsüz PNL**	**P Değeri**
Yaş(yıl)	44,7±14,7(18-77)	48,7±17(18-87)	> 0,05
Cinsiyet n (%)			
Erkek	26(%68,4)	24 (%60)	> 0,05
Kadın	12 (%31,6)	16 (%40)	> 0,05
Taraf n (%)			
Sağ	23 (%60,5)	18 (%45)	> 0,05
Sol	15 (%39,5)	22 (%55)	> 0,05
Boyut (mm^2)	786,2 ±586	716,6±401,5	> 0,05
Taş Lokalizasyonu n (%)			
Single	10 (%26,3)	9 (% 22,5)	>0,05
Multipl	14 (%36,8)	19 (%47,5)	>0,05
Staghorn	14 (%36,8)	12 (%30)	>0,05

**Parametreler; ortalamaları ve standart sapma değerleri ile tabloda verilmiştir.*

Gruplar postoperatif ağrı skorları ve analjezik doz gereksinimleri açısından değerlendirildiğinde; grup I'de ortalama VAS skorları; VAS 1: 6,2 ± 1,8, VAS 2: 3,79 ± 2,08, VAS 3: 3,58 ± 1,9 olup ortalama analjezik doz gereksinimi 1,2 ± 1,12 doz iken, grup II'de ortalama VAS skorları VAS 1: 4,88 ± 1,8, VAS 2: 3,90 ± 1,8, VAS 3: 3,18 ± 2,7 olup ortalama analjezik doz gereksinimi 1,02 ± 1,12 doz idi. Her iki grup VAS skorları açısından kaşılaştırıldığında iki grup arasında VAS 2, VAS 3 değerleri açısından anlamlı istatistiksel fark tespit edilmedi (P>0,05). Ancak VAS 1 ağrı skoru grup II'de istatistiksel olarak anlamlı düşük tespit edildi (P=0,003). Analjezik gereksinimleri açısından gruplar karşılaştırıldığında ise istatistiksel anlamlı fark tespit edilmedi (P>0,05).

Hasta gruplarını hastanede kalış süreleri açısından karşılaştırdığımızda; grup I'de ortalama hastanede kalış süresi 3,8 (1,4) gün, grup II'de ortalama hastanede kalış süresi 2,95 (1,2) gün olarak tespit edildi. Hastanede kalış süreleri grup II'de istatistiksel olarak anlamlı düşük tespit edildi (P=0,003).

Tüpsüz PNL grubunda istatistiksel olarak anlamlı düşük bulunan VAS 1 ağrı skoru ve hastanede kalış süresi parametreleri için SPSS programında çalışmaya alınan hasta sayısının yeterliliği açısından power çalışması yapıldı. Power çalışması VAS 1 için % 90, hastanede kalış süresi için % 80 yeterli bulundu.

Grup I ve grup II hasta gruplarına ait perioperatif veriler ve gruplar arasındaki istatistiksel değerlendirme sonuçları P değerleri ile tablo 6'da listelenmiştir.

Tablo 6. Hasta gruplarına ait perioperatif veriler

*	**Grup I (n: 38)**	**Grup II (n: 40)**	**P değeri**
Operasyon Süresi(dk)	132,7±53,1	131,6± 35,2	>0,05
Skopi Süresi(dk)	3,6 ±1,5	3,3 ±1,2	> 0,05
Hgb Kaybı (gr/dl)	2,4±1,02	1,99±0,98	>0,05
Kreatin Değişimi (mg/dl)	0,076±0,19	0,050±0,18	> 0,05
Kan Transfüzyonu (ünite)	0,21±0,7	0,1±0,4	>0,05
VAS 1 (6. saat)	6,2 ±1,8	4,8±1,8	0,003
VAS 2 (12. saat)	3,79±2,08	3,90±1,8	>0,05
VAS 3 (24. saat)	3,58±1,9	3,18±2,7	>0,05
Analjezik Dozu**	1,21±1,16	1,02±1,12	>0,05
Hastanede Kalış Süresi (gün)	3,82±1,4	2,95±1,2	0,003
Başarı Oranı n (%)	26(%68,4)	32(%80)	> 0,05

**Parametreler; ortalamaları ve standart sapma değerleri ile tabloda verilmiştir.*

*** 1 doz analjezik=1 ampul 3ml-75 mg diklofenak sodyum*

Bu hasta gruplarında başarı oranlarına bakıldığında; grup I'deki 38 hastanın 26'sında (%68,4), grup II'deki 40 hastanın 32'sinde (%80) operasyon sonrası taşsızlık sağlandı. Gruplar arasında başarı oranları açısından istatistiksel anlamlı fark tespit edilmedi (P>0,05).

Toplamda PNL yapılan komplet staghorn taşlı 26 hastanın 12'sinde (%46), nonstaghorn taşı olan 52 hastadan 46'sında(%88) taşsızlık sağlandı.

Her iki grupta operasyon sonrası klinik anlamlı rezidü taşları olan 20 (%25,6) hastadan 12 hasta ESWL ile 6 hasta RIRS ile tedavi edilerek taşsızlık sağlandı. Kalan iki hastadan biri takip esnasında gebe kalması nedeniyle, bir hastaya da RIRS ile taşa ulaşılamaması nedeniyle takip kararı verildi.

Hasta grupları ateş açısından karşılaştırıldığında grup I'de 4 hastada (%10,5) grup II'de 1 hastada (%2,5) postoperatif ateş tespit edildi. Bu hastaların takibinde ateş sebat etmedi. Bu hastaların kontrol idrar kültürlerinde üreme olmadı. Diğer tetkiklerinde ürinom, atelektazi gibi ateş kaynağı saptanmadı. Hastalarımızın hiç birinde sepsis gelişmedi. Bu hastalar antipiretik ve antibiyoterapi ile tedavi edildi. Bu haliyle Modifiye Clavien Sınıflandırmasında (75) derece I komplikasyon olarak değerlendirilen ateş her iki grupta karşılaştırıldığında iki grup arasında istatistiksel anlamlı fark yoktu (P>0,05). Yine Modifiye Clavien Sınıflandırmasında derece I komplikasyon olarak değerlendirilen analjezik gerektiren ağrı; grup I'de 22 (%57) hastada ve grup II'de de aynı şekilde 22 (%55) hastada gözlendi. Analjezik gerektiren ağrıda iki grup arasında anlamlı istatistiksel fark tespit edilmedi (p>0,05).

