

T.C
BÜLENT ECEVİT ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
ÜROLOJİ ANABİLİM DALI

AÇIK NEFROLİTOTOMİ OPERASYONU VE ESWL'DEN SONRA GEÇEN
SÜRENİN PERKÜTAN NEFROLİTOTOMİ
BAŞARISI ÜZERİNE ETKİLERİ

Dr. Ali Rıza ŞİMŞEK

TIPTA UZMANLIK TEZİ

TEZ DANIŞMANI
Prof. Dr. N. Aydın MUNGAN

ZONGULDAK

2013

T.C
BÜLENT ECEVİT ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
ÜROLOJİ ANABİLİM DALI

AÇIK NEFROLİTOTOMİ OPERASYONU VE ESWL'DEN SONRA GEÇEN
SÜRENİN PERKÜTAN NEFROLİTOTOMİ
BAŞARISI ÜZERİNE ETKİLERİ

Dr. Ali Rıza ŞİMŞEK

TIPTA UZMANLIK TEZİ

TEZ DANIŞMANI
Prof. Dr. N. Aydın MÜNGAN

ZONGULDAK

2013

TEZ ONAY TUTANAĞI

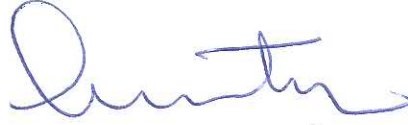
Tezin Teslim Edildiği Üniversite/Fakülte: Bülent Ecevit Üniversitesi Tıp Fakültesi

Tez Başlığı : Açık Nefrolitotomi Operasyonu ve Eswl'den sonra Geçen Sürenin Perkütan Nefrolitotomi Başarısı Üzerine Etkileri

Tez Yazarı : Arş. Gör. Dr. Ali Rıza ŞİMŞEK

Tez Savunma Tarihi: 11/01/2013

Tez Danışmanı : Prof. Dr. N. Aydın MUNGAN



Doç. Dr. Hüsnü TOKGÖZ
Jüri Başkanı



Prof. Dr. N. Aydın MUNGAN
Üye



Prof. Dr. Bülent AKDUMAN
Üye

UYGUNDUR
12/03/2013

Prof. Dr. Mustafa AYDIN
Dekan



ÖNSÖZ

Uzmanlık eğitimim süresince iyi bir ürolog olarak yetişebilmem için bana her türlü bilgi ve deneyimlerinden yararlanma fırsatını veren başta sayın tez hocam Prof. Dr. Necmettin Aydın MUNGAN'a ve sayın hocam Prof. Dr. Bülent AKDUMAN, sayın hocam Doç. Dr. Hüsnü TOKGÖZ ve sayın hocam Doç. Dr. Bülent EROL'a;

Tezimin istatistik çalışmaları boyunca yardımlarından dolayı Biyoistatistik Anabilim Dalı öğretim görevlisi sayın Çağatay BÜYÜKUYSAL'a;

Uzmanlık eğitimim süresince hepsinden ayrı ayrı pratik ve teorik bilgi ve yaklaşımı öğrendiğim Uzm. Dr. Gürdal BOZDOĞAN, Uzm. Dr. Mustafa ATAK, Uzm. Dr. Abdülkadir YILDIZ, Uzm. Dr. İbrahim DÖNMEZ ve Uzm. Dr. Tuğrul TÜRKER'e;

Bu uzun süreçte beş yılımı birlikte tamamladığım ve her türlü desteği gördüğüm arkadaşım Dr. Ersöz AKYÜREK, birlikte çalışmaktan onur duyduğum iyi birer hekim olmalarının yanısıra iyi ve fedakar birer arkadaş olan asistan kardeşlerim Dr. Reha GİRGİN, Dr. Hüseyin Buğra KARAKAŞ ve Dr. Okan YAVUZALP'e;

Benim için her türlü fedakarlığı yapan ve bugünlere gelmemde emeği çok büyük olan annem, babam ve kardeşlerime; sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Dr. Ali Rıza ŞİMŞEK

Zonguldak, 2013

ÖZET

Şimşek A., Açık Nefrolitotomi Operasyonu ve ESWL'den Sonra Geçen Sürenin Perkütan Nefrolitotomi Başarısı Üzerine Etkileri, Bülent Ecevit Üniversitesi Tıp Fakültesi, Üroloji Tezi, Zonguldak, 2013.

Böbrek taşlarında cerrahi tedavisi çok uzun yıllar öncesine dayanmaktadır. Tedavi alternatifleri yıllar içinde teknolojik gelişmelere paralel olarak daha da artmıştır. PNL taş hastalığının tedavisinde güvenilir etkin bir yöntemdir. Bugün PNL, 2cm'den büyük böbrek taşlarında ve ESWL tedavisi sonrası başarısız olan böbrek taşlarında ilk tedavi seçeneği olmuştur. PNL operasyonunun başarısını etkileyen birçok faktör mevcuttur. Çalışmamızda daha önce aynı böbrekten açık böbrek taşı cerrahisi öyküsü olmasının ve ESWL'den sonra geçen sürenin PNL operasyonunun başarısına etkisini belirlemeyi amaçladık. Haziran 2002 ve Haziran 2012 tarihleri arasında Bülent Ecevit Üniversitesi Tıp Fakültesi Üroloji Anabilim Dalında PNL uygulanan 464 hastanın verileri retrospektif olarak incelendi. Bütün hastaların ameliyat pozisyonu, tekniği ve anestezi protokolü aynıydı. Çalışmaya alınan tüm hastaların 114'ü (%24,5) mevcut taşları nedeni ile daha önceden ESWL uygulaması geçirmiş olmasına karşın 350'sine (%75,5) ESWL işlemi hiç uygulanmamıştı. Tüm hastaların 45'inde (%9,7) daha önce aynı taraftan geçirilmiş açık böbrek taşı cerrahisi öyküsü bulunmakta iken, 419'unda (%90,3) geçirilmiş açık böbrek taşı cerrahisi öyküsü bulunmamaktaydı.

ESWL'den PNL operasyonuna kadar geçen sürenin operasyon başarısına etkisi incelenirken gruplar 0-1 ay, 1-2 ay arası, 2-3 ay arası ve 3 ay üzeri olarak belirlendi. Benzer yaş, cinsiyet ve taş yükü olan gruplarda akses sayısı, yatış süresi, nefrostomi alma süresi, rezidü taş ve kan transfüzyonu açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmadı. Yine benzer yaş, cinsiyet ve taş yüküne sahip açık böbrek taşı cerrahisi öyküsü olan ve olmayan grupta rezidü taş ve kan transfüzyonu açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmadı. Açık böbrek taşı cerrahisi öyküsü olan grupta perkütan giriş sayısı, yatış süresi ve nefrostomi çekim süresi istatistiksel olarak fazla bulundu (p değerleri sırasıyla p:0,008, p:0,006, p:0,03). Sonuç olarak çalışmamızda PNL operasyonunun açık böbrek taşı cerrahisi sonrası ve ESWL'den sonra süre gözlemeksizin etkili ve güvenle uygulanabilir olduğunu düşünüyoruz.

Anahtar Kelimeler: Perkütan nefrolitotomi, açık nefrolitotomi, ESWL, transfüzyon, rezidü taş, akses

ABSTRACT

Şimşek A., The effects of time Period after open nephrolithotomy surgery and ESWL to the success rate of percutaneous nephrolithotomy, Bülent Ecevit Üniversitesi Faculty of Medicine, Urology Thesis, Zonguldak, 2013.

Surgical approach to kidney stones dates back to old times. Treatment choices increased in parallel with technological advancements in years. PNL is a safe and effective method for kidney stones. Recently, PNL is the first choice of treatment for kidney stones that is larger than 2 cm and after the failure of ESWL treatment. There are many reasons that affects the success of PNL operation. In our study, we aimed to identify the contribution of history of kidney stone in the same kidney and the time elapsed after ESWL to the success rates of PNL operation. We inspected 464 patients that has been treated with PNL in Bülent Ecevit Üniversitesi Faculty of Medicine, Department of Urology between June,2002 and June 2012 retrospectively. All patients' operation position, technique and anesthesia protocol was similar. While 114 (%24,5) patients in this study had ESWL before PNL due to their kidney stones, 350 (%75,5) patients didn't experience ESWL procedure. 45 patients (%9,7) had open kidney stone surgery history in the same side, while 419 (%90,3) patients didn't have any open kidney stone surgery history.

In order to analyze the effect of time interval between ESWL and PNL operation, groups were categorized into 4 subgroups: 0-1 month, 1-2 months, 2-3 months and 3 or more months. In groups that have similar age, gender and stone load there wasn't a statistical significance for number of access, hospitalization period, nephrostomy removal time, residual stone and blood transfusion. In open kidney stone surgery group percutaneous intervention count, hospitalization period and nephrostomy removal time were found statistically significant. (p values p:0,008, p:0,006, p:0,03) respectively. As a result, in our study we believe PNL operation is reliable and effective regardless of time after open kidney stone surgery and ESWL

Key Words: Percutaneous nephrolithotomy, open nephrolithotomy, ESWL, transfusion, residue stone, access

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
ÖNSÖZ	ii
ÖZET	iii
ABSTRACT	iv
İÇİNDEKİLER	v
SİMGELER VE KISALTIMA DİZİNİ	vii
TABLO DİZİNİ	viii
ŞEKİL DİZİNİ	ix
1.GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1. Böbrek Anatomisi	3
2.1.2. Böbreğin Komşulukları	4
2.1.3. Böbreğin Vasküler Anatomisi	6
2.2. Üriner Sistem Taş Hastalığı	6
2.2.1. Epidemiyoloji ve risk faktörleri	7
2.3. Taş Oluşum Teorileri	8
2.3.1. Süpersatürasyon-Kristalizasyon Teorisi	9
2.3.2. Matriks-Nükleasyon Teorisi	9
2.3.3. Epitaksi	10
2.3.4. İnhibitör madde eksikliği	10
2.3.5. Kombine teoriler	10
2.4. Üriner Sistem Taş Çeşitleri	11
2.5. Taş Hastalığı Tedavisi	12
2.5.1. Üriner Sistem Taş Hastalığında Medikal Tedavi	13
2.5.2. ESWL	15
2.5.3. Retrograd intrarenal cerrahi	17
2.5.4. Renal taş hastalığı tedavisinde açık cerrahi	17
2.5.5. Laparoskopik Cerrahi	18
2.5.6. Perkütan nefrolitotomi	19
3. GEREÇ VE YÖNTEM	26
4. BULGULAR	29

5. TARTIŞMA	36
6. SONUÇ	43
7. KAYNAKLAR	44
8. EKLER	51
Ek 1: Etik Kurul Onayı	51

SİMGELER VE KISALTMA DİZİNİ

PNL	:	Perkütan nefrolitotomi
ESWL	:	Vucut-dışı şok dalga litotripsi
URS	:	Üreterorenoskopi
Preop	:	Preoperatif
Postop	:	Postoperatif
DÜSG	:	Direkt üriner sistem grafisi
BT	:	Bilgisayarlı tomografi
İVP	:	İntra venöz pyelografi
US	:	Ultrasonografi
MR	:	Manyetik rezonans
RIRS	:	Retrograd intrarenal cerrahi
Ca	:	Kalsiyum
GFH	:	Glomerüler filtrasyon hızı
GBM	:	Glomerül bazal membranı

TABLO DİZİNİ

<u>Tablo</u>	<u>Sayfa</u>
Tablo 1: ESWL alan hastaların grupları, gruplardaki hasta sayısı ve grup tanımı ..	30
Tablo 2: ESWL alan gruptaki hastaların yaş, cinsiyet özellikleri ve taş yükü verileri	30
Tablo 3: ESWL alan gruptaki hastaların yatış süresi, nefrostomi çekim süresi, akses sayısı verileri	31
Tablo 4: ESWL alan gruptaki hastaların kan transfüzyonu ve rezidü taş oranları ..	31
Tablo 5: ESWL alan hasta gruplarının preop ve postop hb değerleri	32
Tablo 6: ESWL alan hasta gruplarının preop ve postop htc değerlerine göre kan transfüzyonu değerleri	32
Tablo 7: Açık böbrek taşı cerrahisi öyküsü olan ve olmayan grupların yaş, cinsiyet ve taş yükleri	33
Tablo 8: Açık böbrek taşı cerrahisi öyküsü olan ve olmayan grupta yatış süresi, nefrostomi alma süreleri	33
Tablo 9: Açık böbrek taşı cerrahisi öyküsü olan ve olmayan grupta kan transfüzyonu ve rezidü taş değerleri	34
Tablo 10: Açık böbrek taşı cerrahisi öyküsü olan ve olmayan grupların preop ve postop hb değerleri	34
Tablo 11: Açık böbrek taşı cerrahisi öyküsü olan ve olmayan grupların preop htc değerlerine göre transfüzyon oranları	35
Tablo 12: Açık böbrek taşı cerrahisi öyküsü olan ve olmayan grupta akses sayısı ve istatistiksel p değerleri	35

ŞEKİL DİZİNİ

<u>Şekil</u>	<u>Sayfa</u>
Şekil 1: Böbreğin arka iskelet yapı ve plevra komşulukları	5
Şekil 2: Sağ ve Sol böbreğin anatomik komşulukları.....	5
Şekil 3: PNL' de C kollu ile akses sağlanması.....	23
Şekil 4: PNL' de kaliksiyel giriş (doğru giriş)	24
Şekil 5: PNL' de kaliksiyel infundibulum giriş (yanlış giriş)	24

1. GİRİŞ

Üriner sistem taş hastalığı insanoğlunu etkileyen en eski hastalıklar arasında sayılmaktadır. M.Ö. 4800 yıllarından beri bilinen bir hastalıktır. M.Ö. 4800'lü yıllardan kalan Mısır mumyalarında böbrek ve mesane taşlarına rastlanılmıştır (1). İnsanların genel sağlık durumunu ve sosyal hayatını etkileyen üriner sistem taş hastalığının tedavisinde artık önleyici tedavi ön plana çıkmaktadır. Sıvı tüketiminin ve hareketin artırılması faydalı yöntemlerdir. Ancak taş oluştuktan sonra kesin sonuç veren bir medikal tedavi alternatifi henüz yoktur.

Böbrek taşlarının tedavi seçenekleri arasında takip, medikal tedavi, ekstrakorporeal şok dalga litotripsi (ESWL), perkütan nefrolitotomi (PNL), açık cerrahi ve laparoskopik cerrahi yer almaktadır. Günümüzde artık noninvaziv ve minimal invaziv tedaviler yerleşmiş durumdadır.

ESWL, uygulanmaya başlandığı 1980 yıllarından beri teknolojik gelişmeler sayesinde hasta başı maliyeti azalmış ve tedavi başarısı artmıştır. Uygulama kolaylığı, hospitalizasyon gerektirmemesi ve iş gücü kaybına sebep olmaması nedeniyle üriner sistem taş hastalığının tedavisinde büyük oranda kullanılmaya başlanmıştır. Özellikle büyük boyutlu taşlarda ESWL yetersiz kalacağı için cerrahi tedaviler uygulanmaktadır. Uygulanacak tedavilerde en az hospitalizasyon süresi, en az cerrahi müdahale ve taşsızlık başarıda ölçütlerdir.

Noninvaziv bir yöntem olan PNL, hastanede kısa kalış süresi, etkinliği, düşük komplikasyon oranları ve yüksek başarısı ile ürolojik uygulamalar arasına girdiği 1976 yılından bu yana üst üriner sistem taş hastalığı tedavisinde açık nefrolitotominin yerini almış ve birçok merkezde başarıyla uygulanır hale gelmiştir. Hastaya ait anatomik etkenler, taşın yeri, boyutu ve cinsi, cerrahın tecrübesi PNL başarısını etkilemektedir. Kontrendikasyonları ise kanama bozuklukları ve gebeliktir. Birçok çalışma PNL'de başarıyı etkileyen çeşitli faktörleri araştırmışlardır. Daha önce açık böbrek taşı cerrahisi öyküsü olan hastalarda tekrar operasyon gerekirse açık cerrahi fibrozis nedeniyle zorlaşır. PNL ile bu hastalarda dilatasyon sağlanıp taşsızlık sağlanabilir. Taş hastalığının yüksek nüks oranı nedeniyle bu hastalarda tedavide avantaj sağlayacaktır. Daha önce ESWL tedavisi alan hastalarda çeşitli derecede parankimal hasar bulunmuştur. Bu etkiler akut dönem ve kronik dönem

olarak sınıflanabilir. Bu etkilerin böbreğe etki süresi PNL başarığı üzerine etkisi olabilir.

