

T.C.  
İNÖNÜ ÜNİVERSİTESİ  
TIP FAKÜLTESİ

**PERKÜTAN NEFROLİTOTOMİ HASTALARINDA DAHA ÖNCE AÇIK  
BÖBREK TAŞI VEYA PERKÜTAN NEFROLİTOTOMİ YAPILMASININ  
BAŞARI VE KOMPLİKASYONLARA ETKİLERİ**

**UZMANLIK TEZİ**

**Dr. Mustafa Orhun GÜNAYDIN**  
**ÜROLOJİ ANABİLİM DALI**

**TEZ DANIŞMANI**

**Yrd. Doç. Dr. Ali BEYTUR**

**MALATYA 2011**

T.C.  
İNÖNÜ ÜNİVERSİTESİ  
TIP FAKÜLTESİ

**PERKÜTAN NEFROLİTOTOMİ HASTALARINDA DAHA ÖNCE AÇIK  
BÖBREK TAŞI VEYA PERKÜTAN NEFROLİTOTOMİ YAPILMASININ  
BAŞARI VE KOMPLİKASYONLARA ETKİLERİ**

**UZMANLIK TEZİ**

**Dr. Mustafa Orhun GÜNAYDIN**  
**ÜROLOJİ ANABİLİM DALI**

**TEZ DANIŞMANI**  
**Yrd. Doç. Dr. Ali BEYTUR**

## İÇİNDEKİLER

Tablolar Dizini.....	iii
Şekiller Dizini.....	iv
Simgeler ve Kısaltmalar Dizini.....	v
Giriş.....	1
Genel Bilgiler.....	4
Böbrek Anatomisi.....	4
Böbreğin Komşulukları.....	6
Böbreğin Damar ve Lenfatikleri.....	6
Pelvikalisiyel Sistem ve Değişik Varyasyonları.....	7
Böbreğin Anatomik ve Vasküler Varyasyonları.....	8
Üriner Sistem Taş Hastalığı.....	8
Epidemiyoloji.....	8
Etyoloji.....	10
Süpersaturasyon – Kristalizasyon Teorisi.....	10
İnhibitör Eksikliği Teorisi.....	11
Matriks Nükleasyon Teorisi.....	12
Epitaksi Teorisi.....	12
Kombine Teori.....	13
Taş Oluşumunda Predispozan Faktörler.....	13
Taş Hastalığında Tedavi Seçenekleri.....	13
Medikal Tedavi.....	14
ESWL.....	17
RİRC.....	18
Laparoskopik Cerrahi.....	19
Açık Cerrahi.....	20

PNL.....	20
Gereç ve Yöntem.....	26
Bulgular .....	32
Tartışma.....	37
Sonuç ve Öneriler.....	42
Özet.....	43
Summary.....	45
Kaynaklar.....	47

## TABLolar DİZİNİ

	Tablo açıklaması	Sayfa
Tablo 1	Hastaların gruplara göre dağılımı ve cinsiyet özellikleri	33
Tablo 2	Grupların ortalama taş yükleri	34
Tablo 3	Taşların böbrekte lokalizasyonları	34
Tablo 4	Grupların ortalama ameliyat süreleri	35
Tablo 5	PNL sonrası nefrostomi kalış süreleri	35
Tablo 6	Ortalama hastanede kalış süreleri	36

## ŞEKİLLER DİZİNİ

	Sayfa
Şekil 1	Böbreklerin genel görünümü..... 5
Şekil 2	Böbreğin kesitsel anatomisi..... 5
Şekil 3	Böbreğin komşulukları..... 5
Şekil 4	Böbreğin damarsal yapısı..... 5
Şekil 5	PNL masasında gerekli aletler..... 27
Şekil 6	Böbreğe giriş sağlanması ve kılavuz telin ilerletilmesi..... 27
Şekil 7	Böbreğe perkütan giriş sonrası kılavuz telin üretere ilerletilmesi..... 27
Şekil 8	Kılavuz tel üzerinden Amplatz dilatasyon yapılması..... 28
Şekil 9	Renal sheat yerleştirilmesi..... 28
Şekil 10	Nefroskopla sheat içerisinden böbreğe girilmesi..... 29
Şekil 11	Nefroskop içerisinden grasping forsepsle taş çıkarılması..... 29
Şekil 12	Sheat içerisinden nefrostomi kateteri takılması..... 30

## SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ

AO	Aritmetik ortalama
AUA	American Urological Association
BMI	Body mass indeks
BT	Bilgisayarlı tomografi
DJ	Double J stent
DÜSG	Direkt üriner sistem grafisi
EAU	European Association of Urology
ESWL	Extracorporeal Shock Wave Lithotripsy (Vücut dışı şok dalgalarıyla taş kırma)
FP	Formation product
FPDL	Flash lamp pumped tunable dye laser
İVP	İntravenöz pyelografi
İVÜ	İntravenöz ürografi
MÖ	Milattan önce
PNL	Perkütan nefrolitotomi
RIRC	Retrograd intrarenal cerrahi
SP	Solubility product
SS	Standart sapma
URS	Üreterorenoskopi
USG	Ultrasonografi

## GİRİŞ

Ürolithiazis adıyla da bilinen üriner sistem taş hastalığı insanlık tarihi kadar eskidir. Konuyla ilgili ilk kayıtlı bilgilere ise M.Ö. 4800'lü yıllarından itibaren rastlanmaktadır. Tarihsel gelişim içerisinde Eski Roma, Yunan, Çin, Mısır ve Mezopotamya'da taş hastalığı ile ilgili birçok teori ortaya atılmıştır. Sık görülmesinin yanı sıra verdiği rahatsızlık ile Üroloji pratiğinde üriner sistem enfeksiyonları ve prostatla ilgili patolojilerden sonra üçüncü en sık yakınma sebebidir (1).

Üriner sistem taş hastalığı, endüstriyel toplumun % 1 – 5'ine etki eden bir hastalıktır. Erkeklerde hayat boyu taş oluşma riski % 20, bayanlarda ise % 5 – 10 arasındadır. Ürolithiazisin prevalansı her iki cinste de giderek artmaktadır. Üriner sistem taş hastalığı en çok 30 ile 60 yaşları arasında görülür (2).

Giderek artan şekilde bir toplumsal sorun haline gelen ürolithiazisin tedavisinde artık önleyici faaliyetler de ön plana çıkmaktadır. Sıvı tüketiminin artırılması ve sedanter yaşam tarzından uzaklaşma, hareketin artırılması faydalı olabilecek yöntemlerdir. Ancak taş oluştuktan sonra konservatif işlemler haricinde kesin sonuç veren bir medikal tedavi alternatifi bulunmamaktadır. Özellikle büyük boyutlu taşlarda ekstrakorporeal şok dalga litotripsi (ESWL) de etkisiz veya yetersiz olacağı için cerrahi



tedaviler gündeme gelecektir. Böbrek taşlarının cerrahi tedavisinde eskiden nefrektomiye varan agresif yaklaşımlar yapılmaktaydı. Günümüzde artık noninvazif ve minimal invazif tedaviler yerleşmiş durumdadır. Yapılacak tedavilerde taşsızlık sonucu yanı sıra en az cerrahi müdahale ve en az hastanede yatış süreleri başarıda önemli ölçütlerdir.

Artan cerrahi tecrübe ve teknik, günümüz teknolojisinin de yardımıyla böbrek taşlarının tedavisinde ESWL, perkütan nefrolitotomi (PNL), retrograd intra renal cerrahi (RIRC), laparoskopi, kombinasyon tedavileri ve açık cerrahi yöntemleri kullanılmaktadır. Açık cerrahi seçeneği giderek azalmış ve günümüzde % 0.7 – 4 gibi düşük bir oranda uygulanmaktadır (3).

Böbreğe tedavi amaçlı ilk perkütan girişim 1955 yılında Goodwin ve arkadaşlarının hidronefrotik bir böbreğe perkütan nefrostomi takmasıdır (4). Fernström ve Johannsson ilk defa 1976 yılında böbrek taşına müdahale amacıyla perkütan pyelolitotomi olarak adlandırdıkları yeni taş cerrahisi yöntemini yayınlamışlardır (5).

Minimal invaziv bir yöntem olan PNL, yüksek güvenlik, düşük komplikasyon oranları, daha kısa hastanede kalış süresi ile açık operasyona göre hastaların günlük aktivitelerine daha erken dönebilmeleri, yüksek hasta memnuniyeti sağlaması, daha yüksek taşsızlık oranları ile açık böbrek taşı cerrahisine göre avantajlı bir hale gelmiştir. Birleşik Amerika'dan Smith ve arkadaşlarının 1000 hastadan fazla PNL girişimini kapsayan çalışmaları sonrasında PNL dünya üzerinde birçok üroloji merkezinde açık cerrahiye tercih edilir olmuş ve başarı ile uygulanmaktadır (6).

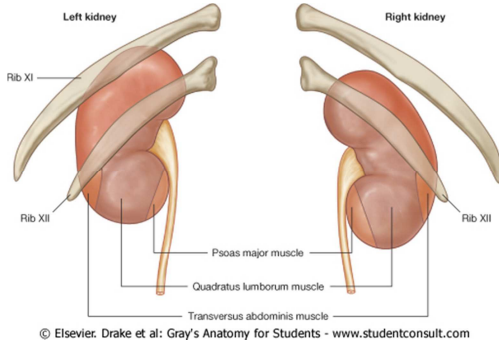
Açık böbrek taşı ameliyatları sonrası tekrar ameliyat gerektiren böbrek taşlarında mükerrer açık cerrahiler teknik açıdan zorlaşır. PNL'nin avantajı ise oluşan fibrozisin etkisiyle böbreğin hareketlerini kısıtlayarak daha rahat dilatasyon sağlayabilir. Üriner sistem taş hastalığı da tekrarlayıcı bir hastalık olduğu için, bu hastalarda PNL ameliyatlarının daha kolay uygulanabileceğini ve hasta açısından da daha avantajlı olacağını öngörmekteyiz. Bu çalışmamızda, İnönü Üniversitesi Tıp

Fakültesi Turgut Özal Tıp Merkezi Üroloji Kliniği'nde Haziran 2008 – Eylül 2010 tarihleri arasında böbrek taşları nedeniyle PNL operasyonu uygulanan hastaların verilerini retrospektif olarak değerlendirerek, PNL hastalarında daha önce açık böbrek taşı veya PNL yapılmasının başarı ve komplikasyonlara etkileri ile etkinlik ve güvenilirliğinin belirlenmesi amaçladık.