Her iki grup kan transfüzyonu gereksinimi açısından karşılaştırıldığında; grup I'de 4 (% 10,5) hastada, grup II' de ise 2 (% 5) hastada kan transfüzyonu (eritrosit süspansiyonu) gereksinimi oldu. Grup I'de ortalama 0,21 ± 0,7 ünite, grup II'de ise ortalama 0,1±0,4 ünite kan transfüzyonu uygulandı. Modifiye Clavien Sınıflandırmasında derece II komplikasyon olarak değerlendirilen kan transfüzyonu her iki grupta karşılaştırıldığında aralarında istatistiksel anlamlı fark yoktu (P>0,05).

Genel anestezi altında ek cerrahi gerektiren komplikasyonlar (Clavien derece 3B) karşılaştırıldığında grup I'de postoperatif takipte aynı tarafta üreter taşı tespit edilen iki hastaya URS yapıldı. Grup II'de ise bir hastaya postoperatif takipte persistan hematuri ve DJ stenttin sıyrılması nedeniyle tekrar DJ stent konuldu. İki hastaya da postoperatif takipte aynı tarafta üreter taşı nedeniyle URS yapıldı. Her iki grup postoperatif genel anestezi altında ek cerrahi gerektiren komplikasyonlar açısından karşılaştırıldığında iki grup arasında istatistiksel anlamlı fark tespit edilmedi (P>0,05). Çalışmamızda Derece 3A, Derece 4A/4B ya da Derece 5 kriterlerine uyan komplikasyon gözlenmedi. Hasta gruplarına ait komplikasyonların Modifiye Clavien Sınıflaması tablo 7'de listelenmiştir.

Tablo 7. Komplikasyonların Modifiye Clavien Sınıflamasına göre dağılımı

Komplikasyon n (%)	**Grup I**	**Grup II**	**Clavien Derecesi**
Analjezik gerektiren ağrı	22 (%57)	22 (%55)	Derece I
Ateş	4 (%10,5)	1 (%2,5)	Derece I
Kan transfüzyonu	4 (%10,5)	2 (%5)	Derece II
Persistan hematuri	0 (% 0)	1 (%2,5)	Derece 3B
Üreter obstruksiyonu	2 (%5,2)	2 (%5)	Derece 3B

5. TARTIŞMA

Üriner sistem taş hastalığı tedavisinde amaç hastaya en az zarar verilerek hastanın taştan arındırılmasıdır. ESWL ve endoüroloji (PNL, URS) alanındaki teknolojik ilerlemeler açık cerrahi endikasyonlarını belirgin bir şekilde azaltmıştır. Günümüzde vakaların sadece %1–5,4'ünde açık cerrahiye gereksinim duyulmaktadır (77-81).

Perkütan nefrolitotomi ilk defa 1976 yılında Fernström ve Johansson tarafından tanımlanmıştır (1). Günümüzde perkütan nefrolitotomi, 2 cm'den büyük üst üriner sistem taşlarının tedavisinde altın standart kabul edilmektedir. Hastanede kalış süresinin kısa olması, etkinliği, düşük tedavi maliyeti, hastaların günlük hayata daha erken dönmeleri ve böbrek hasarının daha az olması PNL' nin kısa zamanda büyük oranda açık böbrek ameliyatlarının yerini almasını sağlamıştır.

Literatürde, pelvikaliksiyel sistemin drenajı ve hemostaza yardım etmek amacıyla PNL prosedürlerinin sonunda nefrostomi tüpü yerleştirilmesi suretiyle sonlandırılan PNL operasyonları, standart PNL ve ilk olarak 1984 yılında Wickham ve ark.(74) tarafından önerilen nefrostomi tüpü konulmaksızın uygulanan PNL operasyonları ise tüpsüz PNL operasyonları olarak adlandırılmaktadır. Ancak tüpsüz PNL serilerinin çoğunluğu olağan intraoperatif seyirli ya da düşük komplikasyon potansiyeli olan hastaları içermektedir.

PNL operasyonun endikasyonları uluslararası kılavuzlarda iyi tanımlanmasına karşın; nefrostomi tüpü endikasyonları açısından tüm dünyada kabul edilmiş bir konsensüs mevcut değildir. Zilbermann ve ark.(89) literatüre kazandırdıkları metaanalizde; ikiden fazla akses kullanılması, intraoperatif aktif kanama, intraoperatif belirgin toplayıcı sistem perforasyonu, komplike olmuş vakalar, intratorasik yaralanma ihtimali ve ikinci kez PNL planlanan hastalarda nefrostomi tüpü konulmasını tavsiye etmişlerdir. Ancak literatürde farklı yaklaşımlar da mevcuttur. 2014 yılında Amerika Birleşik Devletlerin'de İsac ve ark.(90) tarafından rapor edilen ve daha geniş endikasyonlarda standart PNL ve tüpsüz PNL'yi karşılaştırdıkları retrospektif çalışmalarında, bilateral PNL prosedürleri dışında eklüzyon kriteri konulmamış, iki ayrı cerrahtan biri tüm vakaları standart PNL diğeri tamamını tüpsüz PNL olarak sonuçlandırmıştır. Çalışmanın sonucunda, aktif kanama ya da toplayıcı sistem

perforasyonlarına bakılmaksızın, tüpsüz PNL'nin tüm vakalarda güvenli olduğu rapor edilmiş ve sadece rezidü taş yükü nedeniyle ikinci kez PNL planlanan hastalarda nefrostomi tüpü konulması önerilmiştir. Ancak bu çalışmada tüpsüz PNL grubunda daha düşük numaralı akses kullanılması çalışmanın metadolojisinde dikkat çekici bir nokta olarak karşımıza çıkmaktadır. Avrupa Üroloji Klavuzu 2014 güncellemesinde, komplike olmayan PNL operasyonlarında tüpsüz ve total tüpsüz PNL'nin güvenli bir alternatif olduğu belirtilmiş; rezidüel taş varlığında, intraoperatif ciddi kanamalarda, tek böbrekli hastalarda, kanama diyatezi durumlarında, üreteral obstruksiyon varlığında, toplayıcı sistem perforasyonlarında, perkütan kemolizis planlanan ya da ikinci PNL planlanan hastalarda nefrostomi tüpü konulması önerilmiştir (29).