Çalışmamızda böbrek taşları nedeniyle PNL operasyonu uygulanmış tüm yaş gruplarındaki hastaların verilerinin retrospektif olarak değerlendirilmesi ile daha önce ESWL tedavisi alan hastalarda ESWL'den operasyona kadar geçen sürenin ve daha önce aynı taraftan açık böbrek taşı cerrahisi öyküsü olmasının PNL başarığı üzerine etkisinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Böylece bu yöntemlerle tedavi edilecek hastaların, tedavileri ile ilgili detaylı bir Şekilde bilgilendirilmeleri amaçlanmıştır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Böbrek Anatomisi

Böbrekler; karın boşluğunun arka bölümünde, kolumna vertebralisin iki yanında onikinci torakal ve ilk üç lomber vertebralar düzeyinde yerleşmişlerdir (2). Karaciğer nedeniyle sağ böbrek sola göre 1-2 cm daha aşağıdadır. Böbrek etrafını ince bir fibroelastik kapsül sarar. Kapsül cerrahi olarak parankimden kolayca ayrılabilceği gibi hematoma oluşması ile de parankimden kolaylıkla ayrılabilir. Böbrekler kardiyak output'un 1/5'ni alan oldukça vasküler organlardır. Pozisyonları, inspirasyon ekspirasyonda ve diafragma hareketiyle yaklaşık 4 cm kadar aşağı-yukarı yer değiştirebilirler (3).

Normal bir erkek erişkinde yaklaşık 150 gram kadında ise 135 gram ağırlığındadır. 10-12 cm uzunluğunda 5-7 cm genişliğindedir. Böbrek parankimi korteks ve medulla olarak ikiye ayrılır. Daha açık renkli olan korteks koyu renkli medulladan çıplak göz ile bile ayırt edilebilir. Medulla piramit şeklindedir. Kaliksle çevrelenmiş uç kısımlarına papilla denir. Korteksin iki kesimi vardır; böbrek dış kısmındaki ince tabakaya periferal korteks, piramitler arasına doğru yaptığı uzantılara septal korteks (Bertin kolonları) denir. Papillaların sayısı 5-11 arasında değişir ve değişik konumlarda olabilirler. Papillalar toplayıcı sistem tarafından sarılır. Bu yapılara küçük kaliks adı verilir. Küçük kalikslerin tek olarak ya da birkaçı birleşerek pelvise açılır. Birleşen küçük kaliksler büyük kaliksi oluşturur. Her böbrekte 2-3 adet büyük kaliks vardır. Büyük kaliksler de pelvis renalis oluştururlar (4). Pelvis ve kaliksleri ve böbreğin damar, lenfatik ve sinirlerini saran yağ dokusu ile dolu boşluğa sinüs renalis, bu yapının dışarıya açılan ağzına da hilum renale adı verilir. Böbrek hilumunda, önden arkaya doğru ven, arter ve pelvis bulunur (5).

Böbrekler, idrar atılımının yanı sıra renin, eritropoetin yapımı ve D vitamini metabolizması gibi endokrin sistem fonksiyonunda, asit-baz dengesinde önemli rol oynarlar.

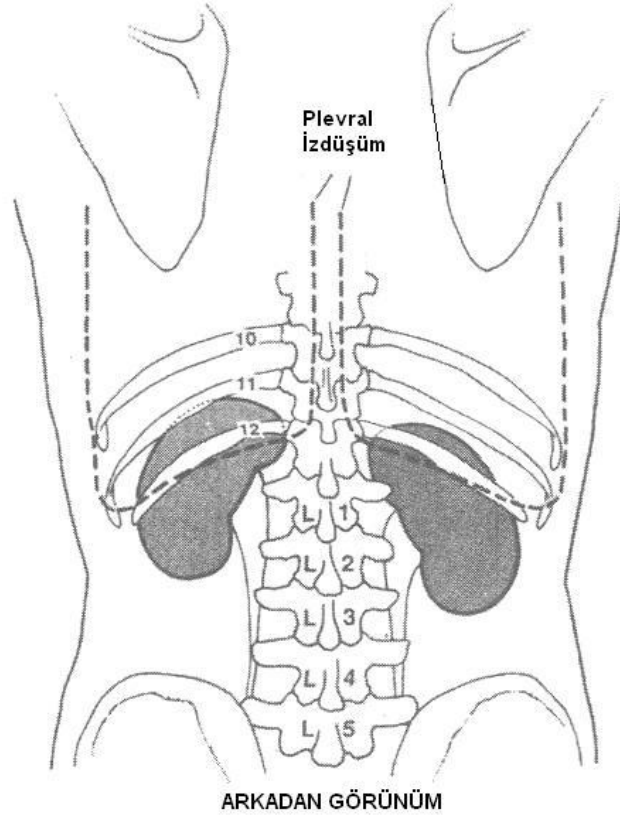
2.1.2. Böbreğin Komşulukları

Her iki böbrek karın arka duvarında bulunan psoas kası, quadratus lumborum ve üstte diafragma ile yakın ilişkidir. Böbreklerin medialindeki damarlar ve pelvis, psoas kasına doğru uzanır. Diafragma plevral uzantıya doğru uzanır, bu nedenle böbreğin üst kesimlerine doğrudan yapılacak herhangi bir cerrahi müdahalede plevral yaralanma riski vardır. 12. Kosta her iki tarafta böbreği yaklaşık olarak diafragmanın alt sınırı hizasında çaprazlar. Sol böbrek biraz daha yukarı yerleşimli olduğundan üst sınırı 11. Kosta hizasındadır.

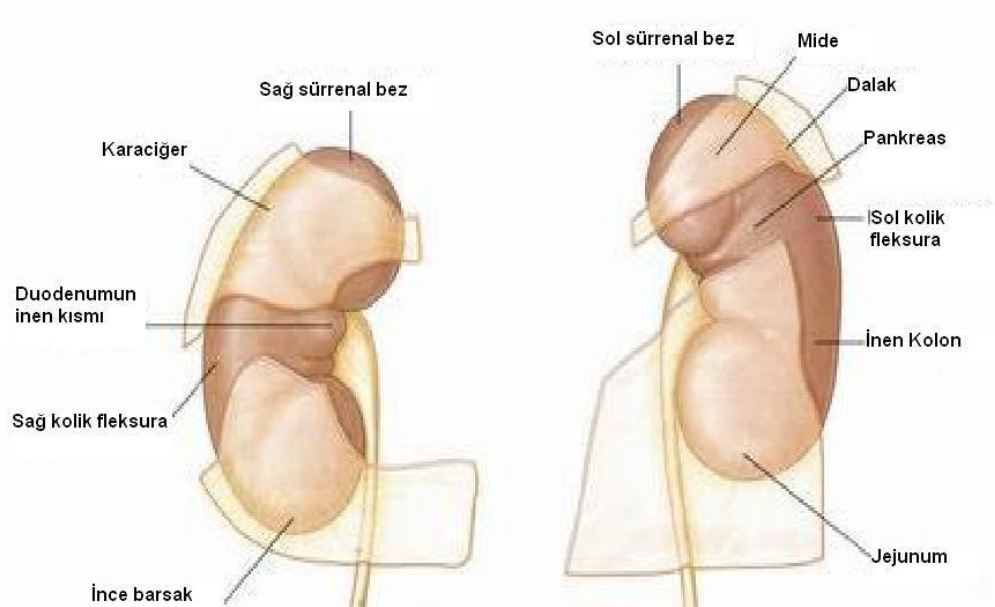
Sağ böbrek üstte sürrenal, önde karaciğer ve hilus yakınlarında duodenum, vena kava inferior, altta ekstrapéritoneal olan kolonun hepatik fleksurası ile komşudur. Sol böbrek üstte sürrenal, üst dışta dalak, hilus civarında pankreas kuyruğu, ön üstte mide, altta jejunum ve kolonla komşudur. Her iki böbrek arkada diafram, kuadratum lumborum kası ve psoas kası ile bitişiktir (6).

Böbrekler sağlam bir bağ dokusuna sahip fibröz kapsül ile sarılıdır. Bu kapsülün dışında böbreğin büyük kısmı adipoz doku ile çevrilidir. Yağ tabakasının dışında böbreği ve adrenalleri saran ve renal fascia (Gerota fasiası) denilen bir fascia mevcuttur. Gerota fasiası böbrek kaynaklı patolojik durumlarda sınırlayıcı özelliğe sahip önemli bir anatomik bariyerdir. Bununla birlikte, böbrek inferiorunda gerota fasyasının bir açıklık hali olması nedeniyle ile aşırı sıvı koleksiyonu inferior açıklıktan pelvise uzanır (3).

Şekil 1: Böbreğin arka iskelet yapı ve plevra komşulukları (7).



Şekil 2: Sağ ve Sol böbreğin anatomik komşulukları (8).



2.1.3. Böbreğin Vasküler Anatomisi

Renal pedikül bir arter ve bir venden oluşur ve renal hilustan böbreğe girer. Önde renal ven arkasında renal arter yer alır. Renal arter ve ven 2. lumbar vertebra korpusu düzeyinde superior mezenterik arterin altından, aort ve vena kava inferiordan çıkar (3).

Böbreğin arterleri end-arter yapısındadır. Kollateral veya anastomoz yapmadıkları için hasara uğramaları durumunda dağılım alanında iskemi oluşur. Renal arter, suprarenalis inferior dalını verdikten sonra, anterior ve posterior dallarına ayrılır. Anterior dal apikal, üst orta ve alt olmak üzere 4 segmental artere ayrılır. Böbreğin anterior ve polar alanının kanlanmasında sorumludur. Posterior dal ise böbreğin posteriorunda kalan bölgeleri kanlandırır (9). Segmental arterler renal hilus boyunca ilerler ve lobar arterleri oluşturur. Bunlarda renal parankime girer ve interlober arterleri oluşturur. Piramid tabanında, interlober arterler, arkuat arter olarak devam eder ve kortikomedullar bileşke boyunca ilerler. Arkuat arterler, interlobüler arterleri meydana getirirler. Bunlarda glomerülün afferent arteriollerini oluştururlar.

Venöz sistemde ise postglomerüler kapillerler interlobüler venlere drene olurlar ve sırasıyla arkuat, interlober, lobar, segmental venler olarak devam ederler. Bazen beş tane ven genellikle üç büyük trunkus olarak ana vende birleşirler. Sağ renal ven kısadır (2-4 cm) ve vena kava inferiora doğrudan girer. Sol renal ven sağdan üç kat daha uzundur (6-10 cm). Aortun önünden geçerek vena kavanın sol tarafına ulaşır. Aortun lateralinde sol renal vene, yukarıdan sol adrenal ven, arkada bir lumbar ven aşağıdan sol gonadal ven dökülür. Sağ gonadal ven direkt olarak vena kava inferiora dökülür. Her iki renal ven kendilerine eşlik eden renal arterin önünde seyreder. Renal venler, arterlerden farklı olarak arkuat damarlar düzeyinde anastomoz yaparlar. Bu nedenle venöz yaralanma sonrası böbrekte parankimal konjesyon ve ödem gözlenmez (3).

2.2. Üriner Sistem Taş Hastalığı

Üriner sistem taş hastalığı M.Ö. 4800 yıllarından beri bilinen bir hastalıktır. M.Ö. 4800'lü yıllardan kalan Mısır mumyalarında böbrek ve mesane taşlarına

rastlanılmıştır (1). Üriner sistem taş hastalığı, üriner sistem enfeksiyonları ve prostat patolojilerinden sonra üriner sistemi etkileyen üçüncü patolojik durumdur (10). Yaşam boyunca herhangi bir dönemde bu hastalıkla karşılaşma ihtimali %10 olarak bildirilmektedir (1).

Taş hastalığının tarihi bu kadar eski olmasına rağmen, patogenezi hala net olarak aydınlatılamamıştır. Son 50 yılda taş oluşumu ile ilgili gözlem ve araştırmaların sonuçları alınmaya başlanmış olup taş oluşum mekanizmaları araştırılmış, taşın böbrekte oluşum yeri ve taşların kristaloid yapıları tespit edilmiştir.

Daha önceleri sadece açık ameliyatla tedavi edilen böbrek taşları bugün gelişen teknolojinin de imkanları ile PNL ve retrograd intrarenal cerrahi (RIRC) olarak yapılan girişimlerle ya da ESWL'den laparoskopik taş ameliyatlarına kadar çeşitli minimal invaziv yöntemlerle tedavi edilebilmektedir. En uygun tedavinin seçilmesi ise taşla ilişkili faktörleri (boyut, sayı, lokalizasyon), böbrek anatomisi ve hastanın kliniğinden kaynaklanan faktörleri birarada değerlendirmekle mümkündür.

2.2.1. Epidemiyoloji ve risk faktörleri

Üriner sistem taş hastalığı sıklığı %2 ile %20 arasındadır. Coğrafik ve sosyoekonomik özelliklere bağlıdır (11). Türkiye'de endemik bir hastalık olarak kabul edilir ve 1991 yılında yapılan çalışmada prevalansı %14.8 olarak bildirmiştir (12). En çok 30 ile 60 yaşları arasında görülür. Üç erkeğe karşılık bir kadında görölmektedir (10). Dünya taş haritasına göre, İskandinav ülkeleri, Akdeniz ülkeleri, Kuzey Hindistan, Pakistan, Kuzey Avustralya, Avrupa'nın orta kısımları, Malezya ve Orta Amerika'da taş hastalığı yoğundur. Ülkemizde Akdeniz, Karadeniz ve Güneydoğu'da daha fazladır (1).

Taş oluşumu için aşırı sıcak önemlidir. Aşırı terleme ve yeterli sıvı tüketimi olmadığında idrar yoğunluğu artar. Bu da idrardaki solüt yükün artmasına ve kristalizasyon oluşumuna neden olur. Tropikal bölgelerde yaşayanlarda taş hastalığı prevalansının yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Obesite ile taş oluşumu arasında ilişki mevcuttur. Yağ dokusu, insülin direnci ve taş oluşumu arasında bir ilişki olduğu, vücut kitlesi yüksek olanlarda kalsiyum ve

ürük asit atılımının daha fazla olduğu ve bu nedenle taş oluşum riskinde artış olduğu düşünülmektedir.

Su alımı çok önemlidir. Günlük idrar miktarını 800 ml'den 1200 ml'ye çıkarmak bile taş oluşumunu % 86 azaltır (13). Su alımı birçok yönü ile taş nükslerini önlemeye yardımcı bir yöntem olarak kabul görür. Özellikle sıcak iklimlerde ve su kaybedilen yerlerde önemi daha fazladır.

Üriner sistem taş hastalığı olanların %25'inde aile hikayesi vardır. Bu hastalarda, çevresel ve diyetsel faktörler engellense de, taş hastalığı gelişme riskinin daha fazla olduğunu düşünülmektedir (14).

Böbrek taşlarının toplumda en sık görülen tipi kalsiyum oksalat ya da bunun hidroksiapatit kombinasyonudur. Diyetle purin, oksalat, fosfat ve sodyumdan zengin besinlerin, aşırı kalsiyum alımının taş oluşum riskini arttırabildiği bilinmektedir (15,16). Kişiyi yatağa bağımlı bırakan fiziksel engel kemik yıkımını artırarak kan kalsiyum seviyesini yükseltmekte ve taş oluşum riskini artırmaktadır.

Yaş ve cinsiyet, hipertansiyon, gut, inflamatuvar bağırsak hastalıkları, hiperparatroidizm, böbrek hastalıkları, kronik ishal, üriner sistem enfeksiyonları, sarkoidoz gibi hastalıklar da artmış üriner sistem taş oluşumu ile ilişkilidirler. Ülkemizde değişen yaşam şartları ve beslenme alışkanlıkları, üriner sistem taş hastalığı ile ilgili daha geniş kapsamlı çalışmaların yapılmasını gerekli kılmaktadır.

2.3. Taş Oluşum Teorileri

Taş oluşum mekanizmaları ile ilgili teoriler:

I. Süpersatürasyon- Kristalizasyon teorisi

II. Matriks- Nükleasyon teorisi

III. Epitaksi teorisi

IV. inhibitör madde eksikliği teorisi

V. Kombine teoriler olarak sınıflandırılabilir.

2.3.1. Süpersatürasyon-Kristalizasyon Teorisi

Üriner sistem taşının oluşması için idrarın aşırı derecede kristalize olması gereklidir. Taş oluşturuvcu kristaller ile süper satüre olması gerekmektedir. Stabil bir solüsyonda tutulabilecek çözülmemiş tuz miktarında maksimum bir limit vardır. İdrarın çözülmemiş tuz ile satüre olduğu ve kristalizasyonun başladığı konsantrasyon termodinamik solubility product olarak bilinir. Termodinamik solubility product satürasyon anında solüsyonda yer alan kimyasal komponentlerin konsantrasyonunu ifade eder. Bir solüsyon içindeki tuz konsantrasyonu solubility product'tan az ise solüsyonun undersatüre olduğu söylenir. Bir undersatüre solüsyonda spontan kristalizasyon oluşmaz; dolayısıyla, undersature idrarsa taş oluşmayacaktır. Mineral konsantrasyonunun solubility product üzerine çıktığı konsantrasyonlarda solüsyonun anstabil olacağı ikinci bir noktaya gelinecek ve spontan olarak kristalizasyon başlayacaktır; bu noktaya formation product adı verilir. Solubility product ile formation product arasındaki bölgeye metastabil bölge adı verilir. Bir solüsyon metastabil ise de novo kristalizasyon muhtemelen oluşmayacaktır ancak var olan kristallerde büyüme olabilir (17).