## GENEL BİLGİLER

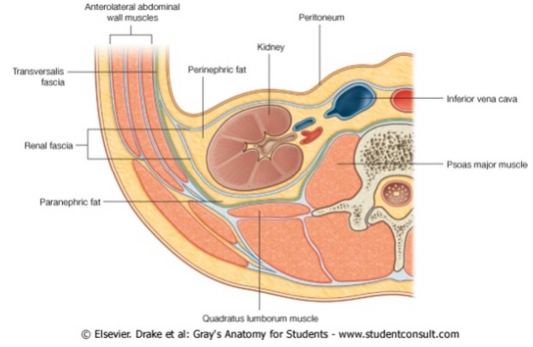
### **Böbrek Anatomisi**

İnsan böbreği organizmada anatomik olarak oldukça iyi korunmuştur. Posteriorunda kalın sırt kasları, superior ve lateralde 11. ve 12. kostalar, anterior ve lateralde karın duvarı kaslarıyla çevrelenmiştir. Böbrekler çok iyi kanlanan organlardır. Normal şartlarda kalbin pompaladığı kanın 1/5'i böbreklere gider. Retroperitondaki en büyük organlar böbreklerdir. Ortalama ağırlıkları erkeklerde 150 gr, kadınlarda 135 gr, uzunluğu 10 – 12 cm, eni 5 – 7 cm ve kalınlığı 3 – 4 cm'dir. Böbrek boyutları cinsiyet ve vücut yapısına bağlı olarak değişiklik gösterir. Düşük kilolu ve ufak yapılı kişilerde böbrek boyutları daha küçüktür. Doğumda böbrek boyutları daha büyük ve konturları düzensizdir (7, 8, 9).



© Elsevier. Drake et al: Gray's Anatomy for Students - www.studentconsult.com

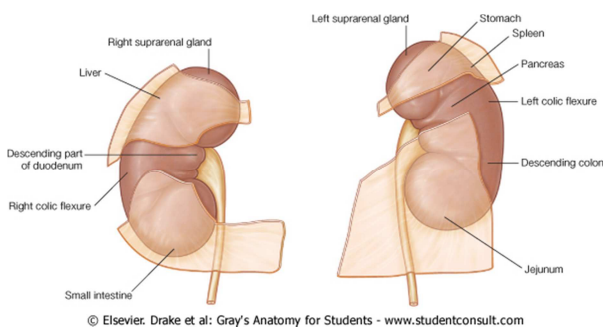
Şekil 1: Böbreklerin genel görünümü



© Elsevier. Drake et al: Gray's Anatomy for Students - www.studentconsult.com

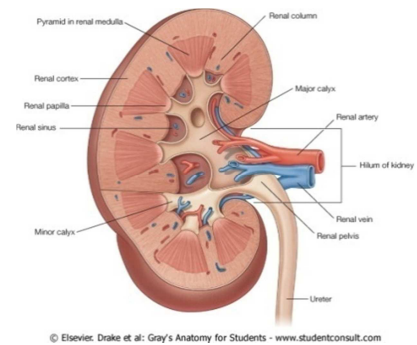
Resim 2: Böbreğin kesitsel anatomisi

İdrar ekskrete eden organlar olarak böbrekler, insanlarda su – elektrolit ve asit – baz dengesinde önemli rol oynamalarının yanı sıra renin, eritropoetin yapımı ve D vitamini metabolizması gibi endokrin sistem fonksiyonunda da rol oynarlar. Böbrek parankimi korteks ve medulla olmak üzere iki bölümdür. Medulla 8 – 18 adet çizgili görünümlü piramidden oluşur. Piramidlerin tabanı kortekse bakar. Tepeleri papilla adını alır ve minör kalikslere açılır. Papilla yüzeyine 7 ana kollektor kanal açılır ve bunlara Bellini kanalları adı verilir. Renal korteks ise piramidlerin etrafında yer alır. Bertini kolonları korteksin renal piramidler arasındaki bölümlerine verilen isimdir. Sağ böbrek genellikle karaciğerden dolayı sol böbreğe göre 1 – 2 cm daha aşağı yerleşmiş konumdadır, Sağ böbrek L<sub>1</sub> – L<sub>3</sub>, sol böbrek T<sub>12</sub> – L<sub>3</sub> seviyesindedir (Şekil 1). İncir, ekspiryum ve diafragma hareketiyle böbrekler yaklaşık olarak 3- 4 cm yer değiştirebilirler (Şekil 1). Plevra 12, kota yapışırken akciğerler genellikle 11. kostanın üzerinde yer alır. 11 – 12. kostalar arasından yapılan girişimler çoğu kez komplikasyon gelişmeden uygulanırken 10 veya daha üzeri interkostal aralıktan yapılan perkütan girişimlerde plevra ve akciğer parankim yaralanması riski klinik açıdan önemlidir.



© Elsevier. Drake et al: Gray's Anatomy for Students - www.studentconsult.com

Şekil 3. Böbreğin komşulukları



© Elsevier. Drake et al: Gray's Anatomy for Students - www.studentconsult.com

Şekil 4: Böbreğin damarsal yapısı

### **Böbreğin Komşulukları**

Böbrekler batın arka duvarındaki kaslarla aynı düzlemde seyrederek. Sağ böbrek üstte sürrenal, önde karaciğer ve hilum yakınlarında duodenum, vena cava inferior, altta kolonla komşuluk eder. Sol böbrek üstte sürrenal, üst dışta dalak, hilum dolayında pankreas kuyruğu, ön üstte mide, altta jejunum ve kolonla komşudur. Her iki böbrek arkada diafram, M. Quadratus lumborum ve M. psoas bitişiktir. Böbreğin medial longitudinal aksta öne doğru 30° açı yapar. Damarlar ve pelvis göreceli olarak anterior konumda bulunurlar bunun sebebi böbreklerin medial longitudinal aksta öne doğru 30° açı yapmasıdır. Sağ böbrek karaciğerin arkasından uzanır ve karaciğerden periton uzantısıyla ayrılır. Duodenum doğrudan medialdeki hiler yapıları örter. Adrenal bezler her iki böbreğin üst polünün süperiomedialinde bulunur. Solda böbrek hilusu ve üst 2/3 bölümü retroperitoneal, pankreas kuyruğu ve dalak damarlarıyla komşudur. Pankreas kuyruğunun üzerinde mide arka duvarı ile komşuluk yapar. Pankreas kuyruğunun altında medialde büyükçe bir peritoneal kese içinde jejunum ile komşudur (Şekil 3). Sağ hepatic fleksura sağ böbreğin inferior kısmının anteriorunda yer alır. Sol kolik fleksura ise sol böbreğin anteriomedialinde yer alır. Böbrekler, adrenaller ve onları saran perinefrik ve pararenal yağ dokusu perirenal Gerota fasyası ile gevşekçe sarılmıştır. Bu fasya böbreğin etrafında bir bariyer oluşturarak böbrek kaynaklı patolojik durumların yayılmasını önler (7, 8, 9).

### **Böbreğin Damar ve Lenfatikleri**

Böbreğin arterleri end – arter yapısındadır. % 70 oranında aortadan tek sağ ve sol renal arter olarak çıkar ve sağın çıkışı biraz daha yukarıdadır. Aksesuar sağ renal arter olasılığı yaklaşık olarak % 30'dur. Bunlar ana arterin alt ya da üstünde ve ona paralel uzanarak hiluma girerler. Renal arter anterior ve posterior dallara ayrılır. Posterior dal arka yüzün orta segmentine giderken, anterior dal hem üst, hem alt ve hem de böbreğin ön yüzünün tamamını besler. Böbrek arterlerinin tümü end arterler olduğundan tıkanıklıklarında böbreğin beslenmesi bozulur (Şekil 4). Bu arterlerden çıkan segmental arterler böbreği beş vasküler bölüme ayırır. Bunlar apikal, ön üst, ön arka, alt ve arka segmentlerdir. Segmentel arterler arasında anastomoz yoktur. Bu arterlerin tıkanması o segmentte infarktüse sebep olur. Bu segmenter dağılım, böbreğin posterolateral bölümünde avasküler bir çizgi oluşturur. (Brödel hattı – beyaz çizgi) bu çizgi dış yüzde renal pelvisin alt giriş noktasına döner (7, 8, 9).

Klinik önemi olan diğer bir bölge, arter ve venlerin çaprazlaştığı üst kutup infundibulumudur. İntravenöz ürogramlarda bu çapraz, dolma defekti görünümü verir ve çok seyrek olarak üst kalikte dilatasyon yapabilir. Segmenter arterler her piramid için bir lobar arter olarak devam eder ve bunlar 2 – 3 interlobar artere ayrılarak piramidler arasında kortekse doğru uzanır. Kortikomedüller bölgede interlobar arterler piramid tabanına paralel seyretmek üzere dönerek arkuat arter adını alır. Arkuat arterlerden birçok interlobüler arter çıkar. Bir piramidin arkuat arteri ve interlobüler arteriyle diğer piramidinkiler arasında anastomoz yoktur. İnterlobüler arterlerin ana dalları afferent glomerüler arteriolü oluşturur ve afferent arteriol glomerüler kapiller yumağı oluşturduktan sonra çıkan efferent arteriol adını alarak peritübüller kapiller ağ oluşturur. Bu ağ, proksimal ve distal tubuli kontortiyi sarar. Bu kapiller pleksus, venöz kapillerlerle birleşerek interlobüler venlere dökülür.

İnterlobüler venler arkuat venlere dökülür. Arterlerin aksine arkuat venler komşu arkuat venlerle anastomoz yaparlar. Arkuat venler interlobar venlere açılır. Arkuat venlerin ana dalları sonuçta renal veni oluşturur. Fibroz kapsülün hemen altında bir kapiller venöz pleksus oluşur (satellit pleksus). Satellit venler interlobüler venlerden gelir ve inferior frenik, adrenal, gonadal ve üreteral venlerle anastomoz yaparlar. Sağ renal ven kısa olup doğrudan vena kavaya açılır. Dal sayısı azdır ve varsa yalnız aberan gonadal veni alır. Uzun olan sol renal vene inferior frenik, adrenal, gonadal ve 3. lomber ven açılır. Sağ renal ven çoğu kez tek, kimi kez iki ve çok seyrek olarak da 3 adet olabilir. Sol ven ise sirkumaortik pleksus adını alır çünkü önce tek iken aortaya yaklaştığında lomber venler hemiazigoz sistemi ve küçük paravertebral venlerle birleşir (7, 8, 9).