Literatüre bakıldığında az sayıdaki prospektif randomize çalışmada, preoperatif dikkatli hasta seçimi, sınırlı inklüzyon kriterleri ve komplike seyretmeyen operasyonlarda tüpsüz PNL uygulandığı görülmektedir (91-94). Tefekli ve ark.(93) 2006 yılında yaptıkları prospektif çalışmada, beraberinde hidronefroz olmayan basit izole alt pol ve pelvis taşı olan hastaları seçmişlerdir. Daha önce ESWL ya da böbrek cerahisi öyküsü olan hastalar, konjenital üriner sistem anormalisi, kreatin seviyesi yüksek ve tek böbrekli hastalar çalışmaya alınmamıştır. Ayrıca intraoperatif olarak operasyon süresi iki saati aşan, intraoperatif komplikasyon gelişen, ek giriş gerektiren ve rezidü taşları nedeniyle yakın zamanda ikinci PNL planlanan hastalar çalışmaya alınmamıştır. Bu çalışmalarda preoperatif ve intraoperatif inklüzyon kriterlerinin oldukça sınırlı olması dikkat çekilmesi gereken bir durumdur.

Mevcut prospektif randomize çalışmalardan Shoma ve ark.'nın (95) yaptıkları çalışma diğer çalışmalardan farklı olup, bizim çalışmamıza benzer olarak preoperatif kapalı zarf kura yöntemi ile hastalar tüpsüz PNL veya standart PNL gruplarına randomize edilmiştir. Bu çalışmada bizim çalışmamızdan farklı olarak komplet staghorn taşı olan hastalar ile toplayıcı sistem perforasyonu olan hastalar çalışmaya dahil edilmemiştir. Ayrıca bu çalışmada operasyon öncesi cerrahın bilgisi dahilinde kapalı zarf kura yöntemi ile kura çekimi yapılarak hastaların randomizasyonu sağlanmıştır. Bizim çalışmamızda ise preoperatif hasta seçiminde homojen hasta gruplarının karşılaştırılması hedeflenerek, sadece PNL yapılacak böbrekte açık operasyon öyküsü ve konjenital böbrek anomalisi olan hastalar çalışmaya dahil edilmemiştir. Çalışmaya alınan hasta gruplarımızın yaş, cinsiyet, taraf, taş boyutu, taşların yerleşimi gibi

demografik verileri arasında istatistiksel olarak anlamalı fark belirlenmedi. İntraoperatif operasyon sonunda anlamlı kanaması olan, multipl akses kullanılan ve postoperatif rezidü taşları nedeniyle yakın zamanda ikinci seans PNL planlanan hastalar çalışma dışı bırakıldı. Böylece postoperatif olarak da homojen hasta gruplarında tüpsüz PNL ve standart PNL sonuçlarının karşılaştırılması amaçlandı. Ayrıca daha objektif bir yaklaşım hedeflenerek çalışmaya alınan vakalarda kapalı zarf kura sonucu operasyon sonuna kadar cerrahtan gizlendi. Böylece Shoma ve ark.'dan farklı olarak PNL operasyonlarının sonuca odaklı değil, standart seyrinde yapılması amaçlandı. Çalışmamız prospektif randomize aynı zamanda çift kör olması, bildiğimiz kadarıyla literatürde ilk çalışma olma özelliği taşımaktadır. Özellikle tüpsüz PNL'nin güvenirliliği açısından literatüre değerli katkılar sunacağını düşünmekteyiz.

Ameliyat sonrası ağrı, kuşkusuz postoperatif hasta konforunu belirleyen en önemli parametrelerden biridir. Tüpsüz PNL ile ilgili çalışmaların ortak mesajları postoperatif ağrı azlığı, anlajezik gereksinimde azalma ve hasta konforunda artış olmuştur. Literatürde, kullanınan nefrostomi tüpünün çapı ile hasta konforu arasındaki ilişkiyi araştıran çalışmalar da mevcuttur. Shah ve ark.(96) 2008 yılında yaptıkları randomize kontrollü çalışmada, tüpsüz PNL ve küçük çaplı nefrostomi tüpü (8 F nefrostomi tüpü) konulan hasta gruplarını karşılaştırılmışlardır. Çalışmada demografik özellikleri benzer olan tüpsüz PNL ve küçük çaplı nefrostomi tüpü konulan hasta gruplarında postoperatif ağrı ve analjezik ihtiyacı, tüpsüz PNL grubunda anlamlı düşük bulmuşlardır ($P<0,05$). Yine Agrawall ve ark.(94) rapor ettikleri prospektif randomize çalışmada, seçilmiş ve nonkomplike seyirli randomize edilmiş hasta gruplarında tüpsüz PNL ve standart PNL gruplarını karşılaştırmışlar ve tüpsüz PNL grubunda postoperatif 24. saatteki VAS skoru ve analjezik gereksinimini istatistiksel olarak anlamlı düşük bulmuşlardır ($P<0,01$). Shoma ve ark.'nın(95) 2012 yılında literatüre kazandırdıkları standart ve tüpsüz PNL gruplarını prospektif randomize olarak karşılaştırdıkları çalışmalarında ise; operasyon günü, postoperatif 1. gün ve postoperatif 2. günde değerlendirdikleri VAS skorları tüpsüz PNL grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı düşük tespit edilmiştir ($P<0,05$). Biz de 14 F nefrostomi tüpü kullandığımız standart PNL grubu ile tüpsüz PNL grubu hastalarımızı postoperatif ağrı açısından karşılaştırdığımız çalışmamızda; VAS 1 ağrı skorunu tüpsüz PNL grubunda istatistiksel olarak anlamlı düşük tespit ettik ($P=0,003$). VAS 2 ve VAS 3 ağrı skorları ve 24 saatlik

toplam analjezik gereksiniminde iki grup arasında istatistiksel anlamlı fark tespit edilmedi (P>0,05).