2.3.2. Matriks-Nükleasyon Teorisi

Matriks, idrardaki proteinlerin ürünüdür. Protein, heksan ve hekzanaminler içerir. Kalsiyum içeren taşların %3'ünü, ürik asit taşlarının %2'sini ve matriks taşlarının %65'ini meydana getirir. Matriks bir taraftan kristal büyüme ve agregasyonu önleyerek inhibitör etki yaparken, diğer taraftan da taş yapısının %2-10'unu oluşturur. Enfekte ve zayıf fonksiyon yapan böbreklerde tamamen matriksten ibaret matriks taşları oluşabilir. Burada matriks tamamen polarize olmuştur ve bu taşlar düz grafilerde radyolüsendir. İdrarda bulunan yabancı cisimler, eritrosit, lökosit gibi hücrelerde matriks rolü oynayıp üzerinde kolayca kristalizasyon ve agregasyon oluşarak taş oluşumuna yol açar (18).

2.3.3. Epitaksi

Kristal yapan maddenin saturasyonunun azaldığı, kristalin büyümesine imkan kalmadığı durumlarda idrarda başka bir element fazla ise bu defa kristalin yüzeyine yapışarak dış tabakası başka yapıda olan taş oluşur. Bu şekilde gelişen taşlarda epitaksi teorisinden bahsedilir. Ürik asit kristalleri üzerine kalsiyum oksalat kolaylıkla epitaksi ile tutunarak kalsiyum oksalat taşı oluşur. Aşırı ürik asit itrahında oksalat içeren gıdaların fazla alınması sonucu ürik asit nükleusu üzerinde kalsiyum oksalat taşı oluşur (10).

2.3.4. İnhibitör madde eksikliği

Birçok insanda süpersaturasyon mevcut olup, kristal oluşabilir. Ancak bu kristaller büyümez ve kolayca idrarla atılır. Büyüme ve agregasyonu önleyen idrarda inhibitör maddeler vardır. Bunlardan düşük moleküllü peptidler, yüksek moleküllü glikoproteinler, matriks-A maddesi, matriksin yüzeyindeki elektrik içeren zeta potansiyel, sülfidril bağı içeren üromukoidler, alanin, sitratlar, hatta ürik asidin erimesini sağlayan üre gibi maddeler organik inhibitörlerdir. Fosfatlar, pirofosfatlar, pirofosfat eliminasyonunu artıran ortofosfatlar, magnezyum, eser elementlerden çinko ise kristalizasyonu önleyen inorganik inhibitörlerdir. Taş hastalarında süpersaturasyon-kristalizasyonla beraber idrardaki inhibitör maddelerin eksikliği beraber görülmektedir (18).

2.3.5. Kombine teoriler

Taş oluşumu için yukarıda anlatılan süpersaturasyon-kristalizasyon, epitaksi, inhibitörler ve matriks gibi faktörlerin etkilerinin oluşumunu veya etkilerini arttıran nedenler her olguda belirlenemez. Bu gruba “ idiopatik taş hastalığı” adı verilir. Bu grupta en fazla kalsiyum içeren taşlar yer alır.

Taş oluşumunda bazı predispozan faktörler vardır.

1. İdrar pH'sındaki değişiklikler
2. Fokal veya yaygın üriner enfeksiyonlar
3. Konjenital anomaliler
4. Ürostaz
5. Böbrekte kalsifikasyonlar
6. Üriner sistemdeki yabancı cisimler
7. Üriner sistemle ilişkili fistüller
8. Üriner sistem tümörleri – nekrotik doku parçaları (18).

İdrar pH değişiklikleri kristal oluşumunda çok önemlidir. Ürik asit, sistin kristalleri ancak asit idrarda meydana gelir. Taş oluşsa dahi alkali idrarda erir. Fosfat kristalleri ise daha çok alkali idrarda oluşur. Üriner enfeksiyonlarda bakteri ve lökositler matriks görevi yapabileceği gibi üre parçalayan bakteriler ortamın alkali hale geçmesine ve bu nedenle kolayca enfeksiyon taşlarına neden olurlar. Konjenital anomaliler, idrar akımını engelleyerek kristal partiküllerinin atılmasını güçleştirir. Bu nedenle agregasyon taş oluşumu kolaylaşır, ilaveten üriner enfeksiyona yol açacağından o yolla da taş oluşumuna zemin hazırlar. Tüberküloz veya başka nedenlerle oluşan kalsifikasyon ve yabancı cisimler kalsiyum tuzlarının agregasyonu ve presipitasyonu için iyi bir yapı taşıdır (18).

2.4. Üriner Sistem Taş Çeşitleri

Yapısına göre üriner sistem taşları iki gruba ayrılır:

1. İnorganik taşlar
 - a. Kalsiyum oksalat
 - b. Kalsiyum fosfat
 - c. Mikst kalsiyum taşları
 - d. Sulfanomid ve fenozopridin taşları (nadir)

2. Organik taşlar
 - a. Magnezyum amonyum fosfat (Struvite)
 - b. Ürik asit
 - c. Sistin
 - d. Ksantin

Tüm taşların %60'ını kalsiyum oksalat taşları oluşturur. %20 ise mikst kalsiyum taşlarıdır. Kalsiyum taşı oluşumunda en sık karşılaşılan laboratuvar bulgusu hiperkalsiüridir. Hiperkalsiüri, 200-250 mg/dl veya 4 mg/kg/dl'den fazla idrar kalsiyum atılımıdır. Hiperkalsiüri absorptive, resorptive veya renal anomalilere bağlı olabilir. Üriner oksalat düzeyinin 40 mg/dl'nin üzerinde olmasına hiperoksalüri denir. En sık sebep enterik hiperoksalüridir ve kronik diyareye neden olan hastalıklar (Crohn hastalığı, ülseratif kolit gibi), ince barsak rezeksiyonu, kısa barsak sendromu ile ilişkilidir. Diyetel olarak hiperoksalüri ıspanak, çilek, çikolata gibi oksalat yönünden zengin besinlerin alınması ile oluşur.

Ürik asit pürin metabolizmasının son ürünüdür. Hiperürikozüri, düşük idrar pH'sı düşük idrar atılımı ürik asit taşı oluşmasında etkindir. Sitrat taş oluşumunu engelleyen inhibitör maddedir. Tiazid kullanımı, aşırı hayvansal protein alımı, laktik asidoz sitrat seviyesini düşürür. Struvide taşları Magnezyum amonyum fosfattan oluşur ve infeksiyon taşları olarakta bilinir. Üreyi parçalayan mikroorganizmalar tarafından oluşturulur. Bu mikroorganizmalar : Proteus, Klebsiella, Pseudomonas ve Stafilokok türleridir (19). AIDS tedavisinde kullanılan antiviral ajan İndinavir taş oluşumuna neden olabilir ve bu taşlar tomografide tespit edilmez.

2.5. Taş Hastalığı Tedavisi

Üriner sistem taş hastalığının tedavisinde yıllar içinde önemli değişimler yaşandı. Böbrek ve damarlarının ayrıntılı anatomisi henüz 20. yüzyılın başında 1901 yılında, John Hopkins Tıp Fakültesi'nden Brodel tarafından ortaya konup ve 1960'lı yıllarda açık böbrek cerrahisi teknikleri detaylarıyla tarif edilebildikten sonra (20), Smith ve Boyce, 1967'de açık böbrek cerrahisinin en incelikli girişimi sayılabilecek "anatrofik nefrolithotomi" ile ilgili tecrübelerini yayınladı (21).

1980 yılında Chaussy tarafından ESWL cihazı kullanıma sunuldu (22). ESWL kullanımı, 1980–2000 yılları arasında üriner sistem taşlarının büyük çoğunluğunda ilk tedavi seçeneği olarak uygulandı (23). Kısa bir dönem, tüm üriner sistem taşlarının tedavisinde tek cerrahi tedavi seçeneği olarak açık cerrahi olsa da, 1970’li yıllarda perkütan böbrek girişimleri bildirilmeye başlandı (24). Avrupa ve A.B.D.’den 1980’li yıllarda geniş perkütan nefrolitotomi serileri yayınlandı (25,26).

Tedavide taş karakteristikleri (boyut, sayı, yerleşim), böbrek anatomisi ve hastaya ait faktörler tedavi seçiminde göz önünde bulundurulmalıdır. Günümüzde üriner sistem taş hastalığının tedavisindeki en önemli sorunlardan biri, hastalarda saptanan taşların etkili yöntemler kullanılarak ve başarıyla tedavi edilebilmesine karşın, yüksek taş rekkürens oranı nedeniyle aynı hastada yeni operasyonlar gerekmesi ihtimalinin fazla olmasıdır. Üriner sistem taşları bir önlem alınmadığı takdirde on yıl içinde ortalama %50 oranında tekrarlamaktadır (27).

Tedavinin amacı, ilk olarak hastanın ağrısı varsa hastanın bu ağrıdan kurtarılıp rahatlatılmasıdır. Daha sonra taşın tespit edilip olabildiğince temizlenmesi ve sonraki aşamada yeni taş oluşumunun veya var olan taşın büyümesinin engellenmesidir.

Böbrek taşlarının tedavisinde seçenekler medikal tedavi, ESWL, PNL, RIRC, laparoskopik ve açık cerrahidir.

2.5.1. Üriner Sistem Taş Hastalığında Medikal Tedavi

Medikal tedavi ile renal kolik gibi semptomların giderilmesi, infeksiyonun tedavisi, yeni taş oluşumunun engellenmesi amaçlanır. Medikal tedavinin taş oluşumunu önlediği çeşitli veriler ile ortaya konulmuş olup, taş oluşumuna yol açan metabolik anormallikler araştırılmalı ve sebebe yönelik medikal tedavi planlanmalıdır (28). Tedavi ile taşların düşürülmesinde sıvı alımı, taşın böbrekteki yeri, taşın şekli, fiziksel aktivite çok önemlidir.

a. Konservatif medikal tedavi; Mevcut metabolik risk faktörlerinden bağımsız olarak tüm yaştaki hastalara önerilen tedavi yöntemidir. Hidrasyon ve egzersizlerin büyük önemi vardır. Günlük sıvı alımının 3 lt (günlük idrar çıkışının ≥ 2500 cc)

olacak şekilde tüketilmesi, diyetle alınan oksalat ve sodyum miktarının kısıtlanması, hayvansal proteinlerin kısıtlanması gibi önerilerdir (29).

b. Selektif medikal tedavi;

1. Hiperkalsiüri:

a) Absorbtif hiperkalsiüri tip 1: Temel bozukluk intestinal kalsiyum geri emiliminin artışıdır. Tedavisi: Triklorometiazid veya klortalidon ile potasyum sitrat kombinasyonu kullanılır.

b) Absorbtif hiperkalsiüri tip 2: Altta yatan fizyolojik defekt çok ciddi olmadığından spesifik bir medikal tedavi önerilmemektedir. Düşük kalsiyum alımı (400-600 mg/gün), düşük kırmızı et tüketimi ve bol sıvı alımı yeterli tedavi sağlayabilir (28).

c) Renal hiperkalsiüri: Kalsiyumun renal tübüler geri emilim bozukluğu sonucu oluşur. Tiazid gurubu diüretikler kullanılır (30).

d) Rezorptif hiperkalsiüri: Primer hiperparatiroidizm durumuna bağlı olarak gelişen taşlarda spesifik bir medikal tedavi yoktur. Hiperkalsemi, hiperkalsirü, hipofosfatemi ile karakterizedir. Kemik kalsifikasyonu azalır.

2. Hiperoksalüri: Üriner sistem taşı olgularda sık rastlanılan ve tekrarlayan taş hastalığında önemli rol oynar. İdrarda oksalat atılımının 45mg/gün'den fazla olması ile oluşur. Üç tipi vardır.

a) Primer hiperoksalüri: Gliksilat metabolizması bozukluğuna bağlı oluşur. Tedavisinde pridoksin (vitamin B6) kullanılır (30).

b) Enterik hiperoksalüri: Gastrointestinal hiperabsorpsiyona bağlı oluşur. Tedavisinde; kalsiyum+sitrat, diyetle fazla kalsiyum ve magnezyum alımı önerilir.

c) İdiopatik hiperoksalüri: Yüksek oksalatlı diyetle beslenenlerde ve endojen oksalat üretiminin artmasına bağlı oluşur.

3. Hiperürikozüri: Pürinden zengin yiyeceklerin diyet ile aşırı alımı yada endojen ürik asit üretiminin fazlalığı neticesinde ortaya çıkar. İdrardaki monosodyum urat artar. Ürik asit taşlarının oluşumunda rol oynar. Tedavide Allopurinol (300 mg/gün), Potasyum sitrat (40-60 mEq/gün), bol sıvı alımı önerilir.

4. Hipositratüri: Sitrat üriner sistem taşlarına inhibitör etki yapan önemli bir maddedir. Sitrat kalsiyum tuzlarının kristalleşmesini direk inhibe eder. Potasyum sitrat verilir.

5. Sistinüri: Potasyum sitrat verilir. D-penisilamin veya α merkaptopropiyoniglisin önerilebilir.

6. Strüvit (Enfeksiyon taşları): Üre parçalayan organizmalarla oluşan enfeksiyonların kontrolü taş oluşumunu engelleyecektir. Antibiyotik tedavisi ve taşın cerrahi çıkarılması gerekmektedir. Önerilen cerrahi tedavi perkütan nefrolitotomidir. Alınan enfekte materyalin tamamen sistemden uzaklaştırılması ve supresiv antibiyotik tedavisinin yeterince devam edilmesi gerekir.

2.5.2.ESWL

ESWL, vücut dışındaki bir kaynaktan elde edilen ses dalgalarının şok dalgaları haline getirilip, taşa göndermek süretiyle taşın parçalanmasıyla sonuçlanan tedavi şeklidir (31). İlk olarak 1980 yılında Almanya’da Chaussy tarafından Münich’te bir hastada kullanılmış ve hastanın taşı kırılarak tedavi edilmiştir. Bundan iki yıl sonra ilk ESWL merkezi Münich Üniversitesinde kurulmuştur. Kullanıma girmesinden sonra açık böbrek ameliyatlarında önemli bir azalma olmuştur. Yıllar içerisinde, taş kırma cihazlarının geliştirilmesiyle de en önemli tedavi seçeneklerinden birini oluşturmuştur. Her ESWL cihazında bir görüntüleme ünitesi, şok dalga jeneratörü ve bir bilgisayar sistemi bulunmaktadır. Görüntüleme olarak radyolojik ve ultrasonik sistemler kullanılabilir. Ultrasonik sistemde non opak taşların odaklanabilmesi avantajdır. Çapı 2 cm’den küçük böbrek taşları ESWL ile tedavi edilebilir. Kalsiyum oksalat dihidrat, ürik asit, kalsiyum apatit taşları ESWL ile yüksek başarı oranı ile fragmente edilir iken sistin ve kalsiyum oksalat monohidrat taşları daha dirençlidir.

ESWL’de en uygun tedaviyi belirlemek için taş boyutu, taş lokalizasyonu, taş kompozisyonu, üriner sistem anatomisi, doktorun deneyimi, hastanın tercihi gibi faktörler göz önünde bulundurulmalıdır (32). Birçok çalışma renal pelvis için %76 (%48-85), üst kaliks taşları için %69 (%46-82), orta kaliks taşları için %68 (%52-76) ve alt kaliks taşları için %59 (%42-73) taşsızlık oranları bildirmişlerdir (33).

ESWL böbrek ve üreter taşlarının hepsine uygulanabildiği halde, gebelik ve tedavi edilemeyen koagülopati varlığında uygulanması mutlak kontraendikedir. Tedavi edilmemiş idrar yolu enfeksiyonu, taşın distalinde üriner obstrüksiyon, morbit obezite ve iskelet sistemi anomalileri relatif kontendikasyonlardır. Multipl taşlar, 2

cm'den büyük taş, sistin taşı, alt kaliks yerleşimli taş, kalisiyel divertikül taşı varlığında ve atnalı böbrek ve medüller sünger böbrekteki taşlar ESWL ile daha zor tedavi edilmektedir (34).

ESWL'nin akut yan etkileri hematüri, ödem, ekimoz, subkapsüler hematoma, üreteral obstrüksiyon, perirenal veya kapsüler sıvı birikimi, böbrek konjesyonu, ürotelyumda ödem ve hasar, bazı metabolik bozukluklar ve üriner sistem dışındaki organlarda (karaciğer, dalak, pankreas, gastrointestinal organlar) yaralanmalar sayılabilir. ESWL'nin kronik etkileri arasında ise hipertansiyon, böbrek fonksiyonlarında azalma, böbrekte skar gelişimi, perirenal fibrozis, üreterde fibrozis ile üreterokolik fistül yer almaktadır. Bu nedenle böbrek taşlarına taş yüküne ve kullanılan litotriptöre göre 3-5 seanstan fazla uygulama yapılmaması önerilmektedir.