Böbreğin zengin bir lenfatik drenajı vardır ve sinüsten çıkan kan damarlarını izler ve renal sinüste birkaç büyük lenfatik trunkus oluşturur. Sol böbreğin lenf drenajı öncelikle sol lateral paraaortik lenf nodlarına olur. Bunlar inferior mezenterik arter düzeyinden daha aşağıdadır. Sağ böbrek lenfatikleri interaortokaval ve sağ parakaval lenf nodlarına drene olur. Parakaval lenf nodları common iliak arterlerin altından, diafragma üzerine kadar yayılan bölgedeki ön ve arka lenf nodlarını da kapsar (7, 8, 9).

### **Pelvikalisijel Sistem ve Değişik Varyasyonları**

Böbreklerin pelvikalisijel yapıları yapıları çok çeşitli morfolojik varyasyonlar gösterir. Üst, orta ve alt majör kaliksler olmak üzere üç renal kaliksijel grup bulunur. Üst ve alt major kaliksler genellikle birleşiktir ve kutup bölgelerine doğru değişik açıyla ilerlerler. Ortadaki kaliksler ise anterior ve posterior konumdadır. Perpendiküler kalikslerin infundibulumları dar olduğunda bu lokalizasyondaki taşlar için ESWL daha uygun bir seçenek gibi görülmektedir.

Perpendiküler kalikslere yerleşimli taşlara perkutan olarak kolayca giriş yapılabilir fakat kaliksin arterial ve venöz yapılarla ilişkisi bilinmediğinde bu tür vakalara PNL uygulamak damarsal yapılara zarar verme açısından büyük risk taşır. Santario'nun çalışmasında, anterior kalikslerin % 27.8'inin posterior kalikslere göre daha lateral yerleşimli olduğu buna karşın posterior kalikslerin % 19.3'ünün daha periferik yerleşimli olduğu göstermektedir. Sonuç olarak kalisiyel yapılar çeşitli varyasyonlar göstermektedir ve hangi kaliksin daha lateral olduğunu standart radyolojik yöntemler kullanarak belirlemek mümkün değildir (7, 8, 9).

### **Böbreğin Anatomik ve Vasküler Varyasyonları**

Böbreklerin olması gereken anatomik pozisyonundan 2 – 4 cm aşağıda olması normal bir varyasyon olarak kabul edilir. Kadın populasyonunda erkek populasyonuna oranla on kat daha sık oranda görülür. Doğumsal anomalilerden en sık rastlananı at nalı böbrektir. At nalı böbrek, böbrek alt kutuplarının intrauterin göç sırasında ayrışmaması ile oluşur. Bazen intrauterin hayatta böbrek normal yerine yükselişini tamamlayamaz ve kemik pelvis içerisinde yerleşir ve pelvik böbrek olarak adlandırılır. Bir tarafta iki ayrı böbrek ve ayrı toplayıcı sistemleri olabilir. Bifid pelvis, polikistik böbrek hastalığı olabilir.

Böbreklerin normalde tek bir arteri ve veni bulunur fakat değişik varyasyonlarda mevcuttur. Düşük oranda (% 15 – 30), iki, üç hatta dört arteri bulunan böbrekler vardır % 20 olguda aberan arter vardır ve genellikle böbreğin alt kutbuna girer. Bu durum üreteropelvik bölgede drenaj bozukluğuna yol açabilir. Nadir olarak, daha çok sağda olmak üzere böbrek üst kutbuna bası yapan vasküler oluşumlar söz konusu olabilir. Üst kutbun kısmen bası altında kalmasına yol açabilir. Sonuçta bası iskemisine bağlı klinik bir takım bulgular; mikroskopik hematüri, proteinüri, hipertansiyon ortaya çıkabilir (7, 8, 9).

## **ÜRİNER SİSTEM TAŞ HASTALIĞI**

### **Epidemiyoloji**

Üriner sistem taş hastalığı M.Ö. 4800'lü yıllardan beri bilinen ve genel üroloji pratiğinde oldukça geniş bir yere sahip olan patolojik durumdur. 1940'lardan sonra taş teşekkülü ile ilgili birtakım fizyolojik gözlem ve araştırmaların sonuçları sunulmaya başlanmış olup ürik asit ve

kalsiyumun önemi, idiopatik hiperkalsiürinin hiperparatiroidizmden ayrılması ve taşın böbrekte teşekkül yerleri, taşların kristaloid ve kolloid yapıları belirlenmiştir. Taş hastalığı tek bir nedenle değil, multiple, kompleks ve birbiri ile ilişkili birçok faktörün beraberce meydana getirdiği olaylar zinciridir. Nefrolithiazis gelişmiş toplumların % 1 – 5'ine etki eden bir hastalıktır. Endüstriyel toplumlarda en sık görülen tipi öncelikle kalsiyum oksalat ya da bunun hidroksiapatit birleşimidir. Renal taşların % 75'ini kalsiyum geri kalan % 25'lik bölümünü ise ürik asit, struvit ya da sistin taşlarıdır. Hayat boyu böbrek taşı olma ihtimali yetişkin beyaz erkeklerde yaklaşık % 20 iken bayanlarda % 5 – 10 arasındadır. Böbrek taşı hastalarında rekürrens oranı ilk taş oluşumundan itibaren 5 yıllık süre içerisinde % 50'den daha fazladır (2, 10). Yetişkin siyah erkeklerde taş hastalığı beyaz erkeklere oranla 1/3 ya da 1/4 oranında daha azdır. En çok 30 ila 60 yaşları arasında üriner sistem taş hastalığı görülür. Taş yapan hastaların % 67'sinde 1.5 ile 8 yıl içerisinde tek veya mükerrer nükse rastlanır. Tekrarlayan vakalar idyopatik kalsiyum taşları ve ürik asit taşlarıdır. Her üç erkeğe karşılık bir kadında görülür. Kadın idrarındaki sitrat miktarının yüksekliği taştan koruyucu bir faktör olarak rol oynar. Taş hastalığında kalıtsal olarak poligenik defekt bulunmuştur. Taş hastalığının bazı coğrafik bölgelerde daha sık görüldüğü tespit edilmiştir. İskandinavya, Akdeniz ülkeleri, Kuzey Hindistan, Pakistan ve Orta Avrupa'da sık görülürken Güney Amerika ve Afrika'da seyrekir (11). Ülkemizde Akdeniz, Karadeniz ve Güneydoğu Anadolu bölgelerinde sık görülür. Taş hastalığının iklim ile ilişkisi tam olarak açıklanamamış olsa da sıcaklığın yüksek olduğu bölgelerde ve yaz mevsiminde daha sık görülmektedir. Sıcak iklimde yaşamının bir risk faktörü oluşturduğu kesindir. Sıcak iklimde terle su kaybı idrar konsantrasyonunun yükselmesine ve idrar volümünün azalmasına sebep olur. Bu durumda idrar asiditesi arttığı gibi moleküllerin konsantrasyonu da artarak taş yapmaya eğilimli insanlarda bu moleküllerin kristalizasyonuna sebep olur. Sıvı tüketimi de taş etyolojisinde çok önemlidir. Fazla miktarda sıvı alımı idrar miktarını artırarak taş yapıma olan eğilimi azaltır. Günlük idrar miktarının 800 cc'den 1200 cc'ye çıkarılması taş oluşumunu % 86 azaltır (10). Diürezin idrardaki iyon aktivitesini artırarak kristal oluşumunu artırdığı gösterilmiştir. Fakat diürez idrarda serbest kristal parçacıklarının böbrekte kalma süresini kısaltıp idrarla bunların atılmasını hızlandırarak yararlı olur. Su yüklemeye birçok yönden taş nükslerini önlemeye yardımcı bir yöntem olarak kabul edilmektedir. Özellikle sıcak iklimlerde terle su kaybedilen bölgelerde önemi daha fazladır (11). Mineral yönünden zengin olan sularla ilgili konu tam olarak netliğe kavuşmamıştır. Bazı araştırmalarda kalsiyum fosfat gibi maddeleri içeren aşırı sert suların taş oluşumunu kolaylaştırdığı bildirilirken diğer bazı araştırmalarda sodyum karbonat gibi maddeleri içeren yumuşak sularında bu olayı artırdığı bildirilmektedir. Pürin, oksalat, kalsiyum, fosfat ve diğer maddelerin diyetle aşırı miktarda alınması idrarla bu maddelerin aşırı atılımına ve sonuç olarak taş oluşumunun



kolaylaşmasına yol açar (12). Çinko gibi kalsiyum kristalizasyonunun inhibitörü olan maddelerin suda az bulunması taş oluşumunu artırır. Endemik bölgelerde diyetin düzenlenmesi ile taş insidansının azaldığı bildirilmiştir. Bu proteinler idrardaki inhibitör aminoasitlerin kaynağıdır. Diyetle alınan fazla miktardaki şeker ve alkolünde üriner sistem taş insidansını arttırdığı ileri sürülmektedir. Taş oluşumunda mesleki faktörlerde önemli rol oynar. Yüksek sıcaklıkta çalışan ve büro hizmeti yapanlarda oran daha yüksek görülürken aktif görevi olanlarda ve tarım işçilerinde daha az sıklıkta rastlanır. Heredite, diyet ve aktivitenin hiçbiri primer faktör olarak etkilemez fakat beraberce etki göstererek taş oluşumunu kolaylaştırırlar (12).