Hastanede kalış süresi tüpsüz PNL'nin öne sürülen diğer avantajlarından biridir. Tüplü hasta gruplarıyla internal DJ stent uygulanan tüpsüz hasta grupları karşılaştırıldığında, genellikle tüplü hasta grubunda uzamış eksternal üreteral drenajdan dolayı hastanede kalış süreleri daha uzun bulunmuştur. Ancak DJ stent uygulanan hastaların, sistoskopik olarak stentlerinin çıkarılma gerekliliği yanında, dizüri ve sıkışma hissi gibi önemli hasta konforunu bozabilen semptomlarla ilişkili olabilmesi, tüpsüz uygulamaların dezavantajları olarak karşımıza çıkabilmektedir. 2004 yılında Desai ve ark.'nın(97) rapor ettikleri ve 10 hastaya geniş çaplı 20 F nefrostomi tüpü, 10 hastaya küçük çaplı 9 F nefrostomi tüpü ve 10 hastaya da tüpsüz PNL yaptıkları hasta grupları randomize prospektif olarak karşılaştırılmıştır. Hastanede kalış süresi tüpsüz PNL grubunda ortalama 3,4 gün, küçük çaplı nefrostomi konulan grupta 4,3 gün ve geniş çaplı nefrostomi konulan grupta 4,4 gün bulunmuştur. Tüpsüz PNL ile diğer iki grup karşılaştırıldığında hastanede kalış süresi açısından istatistiksel olarak anlamlı düşük tespit edilmiştir (P<0,05). Küçük çaplı nefrostomi konulan grup ile büyük çaplı nefrostomi tüpü konulan grup karşılaştırıldığında ise, iki grup arasında istatistiksel anlamlı fark görülmemiştir (P>0,05). Ancak Shoma ve ark.(95) 2012'de rapor ettikleri prospektif randomize çalışmada PNL grupları arasında hastanede kalış süresi açısından istatistiksel fark olmadığını rapor etmişlerdir. Bu çalışmada standart PNL grubunda hastanede kalış süresi ortalama 3,25 gün, tüpsüz PNL grubunda 2,7 gün bulunmuştur (P>0,05). Bizim yaptığımız çalışmada ise hastanede kalış süresi standart PNL grubunda ortalama 3,82 gün, tüpsüz PNL grubunda 2,95 gün olarak tespit edildi. Her iki grup hastanede kalış süreleri açısından karşılaştırıldığında tüpsüz PNL grubunda hastanede kalış süresi istatistiksel olarak anlamlı düşük bulundu (P=0,003).

Tüpsüz PNL yaklaşık 30 yıl önce tanımlanmasına rağmen; 1986 yılında Winfield ve ark.(98) tarafından nefrostomi tüpünün erken alınmasına bağlı iki hastada majör komplikasyon bildirmeleri tüpsüz PNL prosedürünün uzun yıllar ihmal edilmesine ve PNL operasyonlarında nefrostomi tüpünün standart hale gelmesine neden olmuştur. Ancak son yıllarda hastanede kalış süresi, postoperatif ağrı, analjezik ihtiyacının azlığı, postoperatif komplikasyonlarda anlamlı fark olmaması ve hasta konforuna olumlu katkıları tüpsüz PNL' yi ön plana çıkararak bu cerrahi prosedüre

ilginin artmasına sebep olmuştur. 1997-2010 yılları arasında Zilbermann ve ark.(89) sundukları metaanalizde standart PNL ve tüpsüz PNL komplikasyonlarını değerlendirmişler ve iki grup arasında komplikasyon oranlarında istatistiksel fark olmadığını rapor etmişlerdir. 2008 yılında Singh ve ark.(92) tüpsüz PNL morbiditesinin gerçekten daha az olup olmadığını araştırdıkları çalışmalarında, 60 seçilmiş hasta tek ürolog tarafından opere edilmiştir. Taş boyutu 3 cm'den küçük, 2 saatten kısa süren, komplike olmayan vakalar, ve tek giriş yapılan hastalar çalışmaya dahil edilmiştir. Bu çalışmada 30 hasta standart PNL 30 hasta da tüpsüz PNL grubunda değerlendirilmiş olup tüpsüz PNL grubunda majör komplikasyon gelişmemiş, standart PNL grubunda 1 hastada kanama olmuş, her iki grup arasında major ve minör komplikasyon açısından anlamlı istatistiksel fark bulunmamıştır (P>0,05).

Ateş, postoperatif PNL operasyonları sonrasında % 0-32,1 arasında görülebilen komplikasyonlardan biridir (29). Ateş, postoperatif tedavi ameliyat öncesi tedavi edilmemiş üriner enfeksiyona sekonder gelişebileceği gibi atelektazi ya da takip eden komplike olmuş bir perirenal ürinomun komponenti olarak da karşımıza çıkabilir. Bazen de ateş, geçici olup altta yatan bir patoloji saptanmayabilir. Çalışmamızda tüpsüz PNL yapılan 1 hastada (%2,5), standart PNL yapılan 4 hastada (%10,5) ameliyat sonrası postoperatif erken dönemde ateş saptandı. Bu hastaların kontrol idrar kültürlerinde üreme olmadı. Diğer tetkiklerinde ürinom, atelektazi gibi ateş kaynağı saptanmadı. Hastaların tedavilerine preoperatif dönemde başlanıp taburcu edilene kadar devam edilen ampirik antibiyoterapiye ek olarak antipiretik tedavi eklenerek bu hastalar başarı ile tedavi edildi.