ESWL ile tedavi edilen taş tam olarak fragmente edilememesi durumunda hekimlerin karşı karşıya kaldığı sorunlar arasında yetersiz fragmentasyon, rezidüel fragman kalması, taş caddesi (Stein Strasse) sayılabilir. Taş caddesi, genel olarak %1-4 oranında gelişmektedir (35). Özellikle büyük bir taş için tedavi uygulanırken ESWL öncesinde stent kullanılması rezidüel taş fragmanlarına bağlı yan etkileri azaltır (36).

ESWL'ye bağlı travma ve damar hasarı idrardaki bakterilerin kan dolaşımına girmesine yol açabilir. Ayrıca enfekte taşın parçalanmasıyla birlikte bu taşlarda bulunan bakteriler idrar ortamına salınarak sistemik dolaşıma emilebilirler. Bunların sonucu olarak oluşan ESWL tedavisini takiben bakteremi, idrar yolu enfeksiyonu, ürosepsis, perinefrik abse oluşumu, endokardit, Candida ve Klebsiella endofalmit, kandidiyal septisemi, tüberküloz ve nadiren de ölüm gibi istenmeyen yan etkiler bildirilmiştir (37).

İnsanlara ve hayvanlara ait böbrekler üzerinde yapılan histopatolojik incelemelerde ESWL'den hemen sonra orta çaplı arterlerde, venlerde ve glomerüler kapillerlerde endotel hücre hasarı belirlendiği gösterilmiştir. Kortikomedüller bileşkede yer alan ince cidarlı arkuat venler şok dalga maruziyetine karşı özellikle hassastırlar ve hematüri ya da hematoma gibi olaylarda rolleri vardır (38). ESWL sonrası anti-GBM antikör pozitif glomerülonefrit bildirilmiştir (39). ESWL ile diabetes mellitus gelişimi arasında Krambeck ve arkadaşları bir ilişki olabileceğini bildirmişlerdir (40).

2.5.3. Retrograd intrarenal cerrahi

İlk RIRC işlemi Huffman ve arkadaşları tarafından böbrek pelvis taşlarının rijid URS ve ultrasonik litotriptör kullanılarak tedavi edilmesiyle gerçekleştirilmiştir (41).

Retrograd intrarenal cerrahi uygulanan diğer hasta grubu, ESWL tedavisi sonrası başarısız olunan kaliksiyel divertikül içinde taşı olan hastalardı (42). Daha küçük alet dizaynı ve yeni enerji kaynakları (holmium lazer) ve sonraki teknolojik gelişmeler ile RIRC yaygın olarak kullanıma girmiştir. Fleksibl üreteroskop ile böbreğe ulaşıp her boyut ve lokalizasyondaki taşla ulaşarak lazerle taşlar kırılıp parçaları basket kateterler ile alınır ya da milimetrik boyuta kırılan taşlar spontan düşmeye bırakılır.

RIRC, 2 cm'den küçük taşı olan, aşırı şişman hastalarda, kas iskelet deformiteleri veya kanama diyatezi bulunan hastalarda ve ESWL tedavisinin başarısız olduğu böbrek taşlarının tedavisinde öncelikli seçenek olarak kullanılmaktadır. Operasyondan sonra hastada yara olmaması, hastanın gündelik yaşamına çabuk dönebilmesi avantajları iken, alet gereksinimlerinin pahalı olması operasyon süresinin uzun olması dezavantajlarıdır.

Minör komplikasyonları kanama, mukozal yırtıklar, ekstravazasyon, termal yaralanma ve taşın proksimale kaçmasıdır. Major komplikasyonları ise üreteral avulsiyon, intussisepsiyon ve perforasyondur. Postoperatif olarak renal kolik, enfeksiyon, striktür ve veziköüreteral reflü gelişmesi sayılabilir (43). Komplikasyonların büyük kısmı minör komplikasyonlar olup tedavisinde çoğunlukla gözlem yeterlidir. Bununla beraber, az sayıda görülse de majör komplikasyonlar ciddi ve kalıcı problemlere yol açabilmektedir.

2.5.4. Renal taş hastalığı tedavisinde açık cerrahi

Günümüzde, üriner sistem taş hastalığının tedavisinde açık cerrahi giderek daha az uygulanır hale gelmiştir. Büyük merkezlerde, açık cerrahi oranının, olguların %1-4'ünde gerektiği bildirilmektedir (44).

Endürolojik teknikler ve ESWL gibi minimal invaziv tekniklerin gelişmesiyle çok az hasta açık cerrahi geçirmekte ve tedavi endikasyonları değişmektedir. Açık

cerrahinin en sık uygulama alanları başarısız endoürolojik girişimler ve tekrarda taşın endoürolojik yöntemlerle temizlenebileceği düşünülmeyen kompleks olgular olmaktadır. Fonksiyon göstermeyen böbrek veya böbrek polü, büyük taş içeren obstruktif, özellikle anterior yerleşimli kalisiyel divertikül taşı açık böbrek cerrahisinde diğer endikasyon alanlarını oluşturmaktadır (44).

Açık taş cerrahisinin komplikasyonları önemlidir. Bunlar kanama, üriner fistül, enfeksiyon, fonksiyonel böbrek birimi kaybıdır. Açık cerrahi sonrası hastanın hastanede kalış süresi daha fazladır. Uzun süren immobilizasyona bağlı derin ven trombozu gelişebilir.

2.5.5. Laparoskopik Cerrahi

Bartel'in 1969 yılında kısa endoskopi flank kesiden içeri sokarak retroperitoneoskopik alanı gözlemlenmesiyle ilk retroperitoneoskopik inceleme yapılmış ve retroperitoneoskopinin temelleri atılmıştır (45). Üriner sistem taş hastalığının tedavisinde ilk laparoskopik cerrahi 1977 yılında Wickham tarafından yapılan laparoskopik ureterolitotomi olup, günümüzde açık cerrahi ile uygulanan bütün yöntemler laparoskopik olarak uygulanabilir duruma gelmiştir (46). Açık cerrahiyle karşılaştırıldığında, laparoskopik cerrahi minimal invaziv bir yaklaşımdır. Endoürolojik işlemlerin endike olmadığı üriner sistem taşı olan hastalarda tedavi seçeneğidir.

Böbrek taşlarının tedavisinde ESWL, PNL, fleksible ureterorenoskopi ilk tercih olarak kullanılmaktadır. Bu tedavilerin başarısız veya yetersiz olduğu hasta grubunda, at nalı, ektopik veya rotasyone böbreklerdeki taşlarda ek cerrahi düzeltmenin yapılacağı (üreteropelvik bileşke darlığı gibi) hastanın da açık veya diğer yöntemleri istemediği durumlarda laparoskopik böbrek taşı cerrahisi bir alternatiftir. İntestinal obstrüksiyon, koagulopati, şüpheli maligniteye bağlı asit kesin kontraendikasyonlardır.

2.5.6. Perkütan nefrolitotomi

Rupel ve Brown'ın 1941'de bir nefrostomi traktından taş çıkarmasını takiben PNL tekniğinde oldukça önemli ilerlemeler olmuştur (47). Fernstrom ve Johansson 1976'da sadece taş çıkarmak amacıyla bir nefrostomi traktı oluşturarak PNL'nin bir cerrahi teknik olarak kabul görmesini sağlamışlardır (24). 1979'dan sonra, Smith ve Clayman, PNL tekniğinin popüler olmasını sağlamışlardır (48,49). PNL minimal invaziv bir yöntem olarak hastanede daha kısa kalış süresi, daha düşük tedavi maliyeti ve hastaların işlerine daha erken dönebilmelerine imkan tanınması gibi nedenlerle açık ameliyatlara karşı avantajlı hale gelmiştir ve günümüzde birçok merkezde açık cerrahinin yerini almıştır.

ESWL üst üriner sistem taşlarında öncelikle akla gelen tedavi şeklidir. Bununla beraber taşın boyutu, taşın içeriği ve yerleşim yeri ESWL kullanımını sınırlamaktadır. 2 cm'den büyük olan, sistin veya kalsiyum okzalat monohidrat taşlarında ve yerleşim yeri olarak da alt pol taşlarında ESWL uygun bir tedavi alternatifi değildir. PNL tekniği daha kolay, daha güvenli ve daha etkili bir tedavi olarak tüm bu koşullarda uygulanabilmektedir. Tek kontrendikasyon kontrol altına alınması mümkün olmayan kanama bozuklukları ve gebeliktir. Hastalar antikoagülan alıyorsa operasyondan önce kesilmelidir.

PNL, yıllar içerisinde teknolojik gelişmeler ve tecrübenin artmasıyla birlikte renal taş hastalığının tedavisinde kullanımı artmıştır. Daha etkili intrakorporal litotripsi cihazlarının kullanılması ile PNL daha hızlı kabul görmüştür.

2.5.6.1. PNL endikasyonları

PNL endikasyonları aşağıda özetlenmiştir (50).

1. Taş yükü :
 - a. Staghorn taş
 - b. Renal pelvis taşı > 2 cm
 - c. Alt pol taşı > 1 cm
 - d. Üst sistem yabancı cisimi ile ilişkili taşlar

2. Anatomik anormallikler :
 - a. Ureteropelvik obstrüksiyon
 - b. Distal üreteral obstrüksiyon
 - c. İfundibular stenoz
 - d. Kaliks divertikülü
3. Hasta karakteristikleri :
 - a. Obesite
 - b. Skolyoz
 - c. Renal arter veya aort anevrizması
 - d. Hasta tercihi
4. Başarısız tedaviler :
 - a. ESWL başarısızlığı
 - b. Daha önce denenmiş üreteroskopi
5. Taş bileşimi :
 - a. Sistin
 - b. Kalsiyum oksalat monohidrat

2.5.6.2. Preoperatif değerlendirme

Operasyon öncesi taşın yerleşim yerinin, böbreğin anatomik özelliklerinin değerlendirilmesine yönelik radyolojik tetkiklerden faydalanılır. İVP ve BT rotasyon anomalisi, renal ektopi, obezitesi bulunan hastaların değerlendirilmesinde, komşu organ büyüklüğü (splenomegali), ileri derece skolyozda yardımcı görüntüleme yöntemleridir. Operasyon öncesinde pıhtılaşma faktörlerindeki rutin tetkikler istenir. Antikoagükan içeren ürünler ve non-steroidal antiinflamatuvar ilaçlar PNL'den 10 gün önce kesilmelidir. Cerrahi öncesinde, idrar yolu infeksiyonu mevcut ise infeksiyonunun uygun tedavisi yapılmalıdır. Kan grubu tayini ve kan hazırlanması önemlidir. Hastaya uygulanacak anestezi tipi genel anestezi dir. Geniş spektrumlu antibiotikler cerrahi öncesi intravenöz olarak verilmelidir.

PNL minimal invaziv bir yöntem olmakla birlikte hastanın kendisine ve yakınlarına ayrıntılı bir şekilde işlemin riskleri ve tüm komplikasyonları anlatılmalı ve onamları alınmalıdır.

2.5.6.3. Operasyon tekniği

PNL ameliyatı üç ayrı aşamada oluşur.

- 1) Retrograd üreter kateteri yerleştirilmesi
- 2) Perkütan traktın oluşturulması
- 3) Taşların kırılmasıdır.

Öncelikle hastaya sistoskopi yapılarak ameliyat planlanan taraftaki üretere iki ucu açık 6F üreter kateteri yerleştirilir. Bu sayede PNL işlemi esnasında böbreği görüntülemek için kontrast madde vermek (retrograd pyelografi) ve gerektiğinde toplayıcı sistemin distansiyonunun sağlanması mümkün olur. Böbreğe girdikten sonra bu kateterden yollanan kılavuz teli böbrek içinden alarak through-through denilen bir ucu üretradan diğer ucu böbrekten dışarı çıkan kılavuz tel aracılığıyla güvenli yol sağlamış olunur. Bu kataterin üretral katatere tespit edilmesi pozisyon verilirken çıkmasını engeller. Üreter kateterinin yerleştirilmesinin ardından hastayı çevirerek yüz üstü gelecek şekilde (pron) pozisyon verilir.

Operasyon genellikle hasta pron pozisyonunda iken yapılır. Bu durum obez hastalarda, pron pozisyonunda ciddi intraabdominal basınç artışı oluşan hastalarda önemlidir ve bu hastalarda pron pozisyonda kardiyopulmoner sıkıntılar olabilir (51). Bu nedenle bu tür hastalarda supin pozisyonunda PNL ameliyatı gerçekleştirilebilir. Son yıllarda supin pozisyonunda yapılan PNL sayısında artış mevcuttur. Supin pozisyonunda PNL ilk defa Valdivia ve arkadaşları tarafından tariflenmiştir (52).

PNL'nin en önemli adımı giriş yerinin tespitidir. Artık ürologlar çoğunlukla perkütan girişi kendisi yapmakla birlikte, ürologların bir kısmı giriş işlemini girişimsel radyologlarla beraber yapmaktadır (53). Giriş yolu; büyük taş yüklerini toplayabilecek, en fazla miktarda taş dolu kalikse erişebilecek üreteropelvik bileşkeye ulaşılabilir şekilde olmalıdır. Genellikle iğne girişi ne kadar medial olursa renal arterin büyük kollarının yaralanma riski o kadar artar. Ayrıca böyle bir girişten sağlanan yol yeterince parankimal destek almayacağından nefrostomi tüpünün stabilitesini de sağlayamaz (54). Her zaman posterolateral giriş yolu kullanılmalıdır. Böylece renal pelvisi çevreleyen majör vasküler yapılardan

kaçınıldığı gibi transparankimal giriş kateterin uygun pozisyonda stabilizasyonunu sağlar ve tüp etrafında bir tıkaç vazifesi yaparak idrarın perirenal alana yayılmasını engeller. Genellikle iğne girişi ne kadar medial olursa pelvisi çevreleyen büyük damarların yaralanma riski de o kadar artar. At nalı böbrek gibi renal rotasyon anomalisi olduğu durumlarda böbrek parankimi posteriora yer alır. Bu durumda akses normalden daha medialde ve daha dik olarak yapılır.

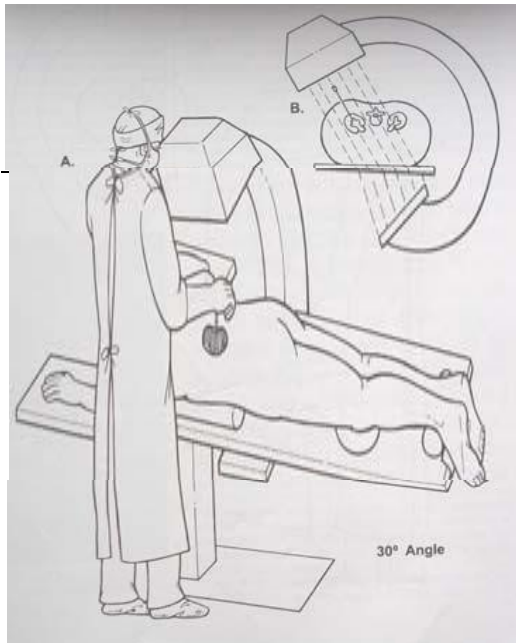
Hastanın böbreğine perkütan giriş ultrason, floroskopi, BT eşliğinde yapılabilir. İdeal bölge 12. Kosta altında ve kalikse en kısa mesafeyi sağlayan bölgedir. 18 numara anjiyografi iğnesi ile C-kollu 30 derece pozisyonda iken giriş yapılır. Bu işlem C-kollu floroskopi açısını böbreğin merkez posterior düzlemi ile paralel hale getirir. Genelde taşın bulunduğu kaliks tercih edilir. Eğer taş olmayan bir kaliksten girilecek veya non opak taş mevcut ise toplayıcı sistem üreter kateterinden verilen opak madde ile görüntülenir. 18 Gauge introducer iğne hedef kalikse doğru ilerletilir. Floroskopi ekranında "boğa-gözü işareti" elde edilmesiyle iğnenin uygun giriş açısı belirlenmiş olur. C-kollu floroskopi 90 dereceye getirilerek penetrasyon derinliği kontrol edilir. İğnenin ilerlerken taşa değmesi cerrah için hedefe ulaştığının bir göstergesidir. Toplayıcı sisteme girildiğinden emin olmak için introducer iğnenin iç obturatoru çıkarılır ve idrar geldiği gözlenir. İdrar gelmemesi durumunda iğneye aspirasyonla negatif basınç uygulanırken bir yandan da geri çekilir. Toplayıcı sisteme girildikten sonra yumuşak uçlu bir 0.038 inch J-tip kılavuz tel iğne aracılığıyla içeriye gönderilir ve tercihen renal pelviste kıvrılması sağlanır. Toplayıcı sisteme akses sağlandığında kılavuz tel bölgesinde 1 cm'lik cilt insizyonu yapılır. Traktın dilatasyonu amplatz dilatatörler, metal koaksiyel dilatatörler veya yüksek basınçlı balon dilatatörler ile yapılabilir. Amplatz dilatatörler, kılavuz tel üzerine geçirilen bir 8F koaksiyel kılıf üzerinden geçirilerek kullanılmalıdır. Bu işlem rijititeyi arttıracığı gibi ardışık dilatasyonlar sırasında kılavuz telin bükülmesini önleyecektir. 30 F'e kadar ardışık dilatasyonlar yapılır ve en son aşamada 30 F renal sheat dilatatör üstünden toplayıcı sisteme yerleştirilir.