### **Üriner Sistem Taş Hastalığı Etiyolojisi**

Etiyolojiyi izah etmek için öne sürülen teoriler şunlardır (10):

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

### **Süpersaturasyon – Kristalizasyon Teorisi**

Taş oluşumunda esas olay süpersaturasyondur. Belirli bir pH ve sıcaklıktaki suya kristalize olabilen bir element konulduğunda solüsyon halinde kalır. Ancak miktarı artırılınca artık eriyik halde kalmaz ve doymuş haldeki madde kristalize olmaya başlar. pH ve sıcaklık elementin solüsyonda erime ve kristalizasyonunda çok önemlidir. Vücut sıcaklığı değişmemesine karşın idrar pH değişiklikleri sık görülür. Kristalizasyonunun başlaması için gerekli doygunluk seviyesine solubility product (SP) denir. Bir elementin sudaki saturasyon ve SP'sini tespit etmek kolaydır fakat idrar kompleks bir solüsyon olduğundan elementin sudaki miktarı ile idrar satüre hale gelmez. İdrar suya oranla daha fazla maddeyi solüsyon halinde tutabilme (süpersatüre solüsyon) özelliğine sahiptir. İdrarda birçok elektrik yüklü iyonların varlığı bu maddelerin erimesini artırır. Ayrıca idrar içerisindeki sitrat gibi maddeler kalsiyum ile birleşerek erimesi kolay kalsiyum sitrat oluşumuna neden olur (13). İdrardaki elektrik yüklü

iyonlarda bu maddelerin erime noktasını değiştirir. İdrarda bu maddeleri çok fazla artarsa artık eriyik halde kalamaz ve kendiliğinden kristal nüveleri oluşmaya başlar. Bu noktaya formation product (FP) adı verilir. Bir maddenin SP'si ile FP'si arasındaki alana metastable bölge adı verilir. SP'nin altındaki bölgeye stabl zone adı verilir. Stable zonda kristal nüvesi oluşmaz, varsa dahi gelişmez fakat agregasyon oluşabilir. Hâlbuki süpersatürasyonun metastabl bölgede önceden kristal nüvesi varsa bunun üzerinde taş oluşabilir. Taşın erimesi nadirdir. Spontan kristal çekirdekleri meydana gelebilir. Bunlar hızla büyür ve agregasyon oluşur. İdrardaki sitrat eksikliğinin kalsiyumoksalat taş oluşumunda önemli bir risk faktörü olduğu bilinmektedir. İdrar miktarı azaldığında kalsiyum, oksalat, fosfat veya ürat atılımının oranının artması kalsiyumoksalat süpersatürasyonunu arttırır (13). Epitel hücreleri yaralanması kristal oluşumu için gerekli konsantrasyonu düşürür. Biyolojik işlemlerde çekirdek oluşumu için zemin hazırlar. Üriner taşların oluşumunu anlamada gerekli bir diğer kavramda agregasyondur. Kristalin yalnızca büyümesi klinik taş hastalığı oluşumunu açıklamasa da büyüme ve birikmenin birlikte olması taş hastalığı mekanizmasını açıklar (13).

### **İnhibitör Eksikliği Teorisi**

Bazı insanlarda idrarın aynı miktar ve yapıda sistin, ürik asit, kalsiyum oksalat içermesine rağmen taş oluşurken bazılarında oluşmamaktadır. İdrarda kristalizasyonu önleyen bazı inhibitör maddeler vardır. Bunlar; düşük moleküllü peptidler, yüksek moleküllü glikoproteinler, matriks (matriks – A maddesi), matriksin yüzeyindeki elektrik içeren zeta potansiyel, SH bağı (sülfidril) içeren üromukoidler, alanin, sitratlar, hatta ürik asidin erimesini sağlayan üre gibi maddeler organik inhibitörlerdir. Fosfatlar, pirofosfatlar, ortofosfatlar, Mg, eser elementlerden Zn ise kristalizasyonu önleyen inorganik inhibitörlerdir. Bunlar içerisinde en etkili olanların pirofosfatlar olduğu düşünölmektedir. Ancak ağızdan pirofosfat alımı idrardaki miktarını artırmaz. Birçok insanda süpersaturasyon mevcut olup, kristal oluşabilir. Ancak bu kristaller büyüyemez ve küçük kalarak kolayca idrarla atılır. Kristallerin oluşmasını veya en azından büyüme ve agregasyonunu önleyen bazı inhibitör maddeler vardır. Taş yapan kişilerde süpersaturasyon – kristalizasyonla beraber idrardaki inhibitör maddelerinin eksikliği beraberce görölmektedir (13).

### **Matriks Nükleasyon Teorisi**

Matriks, idrardaki proteinlerin bir ürünü olup, protein, heksan ve heksanaminler içerir. Genellikle kalsiyum içeren taşların % 3'ünü, ürik asit taşlarının % 2'sini ve matriks taşlarının % 65'ini meydana getirir. İdrardaki üromukoidlere çok benzer. Böbrekteki salgılanan siadilase (N – Acetyl Neuraminidase) enzimi ile üromukoidlerdeki siyalik asidin çıkarılması sonucu proksimal tüp hücrelerinde oluşur. Matriks bir taraftan kristal büyüme ve agregasyonunu önleyerek inhibitör etki yaparken; diğer taraftanda taş yapısının % 2 – 10'unu oluşturmaktadır. Nadir olarak enfekte ve zayıf fonksiyon yapan böbreklerden tamamen matriksten ibaret olan matriks taşları oluşur. Matriks taşları genellikle düz grafilerde radyolüsendir. Bazı araştırmacılar matriks üzerinde “Substans – A” adı verilen immünolojik bir komponentin varlığına ve buna bağlı olarak taşa özgü antijenlerin varlığına dikkat çekmişlerdir. Üzerinde biriken kristallerin cinsine göre taş içerisinde matriks dağılımı değişiklik gösterir. İdrarda bulunan yabancı cisimler, epitel döküntüleri, eritrosit, lökosit gibi hücreler, albumin,  $\alpha$ -1 globulin,  $\alpha$ -2 globulin matriks rolü oynayıp üzerinde kolayca kristalizasyon ve agregasyon oluşturarak taş oluşumuna yol açarlar. İdrarda mevcut albumin, alfa-1 ve alfa-2 globulinler, nadiren gama globulinler de matrix görevi yapabilir ve kristal birikimi için bir çatı görevi görebilir (13).

### **Epitaksi Teorisi**

İdrarda çok fazla kristal oluşursa idrarın kalan kısmında kristal yapan maddenin saturasyonu azalır. Artık kristalin büyümesine imkân kalmaz. Ancak bir başka element fazla ise bu defa ilk kristalin yüzeyine bunlar yapışarak (epitaksi) dış tabakası başka cins olan taş oluşur. Ürik asit kristalleri üzerine kalsiyumoksalat kolaylıkla epitaksi ile tutunabilir. Sistin başka bir nükleusun üzerine tutunamaz. Kristaller papillada oluştuktan 3 – 5 dakika sonra renal pelvise oradan da mesaneye atılmaktadırlar. İdrarın böbrekten mesaneye geçişi 5 – 10 dakika içinde olduğu için kristal böbrek tüplerini tıkayacak kadar büyümeden kaliksler yoluyla üretere geçer. Kristallerin atılmaması için ya çok aşırı süpersatürasyonla hızlı büyümesi veya üriner sistemde staza neden olan bir patolojinin bulunması gerekir (13).

## **Kombine Teori**

Taş oluşumu etyolojisinde bugüne kadar ortaya atılan tüm teoriler birleştirilerek süpersaturasyon, kristalizasyon, inhibitör yokluğu ve matriksin etkisi, hep beraber değerlendirilmekte ve taş oluşumu için böbreğin, kristalize olabilecek maddelerin yeterli miktarda atacak ve pH'yı düzenleyebilecek düzeyde olması gerekmektedir. Taş oluşumu için her zaman süpersatürasyon, kristalizasyon, agregasyon, epistaksi, inhibitörler ve matriks gibi faktörlerin etkilerinin oluşumu veya etkilerini artıran nedenler her olguda belirlenemez. Bunlara 'idiyopatik taş hastalığı' denilir. (13).

## **Taş Oluşumunda Predispozan Faktörler (10, 13)**

- 1.İdrar pH'sındaki değişiklikler
- 2.Fokal ve yaygın üriner enfeksiyonlar
- 3.Konjenital
- 4.Ürostaz
- 5.Böbrekteki kalsifikasyonlar
- 6.Üriner sistemdeki yabancı cisimler
- 7.Üriner sistemle ilişkili olan fistüller
- 8.Üriner sistem tümörleri – nekrotik doku parçaları (11).

## **Taş Hastalığında Tedavi Seçenekleri (10)**

- Medikal Tedavi
- ESWL
- URS
- RIRC
- Laparoskopik Cerrahi

- PNL
- Laparoskopik Cerrahi
- Açık Cerrahi

### **Üriner Sistem Taş Hastalığında Medikal Tedavi**

Genel olarak medikal tedavinin kullanım alanları renal kolik, küçük boyuttaki taşların düşürülmesi ve taşa eşlik eden enfeksiyonların tedavisidir. Farmakolojik tedavi son 15 – 20 yıl içerisinde taş hastalığı tedavisinde etkin bir şekilde kullanılarak, kolik ağrısı anlamlı ölçüde azaltmış, taş oluşumunun değişik aşamalarını sınırlamış, taşların atılımını kolaylaştırmış ve hızlandırmıştır. Renal kolik tablosundaki hastalarda parenteral antispazmotikler ya da nonsteroidal antiinflamatuvar ilaçlar faydalıdır. Bunlara yanıt alınamayan durumlarda morfin ve benzeri narkotik analjezikler kullanılabilir. Medikal tedavinin taş oluşumunu önlediği kesin veriler ile ortaya konulmuş olup, hastaların detaylı olarak bilgilendirilmesini takiben taş oluşumuna yol açan metabolik anormallikler araştırılmalı ve gerekli olduğu takdirde sebebe yönelik medikal tedavi planlanmalıdır (14). Profilaksi; Taş oluşumuyla ilgili fizyolojik gözlem ve araştırmalar sonucu taşların kimyasal, kristaloid ve kolloid yapıları öğrenilmiş ve bu bilgilerin ışığında son yıllarda üriner sistem taş hastalığının profilaksisinde büyük gelişmeler kaydedilmiştir. Mevcut metabolik risk faktörlerinden bağımsız olarak tüm yaştaki hastalara önerilen tedavi yöntemleridir. Bu hastalarda profilaktik tedavi yeni taş oluşumunun engellenmesinde oldukça etkilidir ve hastayı invazif girişimlerden korur. Günlük sıvı alımının 3 litre (günlük idrar çıkışı en az 2500 ml) olacak şekilde tüketilmesi, diyetle alınan oksalat ve sodyum miktarının kısıtlanması, hayvansal proteinlerin kısıtlanması gibi öneriler en önemli olanlarıdır.(12)

### **Selektif medikal tedavi;**

Taş hastalığının değişik tiplerinin tanı kriterlerinin formülize edilmesi ve patofizyolojilerinin açıklığa kavuşması selektif tedavi yöntemlerinin benimsenmesine olanak sağlamıştır.