PNL operasyonu literatürde minimal invaziv cerrahi olarak kendine önemli bir yer bulmasına rağmen, hastaların morbiditesinin artmasına yol açabilen, yaygın görülebilen ve korkulan komplikasyonlardan biri de kanamadır. Shoma A. ve ark.(95) randomize prospektif çalışmalarında 50 hastaya tüpsüz PNL 50 hastaya standart PNL prosedürü uygulamışlardır. Çalışmalarında, standart PNL grubunda ortalama hemoglobin kaybı 1,7 gr/dl, tüpsüz PNL grubunda 1,2 gr/dl bulunmuş olup, kanama parametrelerinde istatistiksel anlamlı fark bulunmamıştır (P>0,05). Singh ve ark.(92) rapor ettikleri tüpsüz ve standart PNL operasyonlarını karşılaştırdıkları çalışmalarında ise, tüpsüz grupta ortalama postoperatif hemoglobin düşüşü % 10,4, tüplü PNL grubunda ortalama hemoglobin kaybı % 15,1 olarak tespit edilmiş olup, hemoglobin

düşüklüğü açısından karşılaştırıldıklarında istatistiksel anlamlı fark olduğu rapor edilmiştir ($p<0,05$). Bizim çalışmada ise, ortalama hemoglobin kaybı standart PNL grubunda ortalama 2,4 gr/dl, tüpsüz PNL grubunda ortalama 1,99 gr/dl olarak belirlendi. Standart PNL grubundan 4 hastada, tüpsüz PNL grubundan 2 hastada kan transfüzyonu gereksinimi oldu. İki grup arasında ortalama hemoglobin düşüşü ve kan transfüzyon gereksinimi açısından istatistiksel fark tespit edilmedi ($P>0,05$).

Genel anestezi altında ek cerrahi gerektiren (Modifiye Clavien Sınıflamasında Derece 3 B) komplikasyonlar (75) yaptığımız çalışmada standart PNL grubunda iki hastada, tüpsüz PNL grubunda ise üç hastada gelişti. Standart PNL grubundaki hastalarımızdan iki hastaya postoperatif üreter taşlarına sekonder üreter obstruksiyonu nedeniyle URS işlemi uygulandı. Tüpsüz PNL grubundan ise, bir hastaya postoperatif takiplerinde persistan hematüri olması ve DJ stenttin sıyrılması nedeniyle tekrar DJ stent konuldu. İki hastaya da postoperatif üreter taşına sekonder üreter obstruksiyonu nedeniyle URS yapıldı. Çalışmamızda hiçbir hastada ürinom ya da trakttan uzamış idrar sızıntısı gelişmedi. Hasta gruplarında komplikasyon oranları karşılaştırıldığında iki grup arasında anlamlı istatistiksel fark tespit edilmedi ($P>0,05$).

Randomize prospektif olarak planlayıp gerçekleştirdiğimiz ve inklüzyon kriterlerini geniş tutmaya çalıştığımız çalışmamızın, önceki çalışmaların aksine çift kör olarak yapılması önceki çalışmalardan üstünlüğünü ortaya koymaktadır. Suprakostal giriş yapılan hastaların bulunmaması, operasyonların tümünün tek cerrah tarafından gerçekleştirilmemesi ve iki farklı çapta akses kılıfının kullanılması çalışmamızın limitasyonlarını oluşturmaktadır.

6. **SONUÇ**

Geniş inklüzyon kriterleri kullanarak standart ve tüpsüz PNL operasyonlarını randomize çift kör olarak karşılaştırdığımız çalışmamızda; tüpsüz PNL'nin postoperatif daha kısa hastanede kalış süresi, postoperatif erken dönemde daha az ağrı ve standart PNL operasyonuna göre oluşabilecek komplikasyonlarda anlamlı fark olmaksızın deneyimli endoürologlar tarafından cesaretle uygulanabilecek etkili ve güvenli bir yöntem olduğu kanaatindeyiz.

KAYNAKLAR

1. Fernström I, Johansson B. Percutaneous pyelolithotomy: a new extraction technique. Scand J Urol Nephrol 1976;10: 257–9.

2. Smith, Arthur D. et al. "Percutaneous Nephrostomy in the Management of Ureteral and Renal Calculi 1." *Radiology* 133.1 (1979): 49-54.

3. Alken P, Hutschenreiter G, Gunther R, M. M. Percutaneous stone manipulation.. Journal of Urology,. 1981.;125: 463-6.

4. Boon JM, Shinners B, Meiring JH. Variations of the position of the colon as applied to percutaneous nephrostomy. Surg Radiol Anat 2001;23: 421–05.

5. J.Stuartt Wolf,Jr.,MD,FACS Üst Üriner Trakt Toplayıcı Sisteme Perkütan Yaklaşımlar. In Wein, A. J., Kavoussi, L. R, Novick, A. C., Partin, A. W., & Peters C. A. (eds) 'Campbell-Walsh Urology, Tenth Edition' Türkçe Çeviri Editörü: Yaman Ö. Ankara: Güneş Tıp Kitabevleri Ltd Şti. 2014: 1324-1356

6. SAMPAIO, F. J. B., & MANDARIM-DE-LACERDA, C. A. (1988). Anatomic classification of the kidney collecting system for endourologic procedures.*Journal of Endourology*, *2*(3), 247-251.

7. Sampaio, F. J. B., and M. A. R. F. Passos. "Renal arteries: anatomic study for surgical and radiological practice." *Surgical and Radiologic Anatomy* 14.2 (1992): 113-117.

8. Anafarta K, Urogenital Organların Anatomik ve Histolojik Yapısı. Anafarta K, Arıkan N, Bedük (yazarlar) Temel Üroloji. Ankara: Güneş Tıp Kitabevleri Ltd Şti. 2011: 1-20.

9. Başeskioğlu B. Üriner Sistem Taş Hastalığı Tekgül S (yazar). Üroloji Masaüstü Başvuru Kitabı. İris Yayıncılık, Birinci Basım. Ankara, 2013: 231-274

10. Özkeçeli R.,Satar N. 'Üriner Sistem Taş Hastalığı' Anafarta K, Bedük Y, Arıkan N (Editörler) Temel Üroloji. Ankara: Güneş Kitabevi, 2011: 657-687

11. Keoghane S, Walmsley B, Hodgson D. The natural history of untreated renal tract calculi. BJU Int 2010Jun;105(12): 1627-9.

12. Straub M, Strohmaier WL, Berg W, et al. Diagnosis and metaphylaxis of stone disease Consensus concept of the National Working Committee on Stone Disease for the Upcoming German Urolithiasis Guideline. World J Urol 2005 Nov;23(5): 309-23.