Renal taşın gözlenmesinin ardından kırılması ve kırılan parçaların dışarı alınması işlemine geçilir. Tercihen taş kırma işlemi başlamadan üreter kateteri görülerek içinden gönderilen kılavuz telin alınması uygundur. İşlemin sonrasını güvenli olarak sürdürmemize olanak sağlar. Taş kırma işlemi için holmium lazer,

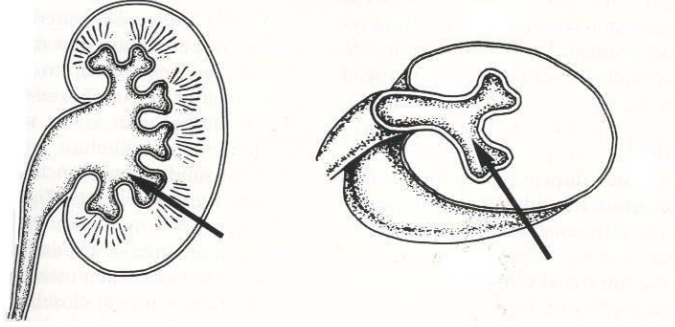
pnömotik litotriptör, elektrohidrolik litotriptör veya ultrasonik litotriptör kullanılır. Taşlar parçalanıp toplayıcı sistem temizlendikten sonra tercihe bağlı nefrostomi tüpü yerleştirilir. Nefrostomi tüpü olarak malecot nefrostomi kateteri kullanılması hem eksternal direnaja imkan verir hem de distal ucun üreteropelvik bileşken üreter orta kısmına kadar uzanması nedeniyle üretere erişimi sağlar. Sonraki aşamada nefrostomi tüpü cilde bağlanarak yerinden çıkması önlenmiş olur. PNL işleminin son aşamasında nefrostografi çekilerek nefrostomi tüpünün pozisyonunu ve üretere yeterli geçiş olduğu gözlenir.

Post operatif üçüncü gün nefrostografi çekilir. Nefrostografide, üretere geçiş ve ekstrevasyon olmadığı görülürse nefrostomi tüpü çekilir. Eğer antegrad nefrostografide idrar ekstrevasyonu gözlenirse nefrostomi tüpü bir gün veya ekstrevasyonun odurduğu ana kadar tutulur. Nefrostomi tüpünün çıkarılmasını takiben çıkış deliği hastaların çoğunda 24 saat içinde kapanacaktır. Cilt bölgesinde uzun süre ve önemli derecede akıntı var ise internal üreteral stent konur.

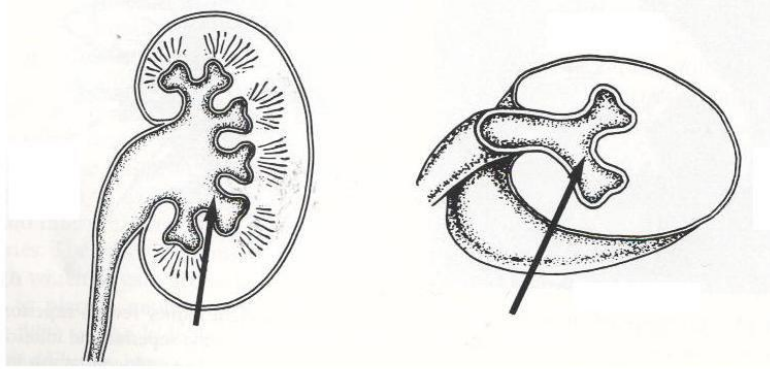
Şekil 3: PNL' de C kollu ile akses sağlanması (7).



Şekil 4: PNL’de kaliksiyel giriş (doğru giriş) (8).



Şekil 5: PNL’de kaliksiyel infundubulum giriş (yanlış giriş)(8)



2.5.6.4. Pnl komplikasyonları

En önemli komplikasyonlar kanama, perforasyon ve komşu organ yaranmasıdır. Postop kanama en fazla görülebilen komplikasyonlar arasındadır. Kanama genellikle ven kaynaklıdır. Geniş bir nefrostomi tüpü yerleştirilerek kanama kontrol altına alınabilir. Böbrek yetmezliği, diabetes mellitus, obezite gibi eşlik eden hastalıkların varlığıyla komplikasyon oranları artmaktadır (53). PNL’nin en sık karşılaşılan komplikasyonları; ekstravazasyon (%7,2), kan transfüzyonu gerektiren kanama (%11,2-17,5) ve ateştir (%21-32,1). Bununla birlikte septisemi (%0,3-4,7), kolon yaranması (%0,2-4,8) ve plevral yaranma (%0-3,1) ise nadir karşılaşılan komplikasyonlardır (55). PNL’de karşılaşılabilecek diğer komplikasyonlar ise taşın böbrek dışına migrate olması, kılavuz tel parçası gibi yabancı cisim parçasının kalması veya perkütan traktına tümör ekilmesi sayılabilir (56).

Lee ve arkadaşları bir çalışmada PNL operasyonundaki komplikasyonları major (ölüm, girişim gerektiren kanama, sepsis, üriner trakt yaralanması ve komşu organ yaralanması) ve minör (postoperative ateş, transfüzyon gerektiren kanama, ekstravasyon, nefrostominin yerinden çıkması, pnömoni ve uzun süreli yara yeri idrar drenajı) olarak sınıflandırmıştır (57).

Eğer akses 11. Kosta üzerinden yapılırsa pnömotoraks insidansı yükselir. Suprakostal giriş yapıldığında, drenaj gerektiren pnömotoraks, hemotoraks oranı %4-12'dir (58). Bu nedenle interkostal giriş yapılan hastaların postoperatif dönemde solunum sistemi muayenesi yapılmalı, gerekirse akciğer grafisi çekilmelidir (59).

Eğer klinik bulgular bu komplikasyonların varlığını doğrularsa göğüs tüpü konulması gerekir.

Hemodinamik instabiliteye neden olan kanama halinde ise hem tanı hem de tedavi amaçlı renal anjiyografi ve selektif embolizasyon uygulanır. Toplayıcı sistemde özellikle renal pelvis duvarında laserasyon oluşabilir. Bu laserasyon perkütan giriş, trakt dilatasyonu veya taşın alınması sırasında oluşabilir. Laserasyon minimal olduğunda kılavuz tele dikkat edilerek operasyona devam edilebilir. Laserasyon büyük olduğunda drenajı sağlamak için nefrostomi tüpü yerleştirilip operasyon ertelenmelidir. Hastada organomegali yoksa dalak ve karaciğer yaralanması sık değildir. Eğer dalak yaralanması mevcutsa splenektomiyle sonuçlanabilir. Karaciğer yaralanmalarında ise tedavi konservatiftir ve çok nadir eksplorasyon gerekebilir.

3. GEREÇ VE YÖNTEM

Bülent Ecevit Üniversitesi Tıp Fakültesi Üroloji Anabilim Dalında PNL operasyonu uygulanan 464 hasta retrospektif olarak çalışmamıza dahil edildi. Çalışmamızın yapılabilmesi için Bülent Ecevit Üniversitesi Tıp Fakültesi Etik Kurulu'ndan izin alındı.

Hastalar preoperatif dönemde sistemik muayeneden geçirildi. Sistemik hastalık varlığı, herhangi bir ilaç kullanımını sorgulandı. Tam kan sayımı, koagülasyon parametreleri, karaciğer enzimleri, böbrek fonksiyon testleri, idrar tetkikleri, elektrokardiografi ve akciğer grafisi ile değerlendirilip operasyon açısından sakınca olup olmadığı tespit edildi. İdrar tetkiki sonucu enfeksiyon tespit edilenler uygun antibiyotiklerle tedavi edildikten sonra ameliyata alındı. Böbrek taşlarının değerlendirilmesi için DÜSG ile birlikte İVP veya kontrastsız spiral abdomen BT çekildi. Antiagregan ilaç kullananlar ameliyattan en az bir hafta öncesinde ilaçları kesildikten sonra ameliyata alındı. Penisiline karşı alerjisi olmayan tüm hastalara profilaktik olarak operasyon öncesi 1 gram seftriakson intravenöz olarak verildi ve parenteral seftriakson tedavisi 3 gün boyunca devam edildikten sonra hastalar taburcu edilinceye kadar oral yolla 2 X 500 mg sefuroksim aksetil ile tedaviye devam edildi. Taburcu edilen hastalara 7 gün boyunca 2 X 500 mg oral sefuroksim aksetil tedavisi ile tedavi protokolü sonlandırıldı.

Operasyon günü sabahı çekilen DÜSG ile böbrek taşları preoperatif dönemde son kez değerlendirildi. Taş yükü, taşın en geniş ve en uzun boyutunun çarpılması ile elde edildi, birden fazla taş varlığında her taş için ayrı ayrı hesaplamayı takiben toplam olarak cm^2 birimi ile verildi. Toplayıcı sisteme tek giriş tek akses olarak, birden fazla giriş çoklu akses olarak kabul edildi. PNL sonrası 4 mm'den küçük rezidüel taşlar klinik önemsiz taş fragmanları olarak kabul edildi. Kontrolünde yapılan DÜSG, USG veya nonkontrast BT ile 4 mm'den büyük taş kalan hastalar PNL işlemi sonrası rezidü pozitif olarak değerlendirildi ve operasyon başarısız kabul edildi.

Tüm hastaların verileri yaş, cinsiyet, taş yükü, akses sayısı, yatış süresi, nefrostomi çekim süresi, kan transfüzyonu gerekliliği, rezidü taş varlığı ve taş hastalığı nedeniyle önceden uygulanan işlemler (ESWL, açık taş cerrahisi) açısından

değerlendirildi. Operasyon başarısı değerlendirilirken kan transfüzyonu ihtiyacı ve rezidü taş pozitifliği incelendi. Daha önce ESWL tedavisi alan hastalarda ESWL'den PNL operasyonuna kadar geçen sürenin operasyon başarısına etkisi değerlendirilirken zaman dilimleri 0-1 ay, 1-2 ay arası, 2-3 ay arası ve 3 ay üzeri olarak belirlendi. Zaman dilimdeki hasta grupları operasyon başarısı açısından incelendi. Yine daha önce aynı taraftan açık böbrek taşı cerrahisi öyküsü olan ve olmayan hasta grupları operasyon başarısı bakımından incelendi.

PNL operasyonu bütün hastalarda genel anestezi altında yapıldı. Hastalara supin pozisyonda anestezi verildikten sonra hastalar litotomi pozisyonuna alındı ve steril örtümün ardından 22 f sistoskopi ile üretradan girildi. PNL yapılacak olan böbrek tarafındaki üretere 6 F üreter kateteri kateteri C kollu floroskopi (Genoray Zen 3090, Ultramed San. ve Tic. Ltd. Şti., Gaziantep, Türkiye) eşliğinde böbreğe ilerletildi ve foley katetere tespit edildi. Daha sonra hastalar, C kollu ile uyumlu masa üzerinde prone pozisyona alınıp göğüs bölümüne yastıklarla destek yapılarak mekanik ventilasyonun sorunsuz olması sağlandı. Operasyon bölgesinin gerekli saha temizliği yapıldı ve PNL örtüsü (Perkütan seti, 3 Teks Tekstil Gıda ithalat ihracat San. ve Ticaret Ltd. Şti. Gaziantep, Türkiye) örtüldü. Toplayıcı sistemin opak madde ile retrograd olarak doldurulmasını takiben C-kollu floroskopi cihazı kılavuzluğunda kaliksiyel sisteme introducer iğne (Marflow 18G 20 cm ön giriş iğnesi, Marflow AG, Zürich, Switzerland) ile girildi. Introducer iğne aracılığı ile toplayıcı sisteme ilerletilen kılavuz tel (Accoat 0.038 inch, 150 cm, J3 mm uçlu, PTFE kaplı kılavuz tel, SP Medical A/S, Karise, Danimarka) üzerinden trakt 30 F'e kadar amplatz dilatörler (Amplatz Renal Dilator Set, Cook Urological Inc., Indiana, USA) ile dilate edildi ve 30 F renal kılıf (Marflow 30F Amplatz Sheath, Marflow AG, Zürich, Switzerland) yerleştirildi. Optik görüntüleme için 28F rijit nefroskop (Wolf Percutaneous Nephroscopes, Richard Wolf Medical Instruments Corporation, USA) ve taş kırma işlemi için pnömotik litotriptör (Lithoshock pneumatic lithotripter, EMD Medical Technologies, Turkey) kullanıldı. Üreter kateteri aracılığı ile yapılan "through-through" akses için hidrofilik bir kılavuz tel (Angiotech 0.035 inch, 150 cm, hidrofilik nitinol guidewire, Angiotech PBN Medicals, Denmark) kullanıldı. Nefroskop ile görerek ve C-kollu floroskop ile kontrol edilerek böbreğin taştan temizlendiğinden emin olundu. PNL işleminin sonunda Malecot Re-entry kateteri

(Re-entry Malecot 18Fr with urine bag connector, Allwin medical devices, The Netherlands) yerleştirildi. “through-through” akses yapılamayanlara 18F Foley kateteri (Angel 18F latex Foley catheter, Nantang Angel Medical Instruments Co. Ltd., China) nefrostomi kateteri olarak yerleştirildi. Üreter kateteri toplayıcı sistemde ekstravazasyon olmayan hastalarda postop 1. gün çekildi. Nefrostomi kateteri postoperatif üçüncü gün çekildi.

Çalışmanın istatistiksel analizleri SPSS 13.0 paket programı ile yapılmıştır. Veri setinde yer alan kategorik değişkenler frekans ve yüzde ile, sürekli değer alan değişkenler ortalama, standart sapma, medyan, minimum ve maksimum değeriyle birlikte verilmiştir. Sürekli değişkenlerin normal dağılıma uygunluğu Shapiro-Wilk testi ile test edilmiştir. Normal dağılım göstermeyen değişkenlerin 2 grup karşılaştırmalarında Mann Whitney U testi, 3 ve daha fazla grup karşılaştırmalarında Kruskal Wallis testi kullanılmıştır. Kategorik değişkenlerin grup karşılaştırmalarında Pearson ki-kare, Fisher kesin ki-kare ve Yates düzeltilmeli ki-kare testleri kullanılmıştır. Çalışmadaki tüm istatistiksel analizlerde p değeri 0,05’in altındaki karşılaştırmalar istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir.

4. BULGULAR

Haziran 2002 ile Haziran 2012 tarihleri arasında Bülent Ecevit Üniversitesi Tıp Fakültesi Üroloji Anabilim Dalında PNL operasyonu uygulanan 464 hasta retrospektif olarak çalışmamıza dahil edildi. Hastaların yaş ortalaması $45,9 \pm 14,1$ yıl idi. Çalışmaya dahil edilenlerin 180'i (%38,8) kadın, 284'ü (%61,2) erkek idi. Hastaların 231'ine (%49,8) sağ, 233'üne (%50,2) sol PNL operasyonu uygulandı. Operasyon sırasında hastaların 20'sine (% 4,3) çoklu akses, 444 (%95,7) tanesine ise tek akses ile girişim yapıldı. Postoperatif dönemde tüm hastaların 65'inde (%14) rezidü taş tespit edildi. Hastaların 91'inde (%19,6) ise kan transfüzyonu ihtiyacı oldu. Kan transfüzyonu uygulanan hastalara verilen ortalama kan miktarı $1,53 \pm 0,7$ (1-4 ünite) olarak belirlendi. Operasyon sonunda hastaların 417'sine (%89,9) Malecot re-entry kateteri, 27'sine (%5,8) 20F foley kateteri ve 20'sine (%4,3) her iki tür kateter birlikte nefrostomi kateteri olarak kullanıldı. Hastalarda nefrostominin çekilme süresi ortalama $2,88 \pm 0,95$ gün, hospitalizasyon süresi ise $4,39 \pm 1,43$ gün olarak belirlendi. Tüm hastaların 114'ü (%24,5) mevcut taşları nedeni ile ESWL uygulaması geçirmiş olmasına karşın, 350 hastada (%75,5) ise ESWL işlemi uygulanmamıştı. Tüm hastaların 45'inde (%9,7) daha önce aynı taraftan geçirilmiş açık böbrek taşı cerrahisi öyküsü bulunmakta iken, 419'unda (%90,3) geçirilmiş açık böbrek taşı cerrahisi öyküsü bulunmamaktaydı.