### **Hiperkalsiüri:**

**Absorbtif hiperkalsiüri tip 1:** Bu tipte temel bozukluğu düzeltebilecek bir tedavi şekli yoktur. Fakat kalsiyum ekskresyonunu normalde tutabilecek birçok ilaç bulunmaktadır. Temel bozukluk intestinal kalsiyum geri emiliminin artışıdır. Tedavisi: Triklorometiazid veya klortalidon ile potasyum sitrat kombinasyonu kullanılır.

**Absorbtif hiperkalsiüri tip 2:** Bu tip hiperkalsiüride fizyolojik defekt çok ciddi klinik sonuçlara yol açmaz. Spesifik bir medikal tedavi önerilmemektedir. Düşük kalsiyum alımı (400-600 mg/gün), düşük kırmızı et tüketimi ve bol sıvı alımı yeterli tedavi sağlayabilir (14).

**Renal hiperkalsiüri:** Kalsiyumun renal tübüler geri emilim bozukluğu sonucu oluşur. Tiazid gurubu diüretikler kullanılır (15).

**Rezorptif hiperkalsiüri:** Primer hiperparatiroidizm durumuna bağlı olarak gelişen taşlarda spesifik bir medikal tedavi yoktur.

### **Hiperoksalüri**

Üriner sistem taşlı olgularda sık rastlanılan ve tekrarlayan taş hastalığının şekillenmesinde önemli rol oynar. İdrarda oksalat atılımının 45 mg/gün'den fazla olması ile oluşur. Üç tipi vardır.

- a) Primer hiperoksalüri: Gliksilat metabolizması bozukluğuna bağlı oluşur, tedavisinde piridoksin (vitamin B<sub>6</sub>) kullanılır (15).

- 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.

**Hiperürikozüri:** Aşırı pürin alımına bağlı oluşan ve pürin alınımı engellenemeyen hastalardır. Kalsiyum oksalat taşı oluşur. Allopurinol (300 mg / gün), Potasyum sitrat (40 – 60 mEq / gün), bol sıvı alımı önerilir (15).

**Hipositratüri:** Distal renal tübüler asidoz, kronik diyare,thiazide bağlı hipositratüri ve idiyopatik olmak üzere dört farklı tipi vardır. Tedavisinde potasyum sitrat verilir.

**Sistinüri:** Sistinüri tedavisindeki amaç, sisteinin idrar konsantrasyonunu çözünürlük sınırlarının altına indirmektir. Potasyum sitrat verilir. D – penisilamin veya  $\alpha$  merkaptopropiyonilglisin önerilebilir.

**Strüvit (enfeksiyon taşı):** Üre parçalayan organizmalarla oluşan enfeksiyonların kontrolü taş oluşumunu engelleyecektir. Antibiyotik tedavisi ve taşın cerrahi çıkarılması gerekmektedir. Ayrıca bir üreaz inhibitörü olan asetohidroksamik asidin, strüvitin idrar konsantrasyonunu azalttığı ve taş oluşumunu engellediği gösterilmiştir.

**Medikal Ekspulsif Tedavi:** Buradaki temel amaç taşın spontan geçişini hızlandırmak ve hastayı mümkün olduğunca cerrahiden kurtarmaktır. Kortikosteroidler, nonsteroid antiinflamatuvar ilaçlar,  $\alpha$ 1- blokerler, kalsiyum kanal blokerleri bu tedavi başlığı altında kullanılan ilaçlardır. Bu ilaçların üreteral duvarda relaksasyon ve dilatasyonu sağlayarak, inflamasyon ve ödemi çözerek, intrapelvik basıncı azaltarak etkili oldukları bilinmektedir (14).

Kalsiyum kanal blokerlerinden nifedipinin spazmolitik etkinliğinden ötürü ürolitiazisin tedavisinde kullanılır. İnsan ve hayvan çalışmalarında üreter düz kasındaki hızlı kasılmaları azaltarak bu etkiyi sağladığı gösterilmiştir. Yalnız kardiyovasküler hastalığı

olanlarda hipertansiyon ve çarpıntı gibi yan etkilerinden dolayı dikkatli olunmalıdır. Alfa – 1 blokerlerin, spazmolitik etkileriyle distal üreter taşlarının ekspulsiyonunda faydası gösterilmiştir. Alfa bloker olarak tamsulosinin (4 hafta süreyle 0.4 mg/gün) tek başına veya nifedipin ile ve kortikosteroidlerle kombine edilerek yapılan Dellabella M ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada taş ekspulsiyon zamanını kısalttığı gösterilmiştir (18).

### **Ekstrakorporeal Şok Dalga Litotripsi (ESWL)**

ESWL insan vücudu dışındaki bir kaynaktan elde edilen ses dalgalarının şok dalgaları haline dönüşmesiyle bu şok dalgalarının taşa odaklanarak taşların parçalanmasıyla sonuçlanan tedavi şeklidir. Alman Teknoloji Bakanlığı 1974 yılında ve Dornier firmasının destekleriyle 1980 yılında HM-1 (Human Model-1) cihazı ortaya çıkmış ve 20 Şubat 1980 tarihinde ilk kez bir hastanın taşı kırılarak tedavi edilmiştir. Chaussy ve Schmidt'in klinik çalışmaları sonucunda cihaz geliştirilmiş su tankı içerisinde taş tedavisi yapabilen Dornier HM3 ile % 27-90 arasında taşsızlık oranları elde edilmiştir. Birçok böbrek (pelvis yerleşimli taşlarda en yüksek başarı) ve üreter taşında ilk tedavi seçeneği olmakla beraber ESWL'nin sınırlarını iyi bilmek gereklidir (19). Pelvis yerleşimli taşlar, 2 cm'den küçük taşlar, proksimal üreter taşları, ürik asit taşları ve kalsiyum oksalat dihidrat ile yüksek başarı sağlanırken; şişman hastalar, boyu 100 cm'den kısa çocuklar, 2 cm'den büyük sistin taşları, multipl taşlar, alt kaliks yerleşimli taşlarda, divertikül, at nalı böbrek, medüller sünger böbrekteki taşlarda başarı oranı oldukça düşük saptanmıştır. ESWL ile % 75 oranında taşsızlık oranı elde edilir. ESWL sonrası klinik önemi olmayan rezidüel fragman % 20 oranında saptanırken, hastaların % 5'de kalan fragmanlarına müdahale edilmesi gerekmektedir. % 13 hastada multiple ESWL seanslarına ihtiyaç duyulmaktadır (20). Çocuklarda böbrek taşlarında ESWL ile % 91.8 taşsızlık oranı elde edilmiştir. Uzun dönemde böbrek morfolojisi ve fonksiyonu üzerine yan etkisi yoktur. Gebelik ve tedavi edilemeyen koagülopatide ESWL mutlak kontrendikedir. Aktif tüberküloz, tedavi edilmemiş üriner sistem enfeksiyonu, ve üriner sistemde darlık olması rölatif kontraendikasyonlardır. Komplikasyon oranı düşüktür. Taş boyutu, lokalizasyonu, ESWL öncesi DJ stent kullanılması ve daha önce renal



cerrahi geçirmiş olması taş yolu (Steinstrasse % 5 – 11 oranında görülür) taş yolu oluşumu için prediktif faktörlerdir (21). ESWL sırasında enerjinin kademeli şekilde artırılması subkapsüler perinefrik hematoma görülme oranını % 4.4'den % 0.45'e kadar düşürmektedir (22). Diğer komplikasyonlar ciltte peteşi ve ekimoz, aritmi, pankreatit, diabetes mellitus, hipertansiyon, ateş, kolik, hematüri ve tekrar hastaneye yatma gereğidir. ESWL'de en uygun tedaviyi belirlemek için taş boyutu, taş lokalizasyonu, taş kompozisyonu, üriner sistem anatomisi, doktorun deneyimi, imkanlar – ekipman, hastanın tercihi ve semptomların süresi gibi faktörler göz önünde bulundurulmalıdır (20).

### **Retrograd İntra Renal Cerrahi (RIRC)**

İlk kez Hugh Hampton Young 1912 yılında posterior üretral valvli 2 yaşında bir çocukta pediatrik sistoskopi kullanarak üreteroskopi işlemini uygulamıştır. Daha sonraki yıllarda teknolojik gelişmelere rağmen ilk orijinal üreteroskop 1979 yılında gene bir pediatrik sistoskoptan esinlenerek yapılmıştır. 1990'lı yıllardan sonra rijid endoskopik aletlerin yanında fleksibl üreteroskopların geliştirilmesi ile böbrek taşlarının retrograd endoskopik yaklaşım ile tedavisi giderek artmış bugün birçok merkezde RIRC/PNL oranı % 60/40 olarak yapılmaktadır (23). Alt kaliks taşlarında ESWL'nin başarı oranının düşüklüğü ve PNL'nin morbiditesi göz önüne alındığında son yıllarda RIRC oranı artmıştır. Küçük çaplı alt kaliks taşlarında RIRC minimal morbidite ve ESWL'ye eşdeğer başarı oranları göstermektedir. Boyutu 2 cm'ye kadar olan orta büyüklükte alt kaliks taşlarında çok daha yüksek başarı oranları saplanmıştır (24). Fleksibl üreteroskop ile litotomi pozisyonunda böbreğe ulaşıp her boyut ve lokalizasyondaki taşa ulaşılarak lazer teknolojisiyle taşlar kırılıp parçaları basket kateterler yardımıyla alınır ya da milimetrik boyuta indirilen taşlar spontan düşmeye bırakılır. Böbreğe DJ stent konularak iki ay sonrasına kontrole çağrılır. Bununla birlikte taş boyutu arttıkça RIRC'de başarı oranı belirgin olarak düşmektedir. Gerekli olgularda ikinci ya da üçüncü seans yapılabilir. Operasyon sonrası hastada yara olmaması, hastanın gündelik hayatına çabuk dönebilmesi avantajları iken alet ve gereksinimlerinin pahalı olması, multipl seans gerekebilir olması ve operasyon süresinin uzun olması dezavantajlarıdır. Grasso

ve Ficazzola'nın yaptığı çalışmada alt kaliks taşları taş boyutuna göre 1 – 10 mm, 11 – 20 mm ve 20 mm üstü olarak üç gruba ayrılmış taşlara tam olarak ulaşma ve tam olarak kırılma oranları sırasıyla % 94, % 95, % 45 olarak saptanmıştır. 3 aylık takip sonunda taşsızlık oranları sırasıyla % 82, % 71, % 65 olarak bulunmuştur. Başarı oranı 1 – 2 cm arasındaki taşlarda % 90 – 98'dir (24). Daha büyük taşlarda iki seansta başarı oranı % 90'dır. Avrupa Üroloji Derneği kılavuzunda primer öneri yeri yoktur. Fakat RIRC'nin yakın tarihte böbrek taşlarının tedavisindeki yerinin artacağı öngörülmektedir. Obezite, kanama diatezi, ESWL'ye dirençli taşlarda, karışık intrarenal anatomi varlığı, multipl taşlı, PNL'ye uygun olmayan, hasta tercihi ve tedavi sonrası rezidü taşı olanlarda RIRC ilk tedavi modilitesi olarak uygulanabilir. Minör komplikasyonları kanama, mukozal yırtıklar, ekstravazasyon, termal yaralanma ve taşın proksimale kaçmasıdır. Major komplikasyonları üreteral avülsiyon, intussisepsiyon ve perforasyondur. Postoperatif olarak renal kolik, enfeksiyon, striktür ve veziköüreteral reflü gelişmesi sayılabilir (25).