13. Hesse AT, Tiselius H-G, Siener R, et al. (Eds). Urinary Stones, Diagnosis, Treatment and Prevention ofRecurrence. 3rd edn. Basel, S. Karger AG, 2009. ISBN 978-3-8055-9149-2.

14. Basiri A, Shakhssalim N, Khoshdel AR, et al. Familial relations and recurrence pattern in nephrolithiasis: new words about old subjects. Urol J 2010 Jun;7(2): 81-6.

15. Goldfarb DS, Fischer ME, Keich Y, et al. A twin study of genetic and dietary influences on nephrolithiasis: a report from the Vietnam Era Twin (VET) Registry. Kidney Int 2005 Mar;67(3): 1053-61.

16. Durrani O, Morrisroe S, Jackman S, et al. Analysis of stone disease in morbidly obese patients undergoing gastric bypass surgery. J Endourol 2006 Oct;20(10): 749-52.

17. Asplin JR, Coe FL. Hyperoxaluria in kidney stone formers treated with modern bariatric surgery. J Urol 2007 Feb;177(2): 565-9.

18. Yılören T. Semptomların tanımı ve genel yaklaşım prensipleri Tekgül S.(ed). Üroloji Masaüstü Başvuru Kitabı. İris Yayıncılık, Birinci Basım. Ankara, 2013: 3-16

19. Davenport, Kim, Anthony G. Timoney, and Frank X. Keeley. "Conventional and alternative methods for providing analgesia in renal colic." *BJU international* 95.3 (2005): 297-300

20. Phillips E, Kieley S, Johnson EB, et al. Emergency room management of ureteral calculi: current practices. J Endourol 2009 Jun;23(6): 1021-4.

21. Micali S, Grande M, Sighinolfi MC, et al. Medical therapy of urolithiasis. J Endourol 2006 Nov;20(11): 841-7.

22. Ramos-Fernandez M, Serrano LA. Evaluation and management of renal colic in the emergency department. Bol Asoc Med P R 2009 Jul-Sep;101(3): 29-32.

23. Engeler DS, Schmid S, Schmid HP. The ideal analgesic treatment for acute renal colic--theory and practice. Scand J Urol Nephrol 2008;42(2): 137-42.

24. Cohen E, Hafner R, Rotenberg Z, et al. Comparison of ketorolac and diclofenac in the treatment of renal colic. Eur J Clin Pharmacol 1998 Aug;54(6): 455-8.

25. Shokeir AA, Abdulmaaboud M, Farage Y, et al. Resistive index in renal colic: the effect of nonsteroidal anti-inflammatory drugs. BJU Int 1999 Aug;84(3): 249-51.

26. Ebell MH. NSAIDs vs. opiates for pain in acute renal colic. Am Fam Physician 2004 Nov;70(9): 1682.

27. Laerum E, Ommundsen OE, Gronseth JE, et al. Oral diclofenac in the prophylactic treatment of recurrent renal colic. A double-blind comparison with placebo. Eur Urol 1995;28(2): 108-11.

28. Holdgate A, Pollock T. Systematic review of the relative efficacy of non-steroidal anti-inflammatorydrugs and opioids in the treatment of acute renal colic. BMJ 2004 Jun;328(7453): 1401.

29. Türk, C., Knoll, T., Petrik, A., Sarica, K., Skolarikos, A., & Straub, M. Guidelines on urolithiasis. European Association Urology, 2014 European Association of Urology Web Site. http: //www.uroweb.org/gls/pdf/22%20Urolithiasis_LR.pdf

30. Dellabella M, Milanese G, Muzzonigro G. Randomized trial of the efficacy of tamsulosin, nifedipine and phloroglucinol in medical expulsive therapy for distal ureteral calculi. J Urol 2005 Jul;174(1): 167-72.

31. Resim S, Ekerbicer H, Ciftci A. Effect of tamsulosin on the number and intensity of ureteral colic inpatients with lower ureteral calculus. Int J Urol 2005 Jul;12(7): 615-20.

32. Ramsey S, Robertson A, Ablett MJ, et al. Evidence-based drainage of infected hydronephrosis secondary to ureteric calculi. J Endourol 2010 Feb;24(2): 185-9.

33. Lynch MF, Anson KM, Patel U. Percutaneous nephrostomy and ureteric stent insertion for acute renal deobstruction. Consensus based guidelines. Br J Med Surg Urol 2008 Nov;1(3);120-5.

34. Mokhmalji H, Braun PM, Portillo FJ, et al. Percutaneous nephrostomy versus ureteral stents for diversion of hydronephrosis caused by stones: A prospective, randomized clinical trial. J Urol 2001 Apr;165(4): 1088-92.

35. Miller OF, Kane CJ. Time to stone passage for observed ureteral calculi: a guide for patient education. J Urol 1999 Sep;162(3 Pt 1): 688-90;discussion 690-1.

36. Seitz C, Liatsikos E, Porpiglia F, et al. Medical Therapy to Facilitate the Passage of Stones: What Is the Evidence? Eur Urol 2009 Sep;56(3): 455-71.

37. Liatsikos EN, Katsakiori PF, Assimakopoulos K, et al. Doxazosin for the management of distal-ureteral stones. J Endourol 2007 May;21(5): 538-41.

38. Öner S. Üriner Sistem Taş Hastalığı. Tekgül S.(ed). Üroloji Masaüstü Başvuru Kitabı. İris Yayıncılık, Birinci Basım. Ankara, 2013: 231-274

39. Wen CC, Nakada SY. Treatment selection and outcomes: renal calculi. Urol Clin North Am 2007 Aug;34(3): 409-19.

40. Miller NL, Lingeman JE. Management of kidney stones. BMJ 2007 Mar;334(7591): 468-72

41. Galvin DJ, Pearle MS. The contemporary management of renal and ureteric calculi. BJU Int 2006 Dec;98(6): 1283-8.

42. Ohmori K, Matsuda T, Horii Y, et al. Effects of shock waves on the mouse fetus. J Urol 1994 Jan;151(1): 255-8.

43. Carey SW, Streem SB. Extracorporeal shock wave lithotripsy for patients with calcified ipsilateral renal arterial or abdominal aortic aneurysms. J Urol 1992 Jul;148(1): 18-20.