Daha önce ESWL tedavisi alan 114 hastanın ortalama yaşı $45,03 \pm 14,8$ yıl idi. ESWL alan hastaların 48'i (%42,1) kadın, 66'sı (%57,9) erkek idi. Operasyon sırasında hastaların 4'üne (% 3,5) çoklu akses, 110'ünde (%96,5) ise tek akses ile girişim yapıldı. Postoperatif dönemde ESWL alan hastaların 15'inde (%13,2) rezidü taş tespit edildi; 20'sinde (%17,5) ise kan transfüzyonu ihtiyacı oldu. ESWL tedavisi alan hastaların ortalama yatış süresi $4,1 \pm 1,4$ gün, ortalama nefrostomi çekimi $2,6 \pm 0,8$ gün tespit edildi.

ESWL tedavisi alan hastaların grupları, gruplardaki hasta sayısı ve grup tanımı Tablo 1’de belirtilmiştir.

Tablo 1: ESWL alan hastaların grupları, gruplardaki hasta sayısı ve grup tanımı

Gruplar	Hasta Sayısı	Grup Tanımı
Grup 1	17 (%14,9)	ESWL’den sonra geçen süre 0-1 ay arası
Grup 2	23 (%20,2)	ESWL’den sonra geçen süre 1-2 ay arası
Grup 3	12 (10,5)	ESWL’den sonra geçen süre 2-3 ay arası
Grup 4	62 (%54,4)	ESWL’den sonra geçen süre 3 ay üzeri
Toplam	114 (%100)	

ESWL tedavisi alan hasta grupları yaş, cinsiyet, taş yükü farklılığının tespit edilmesi amacı ile karşılaştırıldığında hem gruplar arasında hem de tüm grupta istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmedi(sırasıyla p:0,681, p:0,885 p:0,701). Dolayısıyla hasta gruplarının demografik özellikleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu. ESWL tedavisi alan hasta gruplarına ait yaş, cinsiyet, taş yükü verileri Tablo 2’de gösterilmiştir.

Tablo 2: ESWL alan gruptaki hastaların yaş, cinsiyet özellikleri ve taş yükü verileri

Gruplar	Yaş	Cinsiyet		Taş Yükü
		E	K	
Grup 1	41,8 ±14,5	11	6	4,4 ±2,7
Grup 2	45,1 ±15,4	14	9	3,5 ±1,7
Grup 3	43 ±14,9	7	5	3,6 ±2,3
Grup 4	46,2 ±14,8	34	28	4 ± 2,08
p	0,681	0,885		0,701

ESWL alan tüm hastalarda ortalama yatış süresi 4,1±1,4 gün, ortalama nefrostomi çekimi 2,6±0,8 gün tespit edildi. ESWL alan hasta grupları yatış süresi, nefrostomi çekim süresi, akses sayısı açısından karşılaştırıldığında hem gruplar arasında hemde tüm grupta istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmadı (sırasıyla

p:0,228, p:0,607, p:0,172). Çoklu akses yapılan hastaların (n=4) hepsi grup 4’te idi. Gruplara ait yatış süresi, nefrostomi çekim süresi, akses sayısı verileri Tablo 3’te gösterilmiştir.

Tablo 3: ESWL alan gruptaki hastaların yatış süresi, nefrostomi çekim süresi, akses sayısı verileri

	Yatış süresi (gün)	Nefrostomi çekim süresi (gün)	Akses sayısı	
			tek	çoklu
Grup 1	3,8 ± 1,2	2,4 ± 0,8	17	0
Grup 2	3,7 ± 1	2,6 ± 0,8	23	0
Grup 3	4,3 ± 1,1	3 ± 1,2	12	0
Grup 4	4,3 ± 1,6	2,6 ± 0,7	58	4
p	0,228	0,607	0,172	

ESWL alan hastaların 15’inde (%13,2) rezidü taş tespit edildi; 20’inde (%17,5) ise kan transfüzyonu ihtiyacı oldu. Kan transfüzyonu uygulanan hastalara verilen ortalama kan miktarı 1,5±0,6 (1-3 ünite) olarak belirlendi. Gruplar kan transfüzyonu, rezidü taş varlığı açısından karşılaştırıldığında hem gruplar arasında hem de tüm hasta grubunda istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmadı (sırasıyla p:0,64, p:0,062). Hastaların % oranları incelendiğinde en az (n=0) grup 2’de rezidü varlığı saptandı. Gruplara ait kan transfüzyonu, rezidü taş verileri Tablo 4’de gösterilmiştir.

Tablo 4: ESWL alan gruptaki hastaların kan transfüzyonu ve rezidü taş oranları

	Kan transfüzyonu		Rezidü taş	
	Yok	Var	Yok	Var
Grup 1	14 (%82,4)	3 (%17,6)	14 (%82,4)	3 (%17,6)
Grup 2	20 (%87)	3 (%13)	23 (%100)	0 (%0)
Grup 3	11 (%91,7)	1 (%8,3)	10 (%83,3)	2 (%16,7)
Grup 4	49 (%79)	13 (%21)	52 (%83,9)	10 (%16,1)
Toplam	94	20	99	15
p	0,64		0,062	

ESWL alan hastaların hb değerleri incelendiğinde grupların preop ve postop hb değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmadı (sırasıyla p:0,3, p:0,9). Gruplara ait preop ve postop hb değerleri verileri Tablo 5’te gösterilmiştir.

Tablo 5: ESWL alan hasta gruplarının preop ve postop hb değerleri

	Hb preop	Hb postop
Grup 1	13 ±1,6	12 ±1,5
Grup 2	13,6 ±1,3	12 ±1,1
Grup 3	13,5 ±1,2	12,1±1
Grup 4	13,8 ±1,4	12,2±1,5
p	0,3	0,9

ESWL alan hastaların preop normal htc değerine (36,5 ve üzeri) ve preop düşük htc değerine (36,5 ve altı) göre kan transfüzyonu oranları incelendiğinde kan transfüzyonu açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmadı. Gruplara ait preop ve postop htc değerlerine göre transfüzyon oranları Tablo 6’da gösterilmiştir.

Tablo 6: ESWL alan hasta gruplarının preop ve postop htc değerlerine göre kan transfüzyonu değerleri

	Preop htc >36,5	Preop htc <36,5	p
Grup 1	0	3	0,2
Grup 2	1	2	1
Grup 3	0	1	1
Grup 4	4	9	0,1

Daha önce aynı böbrekten açık böbrek taşı cerrahisi öyküsü olan ve açık böbrek taşı cerrahisi öyküsü olmayan gruplar yaş, cinsiyet, taş yükü açısından karşılaştırıldığında her iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmadı (sırasıyla p:0,097, p:0,758, p:0,387).Gruplara ait yaş, cinsiyet, taş yükü verileri Tablo 7’de gösterilmiştir.

Tablo 7: Açık böbrek taşı cerrahisi öyküsü olan ve olmayan grupların yaş, cinsiyet ve taş yükleri

Cerrahi öyküsü		Var	Yok	p
Olgu sayısı		45	419	
Yaş (yıl)		43,06 ±13,3	46,2 ±14,1	0,097
Cinsiyet	E	29	255	0,758
	K	16	164	
Taş yükü (cm ²)		4,7 ± 1,61	4,63 ±2,23	0,387

Daha önce açık böbrek taşı cerrahisi öyküsü olan grupta yatış süresi ortalama 4,9±1,6 gün, açık böbrek taşı cerrahisi öyküsü olmayan grupta 4,3±1,4 gün olarak daha kısa olduğu ve bu farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu gözlemlendi (p:0,006). Cerrahi öyküsü olan grupta nefrostominin çekilme süresi ortalama 3,1 ±0,9 gün iken cerrahi öyküsü olmayan grupta 2,8 ±0,9 gün olarak daha kısa bulundu ve bu farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu gözlemlendi (p:0,03). Gruplara ait yatış süresi, nefrostomi alma süresi verileri Tablo 8’de gösterilmiştir.

Tablo 8: Açık böbrek taşı cerrahisi öyküsü olan ve olmayan grupta yatış süresi, nefrostomi alma süreleri

Cerrahi öyküsü	Var	Yok	p
Yatış süresi (gün)	4,9 ±1,6	4,3 ±1,4	0,006
Nefrostomi çekilme süresi (gün)	3,1 ±0,9	2,8 ±0,9	0,03

Daha önce açık böbrek taşı cerrahisi öyküsü olan grupta 9 (%20), olmayan grupta 82 (%19,6) hastaya kan transfüzyonu uygulandı. Kan transfüzyonu açısından bu gruplar arasında istatistiksel anlamlı fark bulunmadı (p:1). Açık böbrek taşı cerrahisi öyküsü olan grupta 11 (%24,4), olmayan grupta 54 (%12,9) hastada rezidü taş saptandı. Rezidü taş açısından gruplar arasında istatistiksel anlamlı fark bulunmadı (p:0,058). Gruplara ait kan transfüzyonu ve rezidü taş verileri Tablo 9’de gösterilmiştir.

Tablo 9: Açık böbrek taşı cerrahisi öyküsü olan ve olmayan grupta kan transfüzyonu ve rezidü taş değerleri

	Kan transfüzyonu		Rezidü taş	
	Yok	Var	Yok	Var
Cerrahi öyküsü var	36(%80)	9(%20)	34(%75,6)	11(%24,4)
Cerrahi öyküsü yok	337(%80,4)	82(19,6)	365(%87,1)	54(%12,9)
Toplam	373	91	399	65
p	1,000		0,058	

Daha önce açık böbrek taşı cerrahisi öyküsü olan grupta ve cerrahi öyküsü olmayan gruptaki hastaların hb değerleri incelendiğinde grupların preop ve postop hb değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmadı (sırasıyla p:0,3, p:0,9). Gruplara ait preop ve postop hb değerleri verileri Tablo 10’da gösterilmiştir.

Tablo 10: Açık böbrek taşı cerrahisi öyküsü olan ve olmayan grupların preop ve postop hb değerleri

	Preop hb	Postop hb
Cerrahi öyküsü var	13,9 ±1,6	12,3 ±1,9
Cerrahi öyküsü yok	13,4 ±1,5	12 ±1,4
p	0,1	0,2

Daha önce açık böbrek taşı cerrahisi öyküsü olan grupta ve cerrahi öyküsü olmayan gruptaki hastaların preop normal htc değerine (36,5 ve üzeri) ve preop düşük htc değerine (36,5 ve altı) göre kan transfüzyonu oranları incelendiğinde kan transfüzyonu açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmadı (sırasıyla p:1, p:0,7). Gruplara ait preop ve postop htc değerlerine göre transfüzyon oranları Tablo 11’da gösterilmiştir.

Tablo 11: Açık böbrek taşı cerrahisi öyküsü olan ve olmayan grupların preop htc değerlerine göre transfüzyon oranları

	Preop htc >36,5	Preop htc <36,5
Cerrahi öyküsü olan grupta transfüzyon oranı	6	3
Cerrahi öyküsü olmayan grupta transfüzyon oranı	54	28
p	1,00	0,7

Daha önce açık böbrek taşı cerrahisi öyküsü olan grupta 6 (% 13,3), olmayan grupta ise 14 (%3,3) hastaya çoklu akses uygulandığı belirlendi ve bu farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu gözlemlendi (p=0,008). Gruplara ait akses sayıları Tablo 12’de gösterilmiştir.

Tablo 12: Açık böbrek taşı cerrahisi öyküsü olan ve olmayan grupta akses sayısı ve istatistiksel p değerleri

	Tek akses	Çoklu akses	Toplam	p
Cerrahi öyküsü var	39(%86,7)	6(%13,3)	45	0,008
Cerrahi öyküsü yok	405(%96,7)	14(%3,3)	419	
TOPLAM	444	20	464	

5. TARTIŞMA

Nefrolitiazis tedavisinde ESWL, PNL, açık cerrahi, laparoskopik cerrahi yöntemleri uygulanmaktadır. Perkütan nefrolitotomi böbrek taşlarının çoğuna uygulanabilmesi ve yüksek başarı oranları elde edilmesi nedeniyle günümüzde taş hastalığı tedavisinde seçkin bir yöntemdir. Özellikle 2 cm üzerindeki ve ESWL ile kırılmayan veya ESWL'ye uygun olmayan taşların büyük bir kısmı PNL için ana endikasyonları oluşturmaktadır. Hastanede kısa kalış süresi, düşük tedavi maliyeti, açık cerrahi ile karşılaştırıldığında daha fazla hasta konforu ve daha düşük komplikasyon oranlarıyla böbrek taşlarının büyük bir kısmının tedavisinde uygulanabilir bir seçenek haline gelmiştir.

PNL işleminde başarıyı pre-op etkileyen çeşitli faktörler mevcuttur. Bunlar arasında hastanın yaşı, pre-op hematokrit düzeyi, hipertansiyon, diyabet gibi metabolik bozukluklar, vücut-kitle indeksi, geçirilmiş açık taş operasyonu, daha önce ESWL öyküsü, böbreklerin hidronefroz durumu, taşın opasitesi, boyutu, yerleşim yeri, sayısı ve cerrahin tecrübesi gibi faktörler sayılabilir. Çalışmamızda ESWL'den PNL operasyonuna kadar geçen süre ve daha önce açık böbrek taşı cerrahisi geçirmiş olmanın başarı üzerine etkisi incelendi.

Çalışmamız sonucunda daha önce aynı taraf böbrekten geçirilmiş açık taş cerrahinin daha sonra uygulanan PNL operasyonu başarısı üzerine etkisi olmadığını gördük. Bu konuda yapılan ilk çalışma Jones DJ ve ark. (60) tarafından yapılmış olup, 1981–1985 yılları arasında PNL operasyonu yapılan 500 hasta (grup 1) ve 1985–1988 yılları arasında PNL operasyonu yapılan 500 hasta (grup 2) olmak üzere toplam 1000 hasta katılmış. Daha önce açık taş cerrahi geçirme oranı grup 1 de % 17,4 iken grup 2 de % 36 olarak tespit edilmiş. Taşsızlık oranı grup1 de % 92 iken grup 2 de ise %51 olarak bulunmuş ve 2 mm'den küçük taş fragmanı kalma oranı grup 1 de % 98 iken grup 2 de ise % 83 olarak bulunmuş. Açık böbrek taşı cerrahisi geçirme oranı daha yüksek olan grupta kanama oranı yüksek bulunurken yine taşsızlık oranı ve 2 mm den küçük taş fragmanı kalma oranı daha önce açık taş cerrahisi geçirme öyküsü oranı daha yüksek olan grupta daha yüksek bulunmuştur. Bu araştırmaya dayanarak araştırmacılar daha önce açık böbrek taşı cerrahisi geçirme öyküsünün PNL operasyonu sonuçlarını olumsuz etkilediği sonucuna varmışlar.

Margel D ve ark. (61) tarafından 2000 – 2003 yılları arasında 167 hasta üzerinde yapılan bir çalışmada daha önce aynı böbrekten açık taş cerrahisi geçiren 21 hasta (grup 1) ve daha önce operasyon öyküsü olmayan 146 hastanın (grup 2) PNL sonuçları incelenmiş. Benzer yaş ve taş yükü oranları olan hastaların karşılaştırılması sonucu taşsızlık oranları grup 1’de % 95 grup 2’de % 93, intraoperatif komplikasyon oranları grup 1’de % 10 grup 2’de % 9 ve postop komplikasyon oranları grup 1’de % 10 grup 2’de % 11 olarak istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamış. Perkütan giriş sayısı grup 1’de % 29 grup 2’de % 12 olarak bulunmuş ve daha önce açık cerrahi geçiren hasta grubunda perkütan giriş sayısı oranının fazlalığı araştırmacılar tarafından daha önceki operasyona sekonder böbrekteki skar dokusuna ve böbrekteki rotasyonel değişikliklere bağlı olduğu yönünde değerlendirilmiştir. Ancak, diğer araştırmacılar daha önce açık taş cerrahisi geçiren ve geçirmeyen hastalar arasında ortalama giriş sayısı bakımından anlamlı fark bulmamışlardır (63,65). Bizim çalışmamızda ise cerrahi öyküsü olan grupta perkütan giriş sayısı istatistiksel olarak daha fazla bulundu (p:0,008). Açık böbrek taşı cerrahisi sonrası yapılan PNL operasyonu ile ilgili 2003 yılında Basiri A ve ark. (62) tarafından yapılan çalışmada yaş ve cinsiyetleri benzer olan, daha önce açık böbrek taşı cerrahisi geçiren 65 hasta (grup 1) ve daha önce operasyon öyküsü olmayan 117 hasta (grup 2) çalışmaya alınmış ve taşsızlık oranları sırasıyla grup 1’de % 93.85 ve grup 2’de % 91.45 olarak benzer bulunmuştur (p:0,77). Kanama oranları da istatistiksel olarak benzer bulunmuştur (0,74). Tuğcu V ve ark. (63) tarafından 2004 – 2006 yılları arasında yapılan çalışmada yaş, cinsiyet, vücut kitle indeksi, taş yükü benzer toplam 160 hasta değerlendirilmiş, grup 1’de daha önce açık böbrek taşı cerrahisi geçirmiş 55 hasta ve grup 2’de daha önce cerrahi geçirmemiş 105 hastanın sonuçları karşılaştırılmış. Taşsızlık oranları sırasıyla grup 1’de % 94 ve grup 2’de % 92 olarak benzer bulunmuştur (p:0,91). Yine hastanede kalış süresi ve akses sayıları benzer bulunmuştur (sırasıyla p:0,3 p:0,9). Kan transfüzyonu ise grup 1’de 10 hastada (% 18.2) grup 2’de 13 hastada (% 12.4) benzer şekilde bulunmuş (p:0,32). Falahathar ve ark. (64). 2005-2007 yılları arasında benzer yaş, cinsiyet ve taş yükü olan toplam 104 hastada yaptıkları çalışmada daha önce aynı böbrekten açık böbrek taşı cerrahisi geçiren 36 hasta (grup 1) ve daha önce böbrek taşı cerrahisi geçirmemiş 68 hasta (grup 2) başarı oranları açısından

karşılaştırılmış. Operasyon süresi grup 1’de ortalama 75.4 dk grup 2’de ortalama 67.4 dk ile istatistiksel olarak benzer bulunmuştur (p:0,065). Taşsızlık oranı ise grup 1’de 88,9 grup 2’de 79.4 olarak istatistiksel olarak benzer oranlarda bulunmuştur. Sadece akses süreleri her iki grupta istatistiksel olarak (p:0.002) farklı bulunmuştur. Sofikerim M ve ark. (65) yaptıkları çalışmada 2005- 2006 yılları arasında benzer yaş ve taş yükü olan toplam 89 hastadan daha önce aynı böbrekten açık böbrek taşı cerrahisi geçirmiş olan 27 hasta (grup 1) ve daha önce böbrek taşı cerrahisi geçirmemiş 62 hastanın (grup 2) sonuçları değerlendirilmiş; her iki grupta da operasyon süreleri, hastanede kalış süresi, böbreğe perkütan giriş sayısı ve taşsızlık oranları benzer bulunmuş ve daha önce geçirilmiş açık böbrek taşı cerrahisinin PNL operasyonu başarısı ve sonuçlarını değiştirmedğini bildirmişlerdir.