### **Laparoskopik Cerrahi**

Laparoskopinin temelleri, Bozzini'nin 1805'de kendi başına çalışan ilk endoskopu geliştirmesi ile atılmıştır. İlk laparoskopik cerrahiye uygulayan Alman jinekolog Semm olmuştur. 1980'lerin son yıllarına kadar laparoskopinin ürolojideki kullanımı sınırlıydı. Günümüzde uygulanan modern ürolojik laparoskopinin gelişmesi ise Schuessler'in prostat kanseri evrelemesi için laparoskopik pelvik lenfadenektomi deneyimlerini bildirmesi (1991) ve Clayman'ın 1989 da ilk klinik laparoskopik nefrektomiye uygulamasıyla başlamıştır (26). Üriner sistem taş hastlığının tedavisinde ilk laparoskopik cerrahi 1977 yılında Wickham tarafından gerçekleştirilen laparoskopik üreterolitotomi olup, günümüzde açık cerrahi ile uygulanan bütün yöntemler laparoskopik olarak yapılabilir bir hale gelmiştir (27). Üriner sistem taşlarının laparoskopik tedavisi, hastalara küçük insizyona bağlı iyi kozmetik sonuç, ameliyat sonrası daha az ağrı, hastanede kısa kalış süresi, daha az kanama ve düşük morbidite gibi avantajları mevcuttur. Barsak sisteminde obstrüksiyon, düzeltilemeyen koagülopati, yaygın peritonit, batın duvarı enfeksiyonu, şüpheli maligniteye bağlı asit

kesin kontraendikasyonlardır. Morbid obezite, geçirilmiş abdominal ya da pelvik cerrahi, pelvik fibrozis, organomegali, üriner tüberküloz, ksantogranüloamatöz piyelonefrit, asit, gebelik, illiak ya da aort anevrizması ise relatif kontraendikasyonlarındandır (27) RIRC'nin ve ESWL'nin başarısız ve yetersiz olduğu hasta grubunda, atnalı böbrek, ektopik veya rotasyone böbreklerdeki büyük ve kompleks taşlarda ve hastanın açık veya diğer yöntemleri istemediği durumlarda laparoskopi uygulanabilir.

### **Açık Cerrahi**

Açık cerrahi litotomi, semptomatik üst üriner sistem taşlarının geleneksel tedavi şeklidir. Böbrek taşı ameliyatlarında böbreğe ulaşmak için, posteriordan (posterior lumbotomi) anteriordan (transperitoneal), flank yaklaşım, yöntemleri kullanılmaktadır. Posterior lumbotomide hasta yüz üstü pozisyonunda m.sakrospinalis ve m latissimus dorsi'nin arasından direkt olarak böbreğe ulaşılır. Böbrek pelvisi ve üreter üst uç taşları için ideal bir yaklaşımdır. Flank insizyon böbrek operasyonlarında en sık kullanılan insizyondur. Böbreğin konumuna göre subkostal,interkostal insizyon ya da 11. kosta veya 12. kot insizyonu yapılarak yaklaşılabilir. Eksternal ve internal oblik kaslar, M. transversus abdominis ve arkada M. latissimus dorsi kesilmektedir (28) Günümüzde üriner sistem taşlarının tedavisinin ancak % 1 – 5.4'de açık cerrahi gerekli olmaktadır. EUA klavuzu; staghorn taşlarda, büyük taş kitlesi olanda, kompleks toplayıcı sistem, morbid obezite, iskelet anomalileri gibi minimal invaziv yöntemlerin başarısız olduğu durumlarda veya fonksiyonu bozulmuş renal ünitelerinde (nefrektomi, parsiyel nefrektomi) açık cerrahi endikasyonu olarak kabul etmektedir (29).

## PNL Ameliyatı

İlk defa Dr. Goodwin ve Dr. Bill Casey tarafından 1955 yılında antegrad pyelografi deneylerinin sunulmasını takiben ilerleyen yıllarda optik ve radyolojik cihazlardaki gelişmeye paralel olarak Fernström ve Johannsson 1976 yılında perkütan bir yol oluşturarak böbrekten taş aldıklarını bildirdiler (5). Başlangıçta perkütan nefrostomi sadece üriner diversiyon için kullanılırken bugün böbrek taşı, üreteropelvik darlıklar, toplayıcı sistem tümörleri, apse, ürinom, renal kistler ve divertiküllerle fungal benzoar ve infundibular stenoz tedavilerinde de kullanılmaktadır (30). PNL ameliyatı öncesi taşın yerleşim yerinin, böbreğin anatomik özelliklerinin ve üriner traktın değerlendirilmesine yönelik radyolojik tetkiklerden yararlanır. İntravenöz pyelogram (İVP) ve bilgisayarlı tomografi (BT), füzyon yada malrotasyon anomalisi, renal ektopi, ortopedik deformite ve obezitesi bulunan hastaların değerlendirilmesinde yardımcı yöntemlerdir. Akses için uygun giriş yerinin planlanması ve böbreğin komşu organlar ile ilişkisinin belirlenmesi için BT İVÜ'ya göre daha avantajlıdır. BT'de retrorenal kolon ve hepatosplenomegali varlığının saptanması ve giriş yerinin buna göre belirlenmesi komşu organ yaralanmasına bağlı komplikasyonların önlenmesi açısından oldukça önemlidir. PNL daha düşük tedavi maliyeti, daha az morbidite ve daha kısa hastanede kalış süresi ve iyileşme süresi gibi nedenlerle açık ameliyatlara göre avantajlı hale gelmiştir ve günümüzde birçok merkezde açık cerrahinin yerini tamamen almıştır. Kontrol altına alınması mümkün olmayan kanama bozuklukları ve gebelik kontrendikasyonlarıdır. Hastalar antikoagülan, nonsteroid antiinflamatuvar ilaçlar vs.) alıyorsa operasyondan en az bir hafta önce kesilmelidir (31).

PNL genel, epidural ve lokal anestezi altında yapılabilir. Özellikle üst pol girişlerinde solunum hareketlerinin kontrolü açısından mutlaka anesteziden destek alınmalıdır. Lokal anestezi genellikle sedasyon ile birlikte uygulanır ancak bu yöntem genel anestezinin kontrendike olduğu durumlarda uygulanır (31).

Önce litotomi pozisyonunda retrograd olarak ucu açık 4 – 6 F üreteral kateter opere olacak tarafa yerleştirilir. Üreter kateteri toplayıcı sistemin opak madde verilerek görüntülenmesini sağlamak, taşların kırılması esnasında küçük parçaların üretere kaçmasını önlemek ve toplayıcı sistemi yıkama amacıyla kullanılır. Üreter kateteri

yerleştirildikten sonra foley takılarak, üreter kateteri foleye sabitlenir. Hasta daha sonra C kollu masada prone (yüzükoyun) pozisyonunda yatırılır. Ventilasyonu kolaylaştırmak amacıyla her iki tarafa omuzdan krsta iliaka'ya kadar silikon yastıklar yerleştirilir. Cildin povidon iyot ile hazırlanmasından sonra cerrahi steril örtüler yerleştirilir. Hastaya pozisyon verilirken, böbrek ve çevresinin C-kollu skopi cihazının görüntüleme alanı içerisinde kalması sağlanır. C kollu 90°nin üzerinde hareket yeteneğine ve hafızaya sahip olmalıdır. Böylece görüntü ekranda muhafaza edilebilir (32). Radyasyon kaynağı hastanın altına yerleştirilerek cerrahın maruz kalacağı radyasyon miktarı minimale indirilmiş olur. Hastaya uygun pozisyon verildikten sonra intrarenal toplayıcı sistem ve taşın yerini belirlemek için çoğu zaman retrograd pyelografi yapılır ve ona göre hedef kaliks belirlenir. En sık kullanılan giriş yeri böbrek alt polünün dorsal kaliksidir. Bu bölgede ana damarlar olmadığı için kanama oldukça azdır. Renal pelvise ve infundubular bölgeye direkt giriş yapılmamalıdır (33). İnterkostal veya suprakostal girişler özellikle üst pol yerleşimli ve staghorn taşların tedavisinde kullanılır. Yöntem için en uygun nefrostomi traktının seğimi çok önemlidir. Tercih edilen yaklaşım posterior kaliks yoludur. Böylece renal pelvisi çevreleyen major vasküler yapılardan kaçınıldığı gibi parankimden giriş kateterin uygun pozisyonda stabilizasyonunu sağlamaktadır. Renal pelvise doğrudan giriş renal arterin posterior dalını yaralama riskini taşıdığından kaçınılmalıdır (34) Genellikle iğne girişi ne kadar medial olursa renal arterin büyük kollarının yaralanma riskide o kadar artar. C kollu dik pozisyonda iken toplayıcı sistem gözlenir ve uygun kaliks tespit edilir. C kollu 90° kalikse girişte medial dik düzlem belirlenir. C kollu florsokopiye daha sonra 30° rotasyon yaptırılır. Kaliks belirlendikten sonra 18 numara translumbar anjiografi iğnesi ile C kollu 30° pozisyondayken girilir. Floroskopi ekranında 'boğa gözü işareti' elde edilmesiyle iğnenin uygun yönü belirlenmiş olur. İğnenin kaliks içine girmesiyle stile çıkarılır ve idrar veya hava veya her ikisinin birlikte aspire edilmesiyle doğru yerde olduğu anlaşılır. Bir 0.038 inch kalınlığında yumuşak uçlu J rehber tel iğneden sokularak üreteropelvik bileşkeye doğru itilir. İğne çıkartılarak telin bulunduğu bölgeye 1 cm insizyon yapılır. Telin üzerinden trakt 30 F'e kadar dilate edilir. Trakt dilatasyonunda birtakım teknikler kullanılabilir. En sıklıkla kullanılanlar Amplatz dilatasyon seti ya da 10 cm lik 30 F dilatasyon yapan balon kateter setidir. Kalikslere 12. kosta üzerinden giriş yapıldığında hidrotoraks ve hemotoraks riski artar. Dilatasyon

sonunda trakta yerleştirilen renal sheat içerisinde 24 F veya 26 F rijid nefroskoplal girilir ve sisteme ulaşılarak taşların görülmesi için sistem içerisindeki pıhtılar aspire edilir (35).