44. Mohayuddin N, Malik HA, Hussain M, et al. The outcome of extracorporeal shockwave lithotripsy for renal pelvic stone with and without JJ stent--a comparative study. J Pak Med Assoc 2009Mar;59(3): 143-6.

45. Preminger GM, Tiselius HG, Assimos DG, et al; American Urological Association Education and Research, Inc; European Association of Urology. 2007 Guideline for the management of ureteral calculi. Eur Urol 2007 Dec;52(6): 1610-31.

46. Wendt-Nordahl G, Mut T, Krombach P, et al. Do new generation flexible ureterorenoscopes offer a higher treatment success than their predecessors? Urol Res 2011 Jun;39(3): 185-8.

47. Knudsen B, Miyaoka R, Shah K, et al. Durability of the next-generation flexible fibreoptic ureteroscopes: a randomized prospective multi-institutional clinical trial. Urology 2010;75(3)534-8

48. Skolarikos AA, Papatsoris AG, Mitsogiannis IC, et al. Current status of ureteroscopic treatment for urolithiasis. Int J Urol 2009 Sep;16(9): 713-7.

49. Rubenstein RA, Zhao LC, Loeb S, et al. Prestenting improves ureteroscopic stone-free rates. J Endourol 2007 Nov;21(11): 1277-80.

50. Song T, Liao B, Zheng S, Wei Q. Meta-analysis of postoperatively stenting or not in patients underwent ureteroscopic lithotripsy. Urol Res 2012 Feb;40(1): 67-77.

51. Haleblian G, Kijvikai K, de la Rosette J, et al. Ureteral stenting and urinary stone management: a systematic review. J Urol 2008 Feb;179(2): 424-30.

52. Nabi G, Cook J, N'Dow J, McClinton S. Outcomes of stenting after uncomplicated ureteroscopy: systematic review and meta-analysis. BMJ 2007 Mar;334(7593): 572.

53. Mishra S, Sharma R, Garg C, et al. Prospective comparative study of miniperc and standard PNL fortreatment of 1 to 2 cm size renal stone. BJU Int 2011 Sep;108(6): 896-9;discussion 899-900.

54. Knoll T, Wezel F, Michel MS, et al. Do patients benefit from miniaturized tubeless percutaneous nephrolithotomy? A comparative prospective study. J Endourol 2010 Jul;24(7): 1075-9.

55. Sabnis RB, Ganesamoni A, Doshi AP, et al. Micropercutaneous nephrolithotomy (microperc) vs retrograde intrarenal surgery for the management of small renal calculi: A randomized controlled trial.BJU Int 2013 Aug;112(3): 355-61.

56. Yamaguchi A, Skolarikos A, Buchholz NP, et al; Clinical Research Office Of The Endourological Society Percutaneous Nephrolithotomy Study Group. Operating times and bleeding complications in percutaneous nephrolithotomy: a comparison of tract dilation methods in 5,537 patients in the Clinical Research Office of the Endourological Society Percutaneous Nephrolithotomy Global Study. J Endourol 2011 Jun;25(6): 933-9.

57. Özden E. Üriner Sistem Taş Hastalığı. Tekgül S.(ed). Üroloji Masaüstü Başvuru Kitabı. İris Yayıncılık, Birinci Basım. Ankara, 2013: 231-274

58. Andonian S, Scoffone CM, Louie MK, et al. Does imaging modality used for percutaneous renal access make a difference? A matched case analysis. J Endourol 2013 Jan;27(1): 24-8.

59. Wolf Jr JS, Bennett CJ, Dmochowski RR, et al. Best practice policy statement on urologic surgery antimicrobial prophylaxis. J Urol 2008;179: 1379–90.

60. De Sio M, Autorino R, Quarto G, et al. Modified supine versus prone position in percutaneous nephrolithotomy for renal stones treatable with a single percutaneous access: a prospective randomized trial. Eur Urol 2008;54(1): 196-202.

61. Valdivia JG, Scarpa RM, Duvdevani M, et al. Supine versus prone position during percutaneous nephrolithotomy: a report from the clinical research office of the endourological society percutaneous nephrolithotomy global study. J Endourol 2011 Oct;25(10): 1619-25.

62. Sampaio FJ, Zanier JF, Aragao AH, et al. Intrarenal access: 3-dimensional anatomical study. J Urol 1992;148: 1769–73.

63. Finelli A, Honey RJDA. Thoracoscopy-assisted high intercostal percutaneous renal access. J Endourol 2001;15: 581–5.

64. Mokulis JA, Peretsman SJ. Retrograde percutaneous nephrolithotomy using the Lawson technique for management of complex nephrolithiasis. J Endourol 1997;11: 125–30.

65. Patel B, Mason BM, Hoenig DM. Retrograde endoscopic-assisted percutaneous renal access: a novel “lasso” technique to achieve rapid secure access to the collecting system. J Endourol 2008;22: 591–6.

66. Osman M, Wendt-Nordahl G, Heger K, et al. Percutaneous nephrolithotomy with ultrasonography-guided renal access: experience from over 300 cases. BJU Int 2005;96: 875–8.

67. Patel U, Hussain FF. Percutaneous nephrostomy of nondilated renal collecting systems with fluoroscopic guidance: technique and results. Radiology 2004;233: 226–33

68. Thanos L, Mylona S, Stroumpouli E, et al. Percutaneous CT-guided nephrostomy: a safe and quick alternative method in management of obstructive and nonobstructive uropathy. J Endourol 2006;20: 486–90.

69. Soria F, Delgado MI, Sanchez FM, et al. Effectiveness of three-dimensional fluoroscopy in percutaneous nephrostomy: an animal model study. Urology 2009;73: 649–52.

70. Varkarakis J, Sebe P, Pinggera GM, et al. Three-dimensional ultrasound guidance for percutaneous drainage of prostatic abscesses. Urology 2004;63: 1017–20.