Çalışmamızda taş yükü, cinsiyet ve yaş bakımından benzer gruptaki açık taş cerrahisi öyküsü olan ve olmayan gruplarda PNL operasyonu sonrası kan transfüzyonu ve rezidü açısından istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı. Cerrahi öyküsü olan grupta yatış süresi, nefrostomi çekim süresi, akses sayısı istatistiksel olarak daha fazla bulundu ve bu farkın anlamlı olduğu gözlemlendi. Kliniğimizde renal dilatasyon sırasında amplatz dilatatörler kullanılması ve amplatz dilatatörlerin açık cerrahi sonrası oluşan skar dokusunu geçmekte başarılı olduğu söylenebilir. Dilatatörler ile böbrek çevresindeki skar dokusunun dilatasyonu, bazı olgularda zorlanmayla karşılaşılsa da her seferinde başarılı oldu. Ayrıca, skar dokusunun böbreği sabit hale getirerek dilatasyon sırasında olumlu etkisi olabilir. Böbrek motilitesinin azalması olumlu etki yaratmakla birlikte renal toplayıcı sistemin torsiyone olması ilk giriş sırasında istenilen kalikse akses sağlamada zorluk oluşturabilir. Bu durumda skar dokusu rahat geçilse bile operasyon öncesi planlanan kalikse girilemeyebilir ve akses sayısının bundan dolayı fazla olduğunu düşünüyoruz. Çalışmamızda daha önce açık böbrek taşı cerrahisi geçiren grupta (%13,3) cerrahisi öyküsü olmayan gruba (%3,3) göre daha fazla çoklu akses uygulandı (p:0,008). Böbrek anatomisinin bozulması sonucu perkütan giriş sayısında artma olsa da preoperatif dönemde görüntüleme yöntemlerinin yardımıyla uygun giriş açısı ve kaliks planlanması ve intraoperatif dönemde üreter kateteri yardımıyla pelvikalisijel sistemin opak madde ile doldurulmasıyla sistemin daha net olarak görüntülenmesi mümkündür. Bunun sonucu olarakta taş yükü çok olan ve maksimum

taşsızlık oranı sağlayacak kalikse girilmesi ile operasyon sonunda rezidü taş oranı azalmakta ve başka kalikslere dönmek için böbreğe aşırı traksiyon uygulanmasına gerek olmaması sonucunda mevcut kanamanın az olması ile de her iki grup arasında kanama ve rezidü taş açısından fark olmadığını düşünüyoruz. Cerrahi sonrası oluşan skar dokusuna PNL sırasında uygulanan sekonder cerrahinin parankimal iyileşmeyi geciktirmesi, nefrostomi mevcut iken nefrostomi kenarından idrar ekstravazasyonuna neden olmasına ve hastanın çekim öncesi bir süre daha gözlenmesini gerektirebilir. Yine bu nedenlerden dolayı nefrostomi çekimi sonrası ıslatma takibinin daha uzun sürmesine bağlı olarak hastanede kalış süresinin uzadığını düşünüyoruz. Sonuç olarak, öncesinde açık böbrek taşı cerrahisi geçirmenin sonrasında aynı böbreğe uygulanacak PNL operasyonunun taşsızlık ve kanama oranlarını değiştirmedığını tespit ettik. Cerrahi düşünülen böbrek taşlarında daha öncesinde açık taş cerrahisi geçirsin veya geçirmesin, PNL tüm hastalarda güvenle uygulanabilir. Elde ettiğimiz bulgular, PNL ameliyatının daha önce aynı taraftan açık taş ameliyatı geçirmiş hastalara güvenle uygulanabileceğini bildiren çalışmalarını desteklemektedir. Taşa ulaşmak için uygun kaliks seçimi, mevcut skar yeri ve olası rotasyonun BT, DMSA (kortikal defektin, hipoaktif alanın saptanmasında) ve görüntüleme tekniklerinin (floroskopi veya usg) preop dönemde yaygın ve efektif kullanılması başarı oranını artıracaktır. Yine mikroperc gibi teknikler sayesinde skarsız alanın seçilmesi ile daha az kanama ve daha yüksek taşsızlık oranı mümkün olacaktır.

ESWL'nin etkinliği yanında, diğer yöntemlere göre daha az invaziv oluşu, uygulama kolaylığı, genellikle hastane yatışına gerek olmayışı ve düşük morbidite oranları nedeniyle tedavide çoğu zaman ilk seçenek olmasını sağlamıştır. Özellikle operasyon ve anestezi riski olan hastalarda ve 2 cm'den küçük böbrek taşlarında ilk tercihtir.

Kullanıma girmesinden beri ESWL'nin böbrek fonksiyonlarını olumsuz etkileyip etkilemediği araştırmalara konu olmuştur. Bu araştırmalar deney hayvanları ve insanlar üzerinde yapılmış olup akut ve kronik dönem etkileri açısından çeşitli fikirler vermiştir. ESWL taşlar üzerine çeşitli dinamik ve mekanik kuvvetlerle etki eder. Kavitasyon bu güçlerin içinde en önemli olduğu düşünülen kuvvettir. Kavitasyon, ESWL uygulaması sırasında ani basınç değişimi ile taşlarda gözeneklilik ve oyuntu yapması anlamı taşır. Kavitasyon baloncuklarının kollapsı tarafından

üretilen destrüktif güçler taş fragmantasyonundan sorumludur. Bu kuvvetler böbrekteki ince duvarlı damarlara ve komşu dokulara da zarar verebilir. Böylece kanama, sitokinlerin/inflamatuar hücrelerin salınımı ve dokunun inflamatuvar cevap hücreleri ile infiltrasyonu ile sonuçlanabilir (66). Bu etkiler kısa ve uzun dönem komplikasyonlara, skar formasyonuna ve muhtemel kronik doku fonksiyon kaybına yol açabilir. ESWL sonrası ilk 48 saatte yapılan histolojik çalışmalar renal vasküler ve parankimal hasar olduğunu göstermiştir.. ESWL sonrası meydana gelen, ancak uzun dönemdeki sonucu tam olarak bilinmeyen bulgulardan biri böbrekte meydana gelen skar formasyonudur. Bu lezyonun genellikle klinik öneme sahip bir fonksiyon bozukluğuna neden olmadığı söylene de, renal korteksten medullaya uzanan çizgisel hemorajinin lineer skara neden olması halinde klinik öneminin ne olacağı tam bilinmemektedir (38).

ESWL'nin böbrekteki yan etkileri arasında böbrek anatomisine etkisi ile oluşan hematüri ve hematoma oluşumuna yol açan erken etkiler ile böbrek fonksiyonunu etkileyerek ileri dönemlerde hipertansiyona neden olan geç komplikasyonlar olmak üzere ikiye ayrılabilir. İnsanlara ve hayvanlara ait böbrekler üzerinde yapılan histopatolojik incelemelerde ESWL'den hemen sonra orta çaplı arterlerde, venlerde ve glomerüler kapillerlerde endotelial hücre hasarı belirlendiği gösterilmiştir (38,67). Kortikomedüller bileşkede yer alan ince cidarlı arkuat venler şok dalga maruziyetine karşı özellikler hassastırlar ve hematüri ya da hematoma gibi olaylarda rolleri vardır (38). ESWL nedenli akut böbrek hasarı aynı zamanda nefronlarda, mikrovasküler yapılarda ve interstisyumda ciddi yaralanmalarla sonuçlanabilir (68). Böbrek travmasının en sık karşılaşılan klinik belirtisi birkaç gün içinde kendiliğinden gerileyen gross hematürüdür. Semptomatik intrarenal, subkapsüler, perirenal sıvı koleksiyonları ya da hematomlar enderdir ve ESWL uygulanan hastaların %1 inden azında görülürler. Fakat ESWL sonrasında BT ya da MR görüntüleme rutin olarak kullanıldığında hematoma oranı %20 ile %25 gibi yüksek seviyelere çıktığı gösterilmiştir (69,70,72). Rubin JI ve ark. (70) BT ile ESWL sonrası gerota fasyasında kalınlaşma, perinefrik yumuşak dokuda septal yapılarda artış tespit ettiklerini belirtmişlerdir. Grantham JR ve ark. (71), tedaviden 24 saat sonra çekilen intravenöz pyelografi filmlerinde %23 oranında böbrek boyutlarında büyüme olduğunu saptamışlardır. Kaude JV ve ark. ise ayrıntılı

değerlendirmeye olanak sağlayan MR görüntüleme kullanarak yaptıkları çalışmalarında; ESWL sonrası olguların %63'ünde subkapsüler hemoraji, kortikomedullar demarkasyon hattı kaybı, perirenal sıvı koleksiyonu, mevcut renal kistlerde hemoraji gibi morfolojik ve fonksiyonel değişiklikler tespit ettiklerini belirtmişlerdir (72). Stoller ML ve arkadaşları vakalarını retrospektif olarak incelediklerinde geçirilmiş ESWL veya açık cerrahi öyküsünün PNL operasyonlarında kanamayı etkilemediğini göstermektedir (73). Hayvanlar ve insanlar üzerinde yapılan çalışmalar glomerüler filtrasyon hızında (GFH) ve böbrek plazma akımında, özellikle de eş zamanlı piyelonefrit varlığında, ESWL' den hemen sonraki dönemde bir azalma olduğunu ortaya koymuştur. Fakat ESWL, GFH uzun dönemli olarak etkilemez ve işlemden hemen sonra oluşan böbrek hasarının birkaç gün ile birkaç ay arasında değişen süreler içinde gerileyerek kaybolduğu görülmüştür (74,75). Üriner enzim testleri (N-asetil beta glukozaminidaz, beta-galaktosidaz) birçok renal hasar tipinin tanı ve takibinde kullanılır. ESWL sonrası üriner enzim ekskresyonunda geçici artış olur. Bu artış 1-3. günlerde en yüksek düzeye ulaşır ve sonra düşmeye başlayarak 28. günde normal seviyelere döner (76). Koga H ve ark. bir hayvan çalışmasında erken ve geç dönem histopatolojik değişiklik bildirdiler (77). Tedaviden hemen sonra mikroskopik gözlemleri böbrek korteks ve medullasında rastgele ışımsal yönelimli kortikal kanama ve hemorajik foküslü parankimal hasarı içermekteydi. Sonuçları geç dönemde (ESWL den 60 gün sonra) interlober arterin lüminal stenozunu ve obstruksiyonunu gösterdi. Bu da afferent arterde kan akımının azaldığını ve komşu glomerüler hücrelerden renin salınımının artabileceğini ileri sürmüşlerdir. Bunun yanı sıra ESWL'nin oluşturduğu renal hücre hasarı ve bu hasarı en aza indirmeye yönelik değişik antioksidan ajanlarla bir çok çalışmada yapılmıştır. Bu amaçla nifedipin ve bir antibiyotik olan fosfomisin yanı sıra serbest oksijen radikalleri oluşumunu önleyici verapamil, allopurinol ve mannitol gibi maddeler de kullanılmıştır (78).

Çalışmamızda ESWL'den PNL operasyonuna kadar geçen sürenin PNL başarısı üzerine etkisinin olup olmadığı değerlendirildi. Çalışmamızda benzer yaşta, taş yükünde ve aynı sayıda akses sayısına sahip olan gruplar karşılaştırıldı. ESWL'nin akut ve kronik etkileri kanamada ve rezidü oranlarında etkili olabilir. ESWL sonrası taşların fragmente olması ve daha kolay toplanabilmesi operasyon

başarısında etkili olurken ESWL'den sonra geçen süre uzadıkça skar gelişimi ile fragmente taşlar toplayıcı sisteme yapışıp taşların temizlenmesi sırasında böbreğe uygulanan traksiyon ve işlemin daha zorlu olması nedeniyle kanamaya yol açabilir ve rezidü taş kalmasına neden olabilir. ESWL ile kırılan çok sayıda parçanın aranması ile operasyon süresi uzayıp yine kanama ve rezidü oranları değişebilir. Ancak bizim çalışmamızda rezidü taş ve kan transfüzyonu açısından tüm gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı(sırasıyla p:0,06, p:0,6) Oluşabilecek skar dokusunun başarıyı etkisi olabilir gözüktüğü de skar dokusunun ve gerota fasyasındaki kalınlaşmanın amplatz dilatatörlerle başarılı bir şekilde geçildiğini düşünmekteyiz. Görüntüleme sistemlerinin etkin kullanımı, kullanılan aletlerin kalitesi, gelişen teknoloji ve cerrahi tecrübenin artması ile de yüksek başarı oranı ve düşük kan transfüzyonu mümkün olabilmektedir. Çalışmamızın kısıtlamaları arasında gruplar arasında çalışmaya katılan hasta sayısının az olması ve hasta dağılımının eşit olmaması sayılabilir. Bu da hastanın preop hazırlık süresinin uzun olabilmesi, operasyon yoğunluğu nedeniyle geç tarihe operasyon günü verilmesi hastanın operasyona karar verme süreci gibi nedenlerle hastaların genelde 3 ay'dan daha erken sürede operasyona alınmasını etkilemiştir. ESWL' nin daha erken etkilerinin ve başarıya etkisinin değerlendirilmesi açısından daha geniş serili çalışmalar yapılabilir. Bu nedenle, verilerimizi incelerken bu durum göz önünde tutulmalıdır.

6. SONUÇ

PNL günümüzde tüm dünyada böbrek taşı cerrahi tedavisinde yaygın olarak güvenle kullanılan bir yöntemdir. Özellikle daha önce açık böbrek taşı cerrahisi öyküsü olan hastalarda, tekrar operasyon gerekirse açık cerrahi fibrozis nedeniyle zorlaşır. PNL bu hastalarda bir seçenektir. Literatürde ilk yayınlarda öncesinde açık böbrek taşı cerrahisi geçirmenin böbrek anatomisinde bazı değişikliklere sebep olduğu ve böbrek çevresinde oluşan skar dokusunun başarıyı düşürdüğüne dair yayınlar mevcuttu. Fakat son yıllardaki yayınlardaki gibi kullanılan amplatz dilatatörlerin ve artan cerrahi tecrübeninde katkısıyla operasyon başarısında (kanama ve taşsızlık oranları) herhangi bir değişikliğe sebep olmadığını çalışmamızda tespit ettik. Aradaki fark daha önce açık taş cerrahisi öyküsü olan grupta çoklu akses (%13,3 ve %3,3) sayısı fazla , nefrostomi alma süresi (3,1 gün ve 2,8 gün) ve yatış süresi (4,9 gün ve 4,3 gün) daha uzun idi. Böbrek anatomisinin değişmesi sonucu çoklu perkütan girişler gerekebilir. Bu aksesler ve mevcut skar dokusu operasyon sonrası nefrostomi çekim süresinin uzamasına ve ıslatma takibini uzatarak yatış süresini uzattığı düşünülmektedir. Taşa ulaşmak ve operasyonun daha güvenle yapılabilmesi için uygun kaliks seçiminde, mevcut skar ve olası rotasyonun ileri görüntüleme teknikleri ile preop ve intraop dönemde yaygın ve efektif kullanılması başarı oranını artıracaktır.