Nefroskopi sırasında kullanılan irrigasyon sıvısı vücut sıcaklığında olacak şekilde ve % 0.9'luk NaCl (izotonik) kullanılır. Küçük boyutlu taşlar taş yakalama forsepsleri kullanılarak direkt alınırken, büyük hacimli taşlarda ise intrakorporeal litotriptrlerin yardımıyla taşlar küçük parçalara ayrıldıktan sonra çıkartılır. İnkorporeal litotripsi amacıyla kullanılan değişik litotriptörler mevcuttur. Bunlar: Ultrasonik, elektrohidrolik, lazer ve pnömotik (balistik) litotriptrlerdir. Lazer litotriptörler birkaç eşitir; Neodymium YAG, Flashlamp – pumped tunable dye lazer (FPDL), Holmium: YAG ve Alexandrite lazer. Hepsi de pulse dye lazerdir. Lazer ışını kesik kesik gönderilir. Lazer problar fleksibl nefroskoplarla kullanılabilir. Pnömotik (balistik) litotriptörler de ise, prob olarak metal bir çubuk kullanılır. Bu ubuğun arkasındaki elle tutulan silindirik parça içinde pnömotik olarak idare edilen mermiye benzer parçanın ileri-geri çarpması sonucu oluşan mekanik enerji probun taşa dokundurulması ile taşa aktararak bir nevi eki etkisi oluşturulmuş olur. Kırılan parçalar değişik forsepsler aracılığı ile dışarı alınır. Taşlar tamamen temizlendikten sonra trakta 20 no nefrostomi kateteri yerleştirilir. Nefrostominin sistemde olup olmadığı içerisinde opak madde verilerek C kollu skopi ile kontrol edilir. Nefrostomi kateteri cilde 2/0 ipekle tespit edildikten sonra operasyon sonlandırılır. Bazı durumlarda özellikle hastalarda alınan taş küçük ve sistemde kanama yoksa nefrostomi takılmaz (tubeless). Eğer hastada ektravazasyon yoksa ve idrar rengi açık ise operasyon sonrası birinci gün üreter kateteri ve üretral foleydi çekilir. Yine hematürisi yoksa operasyondan sonra nc gün antegrad nefrostogram çekilir, problem yoksa ve opak madde mesaneye geçmişse nefrostomi çekilir. Herhangi bir sorun yoksa operasyondan sonra nc gün hasta önerilerle taburcu edilir ve normal şartlarda olağan yaşantısına bir hafta sonra döner. Pediatrik perkütan nefrolitotomide de aynı işlemler yapılmaktadır ancak burada daha küçük ölçekli amplatz renal (18 – 22 F) dilatatör seti ve pediatrik nefroskop, 4 F veya 5 F reter kateteri kullanılmaktadır (31).

### **PNL Sonuçları**

PNL operasyonunun uzun dönem sonuçlarıyla ilgili olarak ilk geniş seri 1985 yılında Segura ve arkadaşları tarafından yayınlanmış ve PNL uygulanan 1000 hastada

% 98 başarı elde edildiği bildirilmiştir (36). Yine 1985 yılında Marberger'in yayınladığı seride PNL yapılan 1122 olguda % 98 başarı elde edildiği bildirilmiştir (37) PNL sonrası taşsızlık oranı değişik serilerde % 65 – 87.5 arasında değişmektedir. Bilateral staghorn taşlar dahi birden fazla girişim sonucu tamamen taşsız hale getirilebilmektedir. PNL'nin komplet staghorn taş tedavisinde erken dönemde açık cerrahiye göre daha düşük taştan temizlenme oranına sahip olmakla birlikte, takipte benzer sonuçlara ulaşıldığını ve düşük morbidite, kısa operasyon zamanı, erken iyileşme periyodu gibi avantajlara sahip olduğunu bildirmişlerdir (38). Khaled ve arkadaşlarının 2005 yılında yayınlanan makalelerinde, staghorn taşların tedavisinde PNL'ye karşı açık cerrahinin sonuçları ilk defa prospektif randomize edilmiştir, 79 hastanın 88 staghorn taşı PNL veya açık cerrahiye randomize edilmiştir. Taştan temizlenme erken postoperatif dönemde PNL için % 44, açık cerrahi için % 66, takiplerinde ise sırasıyla % 74 ve % 82 olarak gerçekleşmiştir. Transfüzyon gerektiren kanama, sepsis, idrar kaçağı ve yara enfeksiyonu gibi majör postoperatif komplikasyonlar açısından iki tedavi grubu arasında önemli bir farklılık gösterilmemiştir (39). Buna karşılık transfüzyon gerektiren kanama, plevral, vasküler, üretral yaralanma gibi intraoperatif komplikasyonlar açık cerrahide anlamlı olarak daha yüksek bulunmuştur (% 37.8'e karşı % 16.3). Tedavi gruplarında böbrek fonksiyonlarının iyileşmesi ve stabil kalması açısından bir fark bulunmamıştır (38).

### **PNL Komplikasyonları**

En önemli komplikasyonlar kanama, akciğer yaralanması, renal pelvis yaralanması, barsak perforasyonu, dalak ve kc yaralanması ve sepsistir. PNL sırasında kan kaybı sık karşılaşılan bir durumdur. İntraoperatif veya postoperatif karşılaşılabılır ve bazen de kan transfüzyonu gerektirebilir (39). Arteriovenöz malformasyon veya psödoanevrizmaya bağlı olarak hastaların % 0.8'inde kontrol edilemeyen kanama nedeniyle anjiyografi ve embolizasyon gerekebilir. Hipertansif hastalarda, böbrek yetmezliği olanlarda, idrar yolu enfeksiyonu olanlarda, geçirilmiş böbrek cerrahisi olan hastalarda ve ESWL öyküsü olan hastalarda PNL esnasında kanama fazla olabilir. Yayınlanmış büyük serilerde operasyon başına ortalama hemoglobinde 1.2 mg kayıp ve

% 3'lük transfüzyon gerekliliği bildirilmiştir. Dilatasyon esnasında korteksteki küçük damarlardan kanama olabilir. Geç dönemdeki kanama arteriovenöz fistül, psödoanevrizma veya damar yaralanmasına bağlı olabilir. Damar yaralanması % 0.9 oranında bildirilmiştir. Kanaması emboloterapiye yanıt vermeyen az sayıdaki hasta açık eksplorasyon gerektirir (41). PNL operasyonunda özellikle interkostal yaklaşım kullanıldığında böbreğe komşu organlar arasında akciğer ve plevra en yüksek yaralanma riskine sahip olanlardır. Suprakostal girişimlerde pnömotoraks insidansı % 50 pleural effüzyon insidansı ise % 8 olarak yayınlanmıştır (41). Hidrotoraks veya pnömotoraks şüphesinde göğüs radyografisi gereklidir ve tedavisi göğüs tüpü konulmasıdır. Perkütan renal cerrahi sırasında anatomik boşluklar perforasyon olabilir. Renal pelvis perforasyonu operasyon sırasında derhal tespit edilmelidir. Perforasyonun nedeni genellikle agresif trakt dilatasyonu yada litotripsi uygulamasıdır. Antegrad üreter kateteri konulması ve nefrostomi drenajı gereklidir. Kolon genellikle böbreğin anteromedialinde bulunurken nadiren de retrorenal pozisyonda bulunabilir. Perkütan uygulamalarda kolon perforasyonu olguların % 1'inden azında görülmektedir. Operasyon sırasında kanlı gaita gelmesin nefrostomi tüpünden gaz ya da feçes gelmesi durumunda kolon perforasyonu düşünülmelidir. İdrar drenajını emniyete almak için üretere DJ stent konulur ve nefrostomi kateteri kolon lümeni içerisinde kalacak şekilde çekilir. Gastrointestinal sistem ve üriner sistemlerin birbirinden ayrılmasıyla iyileşme kolaylaşır. Geniş spektrumlu antibiyotik başlanır (43). Cerrahi müdahale ancak peritonit ya da sepsis varsa düşünülmelidir. KC ve dalak yaralanmaları nadir görülen durumlardır. Hepatomegali ve splenomegali olgularında risk daha yüksektir. Bu durumda problemsiz girişin sağlanması için BT rehberliğinde giriş önerilir. Perkütan yöntem uygulanacak tüm hastalarda preoperatif idrar kültürleri yapılarak uygun antibiyotik verilmesi ve idrarın steril hale getirilmesi önerilmektedir. Bu öneme rağmen perkütan taş çıkarılan hastaların % 0.25 – 1,5'inde sepsisi rapor edilmiştir. Segura ve arkadaşlarına göre 600 ml enfekte mayinin ekstravaze olması hastanın korunma mekanizmalarını yenerek sepsise neden olmaya yeterlidir. Kullanılan antibiyotik hem hastanın spesifik patojenine hem de taşla birlikte olabilecek üreaz üreten organizmalara karşı etkili olmalıdır (44).



## GEREÇ VE YÖNTEM

Malatya İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi Üroloji Kliniği'nde Haziran 2008 – Eylül 2010 tarihleri arasındaki 28 ayda yapılan PNL ameliyatları retrospektif olarak incelendi. Çalışmanın yapılabilmesi için İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi İnsan Etik Kurulu'ndan 4 Ocak 2011 tarihinde izin alındı. Hastalardan, daha önce açık böbrek taşı ameliyatı olan, daha önce PNL ameliyatı geçiren ve daha önce taşa yönelik olarak herhangi bir ameliyat olmayan 163 hasta çalışmaya dâhil edildi. Aynı ameliyat seansında başka bir işlem yapılan (URS, sistolitotomi gibi cerrahi müdahaleler) hastalar veya daha önce taşa yönelik olarak birden fazla cerrahi müdahale yapılanlar çalışmaya dâhil edilmedi.