71. Kumar V, Keeley Jr FX. Percutaneous nephrolithotomy: why do we use rigid dilators? J Endourol 2008;22: 1877–9.

72. Gupta PK. Is the holmium: YAG laser the best intracorporeal lithotripter for the ureter? A 3-year retrospective study. J Endourol 2007 Mar;21(3): 305-9.

73. Hofbauer J, Hobarth K, Marberger M. Electrohydraulic versus pneumatic disintegration in the treatment of ureteral stones: a randomized, prospective trial. J Urol 1995 Mar;153(3 Pt 1): 623-5.

74. Wickham JE, Miller RA, Kellett MJ, et al. Percutaneous nephrolithotomy: one stage or two? Br J Urol 1984;56: 582–5.

75. Dindo, Daniel, Nicolas Demartines, and Pierre-Alain Clavien. "Classification of surgical complications: a new proposal with evaluation in a cohort of 6336 patients and results of a survey." *Annals of surgery* 240.2 (2004): 205.

76. Turna B, Stein RJ, Smaldone MC, et al. Safety and efficacy of flexible ureterorenoscopy and holmium: YAG lithotripsy for intrarenal stones in anticoagulated cases. J Urol 2008 Apr;179(4): 1415-9

77. Assimos DG, Boyce WH, Harrison LH, et al. The role of open stone surgery since extracorporeal shock wave lithotripsy. J Urol 1989 Aug;142(2 Pt 1): 263-7.

78. Segura JW. Current surgical approaches to nephrolithiasis. Endocrinol Metab Clin North Am 1990 Dec;19(4): 919-35.

79. Honeck P, Wendt-Nordahl G, Krombach P, et al. Does open stone surgery still play a role in the treatment of urolithiasis? Data of a primary urolithiasis center. J Endourol 2009 Jul;23(7): 1209-12.

80. Bichler KH, Lahme S, Strohmaier WL. Indications for open stone removal of urinary calculi. Urol Int1997;59(2): 102-8.

81.Paik ML, Resnick MI. Is there a role for open stone surgery? Urol Clin North Am 2000 May;27(2): 323-31.

82. Matlaga BR, Assimos DG. Changing indications of open stone surgery. Urology 2002 Apr;59(4): 490-93;discussion 493-4.

83. Ansari MS, Gupta NP. Impact of socioeconomic status in etiology and management of urinary Stone disease. Urol Int 2003;70(4): 255-61.

84. Alivizatos G, Skolarikos A. Is there still a role for open surgery in the management of renal stones? Curr Opin Urol 2006 Mar;16(2): 106-11.

85. Kerbl K, Rehman J, Landman J, et al. Current management of urolithiasis: Progress or regress? J Endourol 2002 Jun;16(5): 281-8.

86. Preminger GM, Assimos DG, Lingeman JE, et al. Chapter 1: AUA guideline on management of staghorn calculi: Diagnosis and treatment recommendations. J Urol 2005 Jun;173(6): 1991-2000.

87. Thuroff JW, Frohneberg D, Riedmiller R, et al. Localization of segmental arteries in renal surgery by Doppler sonography. J Urol 1982 May;127(5): 863-6.

88.Alken P, Thuroff JW, Riedmiller H, et al. Doppler sonography and B-mode ultrasound scanning in renalstone surgery. Urology 1984 May;23(5): 455-60.

89.Zilberman, D. E., et al. "Tubeless percutaneous nephrolithotomy—the new standard of care?." *The Journal of urology* 184.4 (2010): 1261-1266

90.Isac, Wahib, et al. "Tubeless percutaneous nephrolithotomy: outcomes with expanded indications." *International braz j urol: official journal of the Brazilian Society of Urology* 40.2 (2014): 204

91. Crook, Tim J., et al. "Totally tubeless percutaneous nephrolithotomy." *Journal of Endourology* 22.2 (2008): 267-272.

92. Singh I, Singh A, Mittal G. Tubeless percutaneous nephrolithotomy: is it really less morbid? J Endourol 2008b;22: 427–34.

93.Tefekli A, Altunrende F, Tepeler K, et al. Tubeless percutaneous nephrolithotomy in selected patients: a prospective randomized comparison. Int Urol Nephrol 2007;39: 57–63.

94.Agrawal MS, Agrawal M, Gupta A, et al. A randomized comparison of tubeless and Standard percutaneous nephrolithotomy. J Endourol 2008;22: 439–42.

95.Shoma, Ahmed M., and Ahmed M. Elshal. "Nephrostomy tube placement after percutaneous nephrolithotomy: critical evaluation through a prospective randomized study." *Urology* 79.4 (2012): 771-776.

96.Shah HN, Sodha HS, Khandkar AA, et al. A randomized trial evaluating type of nephrostomy drainage after percutaneous nephrolithotomy: small bore v tubeless. J Endourol 2008;22: 1433–9.

97.Desai MR, Kukreja R, Desai MM, et al. A prospective randomized comparison of type of nephrostomy drainage following percutaneous nephrostolithotomy: large bore versus small bore versus tubeless. J Urol 2004;172: 565–7.

98.Winfield HN, Weyman P, Clayman RV. Percutaneous nephrostolithotomy: complications of premature nephrostomy tube removal. J Urol 1986;136: 77–9.

T.C
ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
Sağlık Araştırma ve Uygulama Merkez Müdürlüğü
Üroloji Anabilim Dalı

ÜROLOJİ ANABİLİM DALI

"Standart Perkütan Nefrolitotomi ve Tüpsüz Perkütan
Nefrolitotomi Sonuçlarının Karşılaştırılması: Prospektif Randomize Çift Kör Çalışma"
Dr. Hüseyin KOÇAKGÖL

Uzmanlık Eğitimine Başlama Tarihi : 09.09.2009
Uzmanlık Eğitimini Bitirme Tarihi : 06.01.2015
Uzmanlık Sınavı Tarihi : 06.01.2015
Tez Danışmanı : Yrd.Doç.Dr.Şenol ADANUR
Jüri üyesi : Prof. Dr. Güray OKYAR
Jüri üyesi : Prof .Dr. İrfan ORHAN
Jüri üyesi :
Jüri üyesi :
Jüri üyesi :

Prof. Dr. Güray OKYAR
Üroloji Anabilim Dalı Başkanı

OCAK-2015
ERZURUM