PNL operasyonu uygulanan hastaların büyük kısmını daha önce ESWL tedavisi alan hastalar oluşturmaktadır. ESWL'nin böbrekteki yan etkileri bilinmektedir. Ancak bu etkilerin ardışık olarak yapılacak PNL'nin güvenliği üzerine etkileri ve geçmesi gereken sürenin ne olduğu bugüne kadar araştırılmamıştır. Çalışmamızda ESWL uygulanmasından PNL operasyonuna kadar geçen sürenin PNL'nin başarısı üzerine etkisinin olmadığını tespit ettik (kanama ve taşsızlık oranları arasında fark yoktu) ESWL sonrasında zaman kısıtlaması olmaksızın PNL işlemi güvenli olarak uygulanabilir.

7. KAYNAKLAR

1. Menon M, Resnick MI. Urinary Lithiasis: etiology, diagnosis, and medical management. Campbell's Urology, Editor-in-chief: Patrick C. Walsh. Saunders, 2002, 8. Baskı, 96. Bölüm.
2. Gökmen E. Temel Radyoloji 2. Üriner sistem radyolojisi. Ankara: Nobel Kitabevi.
3. Kabalin JN, Surgical Anatomy of the retroperitoneum, Kidneys and ureters. In: Wals RC, Retik AB, Vaughan AB, Kavoussi LR, Novick AC, Partin AW, Peters CA, Wein AJ. Campbell's Urology, 8 th ed.2002.
4. Ercan T. Klinik Radyoloji, 2.baskı. Bursa, Nobel&Güneş Tıp Kitabevi, 2008.s:541-543.
5. Anafarta K, Baykara M, Baydınç C. Ürogenital organların anatomik ve histolojik yapısı. Anafarta K. Temel Üroloji. Ankara, Günes kitabevi, 1998; 1- 28.
6. Yaman L S, Göğüş O, Müftüoğlu Y Z, Küpeli S, Anafarta K, Şafak S M, Bedük Y, Arıkan N: *Üroloji* 1. Baskı Ankara Güneş kitabevi LTD. ŞTİ. 1990; 1-21
7. Campbell's Urology 8.baskı 1.cilt 2002
8. Campbell's Urology 9. baskı 1. Cilt, 2007
9. Sampaio FJB. Anatomic classification of the pelviocaliceal system. Urologic and radiologic implications. In Sampaio FJB, Uflacker R, eds. *Renal Anatomy Applied to Urology, Endourology, and Interventional Radiology*. New York:Thieme, 1993; 1-6.
10. Özçelik R, Satar N, Doran S, Arıdoğan D, Bayazıt Y, Zeren S, Anafarta K, Yaman Ö, Üriner Sistem Tas Hastalığı Dn: Anafarta K, Göğüş O, Arıkan N, Bedük Y, Temel Üroloji, Ankara: 1998 Günes Kitabevi 15, s. 561–603
11. Curhan GC (2007) Epidemiology of stone disease. *Urol Clin N Am* 34:287–293
12. Akinci M, Esen T, Tellaloglu S (1991) Urinary stone disease in Turkey: an updated epidemiological study. *Eur Urol* 20: 200–203
13. Matlaga BR, Assimos DG. Changing indications of open stone surgery. *Urology* 2002; 59: 490-494.

14. Curhan GC, Willett WC, Rimm EB: Family history and risk of kidney stones. *J Am Soc Nephrol* 1997; 8: 1568-1573
15. Parivar F, Low RK, Stoller ML: The influence of diet on urinary stone disease. *J Urol* 1996; 155: 432-440
16. Assimos DG, Holmes RP: Role of diet in the therapy of urolithiasis. *Urol Clin North Am* 2000; 27: 255- 268
17. Asplin JR, Bushinsky DA, Singharetnam W et al. Relationship between supersaturation and crystal inhibition in hypercalciuric rats. *Kidney Int* 1997; 51(3): 640-5.
18. Anafarta K, Bedük Y, Arıkan N: Üriner sistem taş hastalığı. *Temel Üroloji* 3.baskı, Güneş Kitabevi, 2007; 621-646
19. Griffith DP, Osborne CA. Infection (urease) stones. *Miner Electrolyte Metab* 1987; 13:278-85.
20. Brodel M: The intrinsic blood vessels of the kidney and their significance in nephrectomy. *John Hopkins Med J* 1901; 12: 10-13
21. Smith MJ, Boyce WH: Anatomic nephrotomy and plastic calyornaphy. *Trans Am Assoc Genitouriner Surg* 1967; 59: 18-24
22. Chaussy CJ, Brendel W: Extracorporeal induced destruction of kidney stones by shock waves. *Lancet* 1980; 20: 1265-1268
23. Strohmaier WL: Course of calcium stone disease without treatment. What can we expect? *Eur Urol* 2000; 37: 339-344
24. Fernström I, Johansson B: Percutaneous pyelolithotomy. A new extraction technique. *Scand J Urol Nephrol* 1976; 10: 257-259
25. Segura JW, Patterson DE, LeRoy AJ: Percutaneous removal of kidney stones. Review of 1000 cases. *J Urol* 1985; 134: 1077-1081
26. Wolf SJ, Clayman RV: Percutaneous nephrolithotomy: what is its role in 1997 *Urol Clin North Am* 1997; 24: 43-58

27. Koursh A, Gordon M, Frank P, et al. Outcome of small residual stone fragments following shock wave lithotripsy in children. *J Urol* 2004 172;1600-3.
28. Pak CY, Peterson R, Sakhaee K, Fuller C, Preminger GM, Reisch J. Correction of hypocitraturia and prevention of Stone formation by combined thiazide and potassium citrate therapy in thiazide unresponsive hypercalciuric nephrolithiasis. *Am J Med* 1985: 284 – 288.
29. Taylor EN, Stamfer MJ, Curhan GC. Obesity, weightgain, and the risk of kidney Stones. *JAMA* 2005; 293(4): 455 – 462.
30. Barilla DE, Tolentino R, Kaplan RA, Pak CY. Selective effects of thiazide on intestinal absorption of calcium and adsorptive and renal hypercalciurias, metabolism. 1978; 27: 125-131.
31. Wickham JEA, et al. Extracorporeal shock wave treatment for kidney stones. *Br J Urol* 1985 ;290:188-9.
32. Şafak M, Beduk Y, Soygor T, Bilgic S, Turkyılmaz R, Sağlam R, Adsan O, Endouroloji ve Girişimsel Uroradyoloji in: Anafarta K, Goğuş O, Arıkan N, Beduk Y. *Temel Uroloji*. Ankara. Guneş Kitabevi. 1998; 561–603.
33. Weizer A, Preminger GM. Shock wave lithotripsy: current technology and evolving concepts. *AUA Updates* 2005;24(36):314–23
34. Rodgers AL: Effect of mineral water containing calcium and magnesium on calcium oxalate urolithiasis risk factors. *Urol Int* 1997; 58: 93-99.
35. Madbouly K, Sheir KZ, Elsobky E, Eraky I, Kenawy M. Risk factors for the formation of steinstrasse after extracorporeal shock wave lithotripsy: a statistical model. *J Urol*.2002;167(3):12349-42.
36. Preminger GM, Kettelhut MC, Elkins SL, Seger J, Fetner CD. Ureteral stenting during extracorporeal shock wave lithotripsy: help or hindrance. *J Urol*.1989;142:32
37. Moody JA, Evans AP, Lingeman JE. Extracorporeal shock wave lithotripsy. In Weiss RM, George NJR, O'Reilly PH, editors. *Comprehensive Urology*. Mosby International Limited 2001, pp.623-636.

38. Karlsten SJ, Smevik B, Hovig T. Acute morphological changes in canine kidneys after exposure to extracorporeal shock waves: A light and electron microscopic study. *Urol Res* 1991; 19:105-115
39. Xenocostas A, Jothy S, Collins B et al. Anti-glomerular basement membrane glomerulonephritis after extracorporeal shock wave lithotripsy. *Am J Kidney Dis* 1999; 33: 128–132.
40. Krambeck AE, Gettman MT, Rohlinger AL, et al. Diabetes mellitus and hypertension associated with shock wave lithotripsy of renal and proximal ureteral stones at 19 years of followup. *J Urol* 2006;175:1742–7.
41. Huffman JL, Bagley DH, Lyon ES. Extending cystoscopic techniques into the ureter and renal pelvis. Experience with ureteroscopy and pyeloscopy. *JAMA* 1983;250:2002-5.
42. Fuchs GJ, David RD. Flexible Ureteroscopy, dilatation of narrow caliceal neck, and ESWL: a new minimally invasive approach to stones in caliceal diverticula . *J Endourol* 1989; 3:255.
42. Fuchs GJ, David RD. Flexible Ureteroscopy, dilatation of narrow caliceal neck, and ESWL: a new minimally invasive approach to stones in caliceal diverticula . *J Endourol* 1989; 3:255.
43. Knoll T. Percutaneous nephrostolithotomy versus flexible ureteroscopy holmium laser lithotripsy: cost and outcome analysis *J Urol*. 2009 182: 1012 –1017.
44. Paik ML, Resnick MI; Is there a role for open surgery? *Urol Clin North Am* 2000; 27: 323-331.
45. Bartel M. Die retroperitoneoskopie. Eine endoscopische Methode zur Inspektion und bioptischen Untersuchung des retroperitonealen Raumes. *Zentralbl Chir* 1969;94:377-83.
46. Tiselius HG, Alken P, Buck C, Galluci M, Knoll T, Sarica K, Türk C. Guidelines on Urolithiasis. European Association of urology, 2009.
47. Rupel E, Brow R. Nephroscopy with removal of stone following Nephrostomy for obstructive calculus anuria. *J Urol* 1941; 46: 177–82.

48. Clayman RV, Surya V, Miller RP et al. Percutaneous nephrolithotomy: an approach to branched and staghorn renal calculi. *J Am Med Assoc* 1983; 250: 73–5.
49. Badlani G, Smith AD, Cubelli V, Gnanasekaram G. Percutaneous stone extraction: institutional experience of 400 cases. *J Urol* 1985; 91: 52.
50. Lee BR, Smith AD. Percutaneous treatment of renal and ureteral calculi. *Minimal Invasive Urologic Surgery*, 2005, p439-448.
51. Ko R, Soucy F, Denstedt JD and Razvi H. Percutaneous nephrolithotomy made easier: a practical guide, tips and tricks. *BJU Int* 2007;101:535-9.
52. Valdivia Uria JG, Valle J, Villarroya S. Why is percutaneous nephroscopy still performed with patient prone? *J Endourol* 1990;4:269-72.
53. Lashley DB, Fuchs EF: Urologist-acquired renal access for percutaneous renal surgery. *Urology* 1998;51:927
54. Walsh PC, Retik AB, Vaughan ED, Wein AJ: Üst üriner sisteme perkütan yaklaşımlar. *Campbell's Urology Türkçe* 8. baskı, Güneş Kitabevi, 2005; 3320-3360
55. Michel MS, Trojan L, Rassweiler JJ. Complications in percutaneous nephrolithotomy. *Eur Urol* 2007;51:899-906.
56. Percutaneous Approaches to the Upper Urinary Tract Collecting System. *Campbell's Urology*, Editor-in-chief: J. Stuart Wolf, Jr., MD, FACS, 2012, 10. Baskı, 47. Bölüm.
57. Lee WJ, Smith AD, Cubelli V. Percutaneous removal of kidney stones: review of 1,000 cases. *J Urol* 1985;134:1077-81
58. Young AT, Hunter DW, Castaneda-Zuniga WR, et al. Percutaneous extraction of urinary calculi: Use of intercostal approach. *Radiology* 1985;154:633-8.
59. Munver R, Delvecchio F C, Newman G E, Preminger G M: Critical analysis of supracostal access for percutaneous renal surgery. *J Urol*, 2001; 166: 1242-1246
60. Jones DJ, Russell GL, Kellett MJ, Wickham JE. The changing practice of percutaneous stone surgery. Review of 1000 cases 1981-1988. *Br J Urol* 1990;66:1-5.

61. Margel D, Lifshitz DA, Kugel V, Dorfmann D, Lask D, Livne PM. Percutaneous nephrolithotomy in patients who previously underwent open nephrolithotomy. *J Endourol* 2005; 19: 1161 – 1164.
62. Basiri A, Karrami H, Moghaddam SM, Shadpour P. Percutaneous nephrolithotomy in patients with or without a history of open nephrolithotomy. *J Endourol* 2003; 17: 213 – 216
63. Tuğcu V, Su FE, Kalfazade N, Şahin S, Ozbay B, Taşcı AI. Percutaneous nephrolithotomy (PCNL) in patients with previous open stone surgery. *Int Urol*
64. Falahatkar S, Panahandeh Z, Ashoori E, Akbarpour M. What is the difference between percutaneous nephrolithotomy in patients with and without previous open renal surgery? *J Endourol*. 2009;23:1107-1110.
65. Sofikerim M, Demirci D, Gulmez I, Karacagil M. Does previous open nephrolithotomy affect the outcome of percutaneous nephrolithotomy? *J Endourol* 2007; 21: 401 – 413.
66. Karlsen SJ. Extracorporeal shock wave lithotripsy in urolithiasis. An update. *Tidsskr Nor Laegeforen* 1996; 116 : 2889–2
67. Recker F; Hofmann W, Bex A, Tscholl R. Quantitative determination of urinary marker proteins: A model to detect intrarenal bioeffects after extracorporeal lithotripsy *J Urol* 148:1992;(3 pt 2): 1000-1006.
68. Delvecchio F, Auge BK, Munver R, Brown SA, Brizuela R, Zhong P, Preminger GM. Shock wave lithotripsy causes ipsilateral renal injury remote from the focal point: the role of regional vasoconstriction. *J Urol*.2003 Apr;169(4):1526-1529.
69. Dhar NB, Thornton J, Karafa MT, Strem SB. A multivariate analysis of risk factors associated with subcapsular hematoma formation following electromagnetic shock wave lithotripsy. *J Urol*. 2004 Dec; 172(6 pt 1):2271-2274.
70. Rubin JJ, Arger HP, Hovvard M, Pollack, Banner MP, Coleman BG et al. Kidney changes after extracorporeal shock wave lithotripsy: CT evaluation. *Radiol*. 1987: 162:21-44

71. Grantham JR, Millner RM, Kaude JV, Finlayson B, Hunter PT. Renal stone diseases treated with extracorporeal shock wave lithotripsy: shortterm observations in 100 patients. *Radiol* 1986;158:203-206.
72. Kaude JV, Willimas CM, Millner MR, ScottNK, Finlayson B. Renal morphology and function immediate after extracorporeal shock wave lithotripsy. *Am J Roentg*.1985;145:305-313.
73. Stoller ML, Wolf JS Jr., St Lezin MA: Estimated blood loss and transfusion rates associated with percutaneous nephrolithotomy. *J Urol*, 1994; 152: 1977.
74. Williams CM, Kaude JV, Newman RC, Peterson JC, Thomas WC. Extracorporeal shock wave lithotripsy: long term complications. *AJR Am J Roentgenol* 1998; 150:311-315.
75. Rutz-Danielczak A, Pupek-Musialik D, Raszeja-Wanic B. Effects of extracorporeal shock wave lithotripsy on renal function in patients with kidney stone disease. *Nephron* 1998; 79: 162
76. Assimos DG, Boyce WH, Furr EG, Espeland MA, Holmes RP, Harrison LH, et al. Selective elevation of urinary enzyme levels after extracorporeal shock wave lithotripsy. *J Urol* 1989; 142: 687–90.
77. Koga H, Matsuoka K, Noda S, Yamashita T. Cumulative renal damage in dogs by repeated treatment with extracorporeal shock waves. *Int J. Urol*. 1996; 3: 134-40.)
78. Beyni L, Weizheng Z, Puyun L. Protective effect of nifedipine and allopurinol on high energy shock wave induced acute changes of renal function. *J Urol*.1995;153:596-598.

8. EKLER

Ek 1: Etik Kurul Onayı



TOPLANTI TARİHİ : 02/10/2012
TOPLANTI NO : 2012/19

KARARLAR :

- 1- B.E.Ü. Tıp Fakültesi Üroloji Anabilim Dalı öğretim üyesi Prof. Dr. N. Aydın MÜNGAN'ın sorumluluğunda olan 2011-72-21/06 Protokol no'lu "Perkütan Nefrolitotomide Başarıyı Etkileyen Faktörler" konulu çalışma başlığının "Açık Nefrolitotomi Operasyonu ve ESWL'den Sonra Geçen Sürenin Perkütan Nefrolitotomi Başarısı Üzerine Etkileri" olarak değiştirilmesi talebinin Etik Kurallara uygunluğuna,

Oy birliği ile karar verilmiştir.

A S L I G İ B İ D İ R


Doç. Dr. Banu DOĞAN GÜN
B.E.Ü. Klinik Araştırmalar Etik Kurul Başkanı