Hastalar PNL işleminden önce sistemik olarak muayene edildi. DÜSG, TİT ve ultrasonografik incelemeleri yapıldı. Radyopak (opak) taşı olup serum kreatinin düzeyi normal olan hastalara İVP, nonopak taşı olan veya opak taşı olup serum kreatininini 1.5 mg/dl'den yüksek olan hastalara kontrastsız bilgisayarlı tomografik inceleme yapıldı. İdrar yolu enfeksiyonu ya da vücudun başka bir sisteminde enfeksiyon tespit edilen hastalara antibiyotik tedavisi verildi ve idrar kültürü negatif olduktan sonra operasyona alındı. Anestezi öncesi tam kan sayımı, serum biyokimyası, kanama – pıhtılaşma testleri, PA akciğer grafisi ve EKG tetkikleri yapıldı. Antiagregan ilaç kullanan hastaların ilaçları 7 gün öncesinden kesilerek operasyona alındı. PNL öncesi kuşak sefalosporin

(seftriakson) 1 gr İV ile antibiyotik profilaksisi yapıldı. Postoperatif ikinci günden itibaren oral antibiyotik tedavisine geçildi.

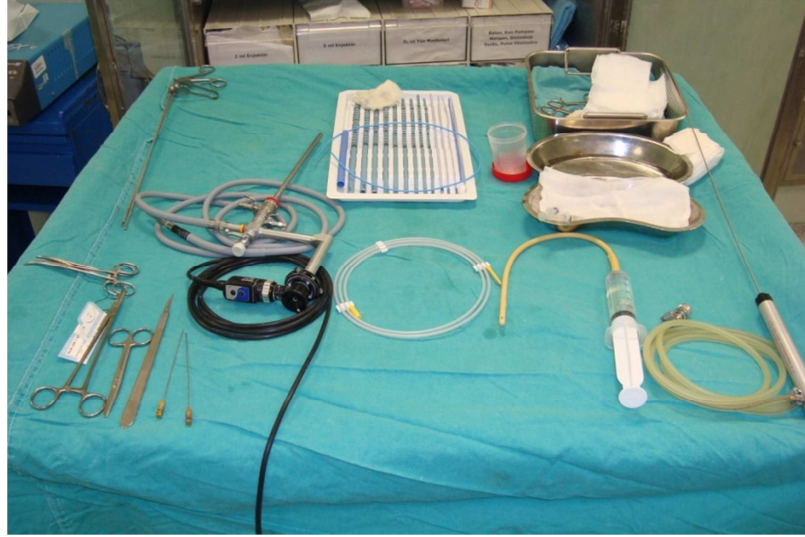
PNL ameliyatı hastaların hepsinde genel anestezi altında yapıldı. Hastalara, supin pozisyonda anestezi verildikten sonra hastalar litotomi pozisyonuna alındı ve göbük ile diz arası bölge % 10 povidon iyot ile dezenfekte edildi. Sistoskopi alanı steril kumaş örtülerle örtülerek rijit sistoskopi (4 – 22 F, Karl Storz Gmb & Co. / Tuttingen Germany) üretradan girildi. Sistoskopi yapıldıktan sonra PNL yapılacak olan böbrek tarafındaki üreter orifisinden erişkin hastalarda 6 F çocuklarda 4 veya 5 F üreter kateteri C kollu floroskopi eşliğinde (Philips BV Libra The Netherlands) böbreğe ilerletildi ve foley katetere tespit edildi. Hasta prone pozisyona alınarak göğüs bölümüne silikon yastıklarla destek yapılarak mekanik ventilasyonun sorunsuz olması sağlandı. PNL yapılması düşünülen böbrek tarafı ve çevresi yine % 10 povidon iyot ile boyandı. Cerrahi alanda steril örtülerle uygun arınım ve örtüm yapıldı. C kollu floroskopi eşliğinde 18 G metal iğne ile böbreğe girildi. Giriş iğnesi içerisinde 0.038 inch J tip guide wire toplayıcı sisteme veya üretere gönderildi. Nonopak taşlarda veya uygun kaliksten girişi sağlamak için mevcut üreter kateterinden serum fizyolojik ile % 50 oranında seyreltilmiş radyopak madde (Meglumin + Amidotriazoade % 76) verildi. Klavuz tel üzerinden Amplatz renal dilatatör setiyle (Microvaziv – Boston Scientific) 30 F'ye kadar kademeli olarak dilate edildi. 30 F Amplatz renal dilatatör dışından 30 F renal kılıf (Microvaziv – Boston Scientific USA) yerleştirildi ve erişkin hastalarda 26 F, çocuklarda 17 F nefroskop (Karl Storz Gmb & Co. / Tuttingen) ile böbreğe girildi. İrrigasyon mayisi olarak 37 C° SF kullanıldı. Nefroskop kılıfına giremeyecek kadar büyük olan taşlar pneumatik litotriptör (Elmed Vibrolith PCK Elektronik P 1500 Ankara / Türkiye) ile kırıldı. Taş fragmanları grasping forseps ile tutularak dışarı alındı. Küçük boyutlu taşlar ucu kesik nelaton kateter ile aspire edilerek dışarı çıkarıldı. Nefroskop ile görerek ve C kollu floroskop ile kontrol edilerek böbreğin taştan temizlendiğinden emin olundu. Birden fazla kaliksiyel taşı olan böbreklerde nefroskop ile ulaşılamadığında ikinci akses yapıldı. İşlem sonrası renal kılıf içerisinde nefrostomi kateteri yerleştirildi. Ameliyatın aşamalarına ilişkin fotoğraflar şekil 5 – 15'te gösterildi.

Üreter kateteri toplayıcı sistemde ekstrvazasyon olmayan hastalarda ameliyat sonrası 1. gün çekildi. Nefrostomi kateteri postoperatif üçüncü gün çekildi. Ciltten

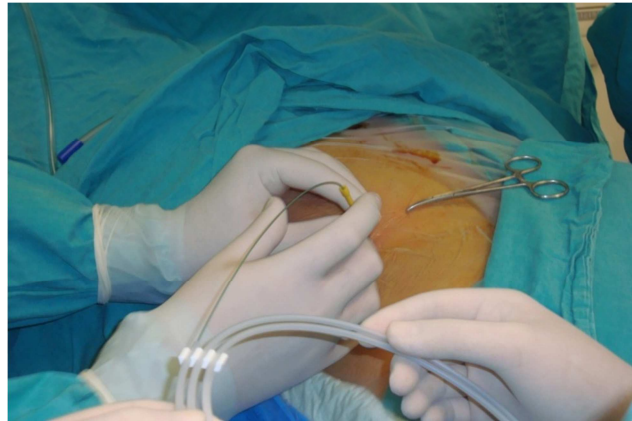
sızdırması olan ve 24 saatlik takibinde sızdırması azalmayan hastalara DJ stent takıldı. DJ stent en az 3 hafta takılı kaldı.

PNL sonrası 4 mm den küçük rezidüel taşlar klinik önemsiz taş fragmanları olarak kabul edildi. Böbreğinde post operatif 1. aydaki kontrolünde yapılan DÜSG,USG veya non opak taşlarda nonkontrast BT ile 4 mm'den büyük taş kalan hastaların PNL işlemi başarısız kabul edildi.

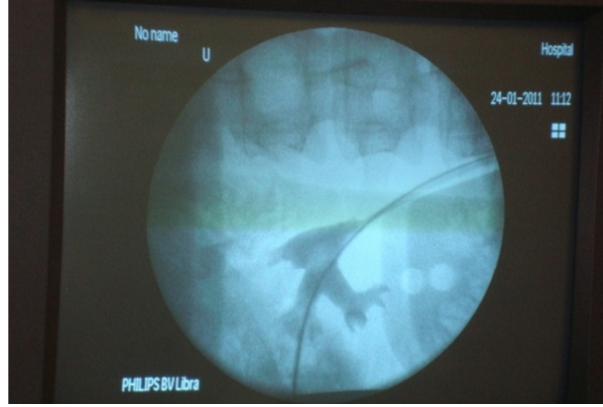
Veriler SPSS for Windows 15 programına girildi. İstatistiksel analizlerde One Way ANOVA ve Fisher's Exact Test kullanıldı.  $P < 0.05$  değeri istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.



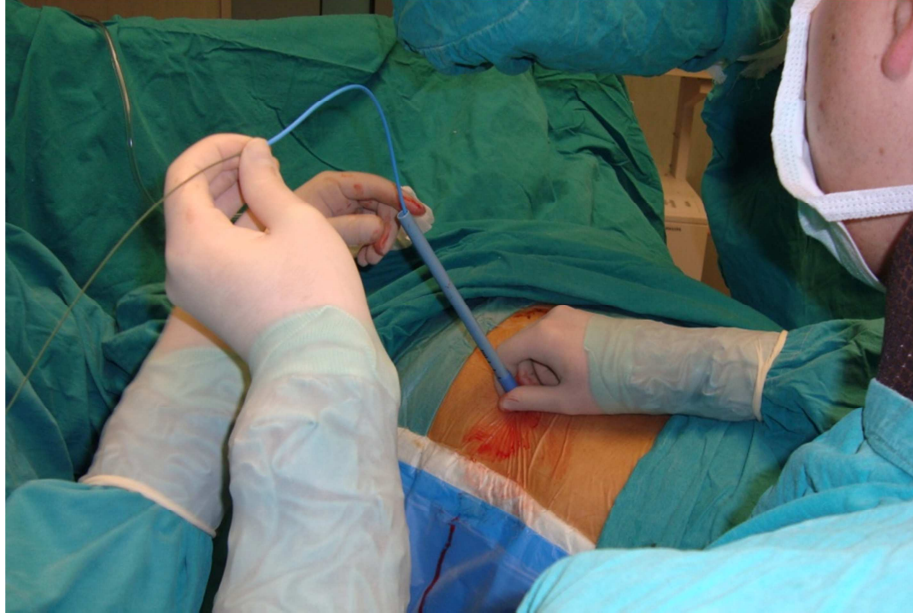
Şekil 5: PNL masasında gerekli aletler.



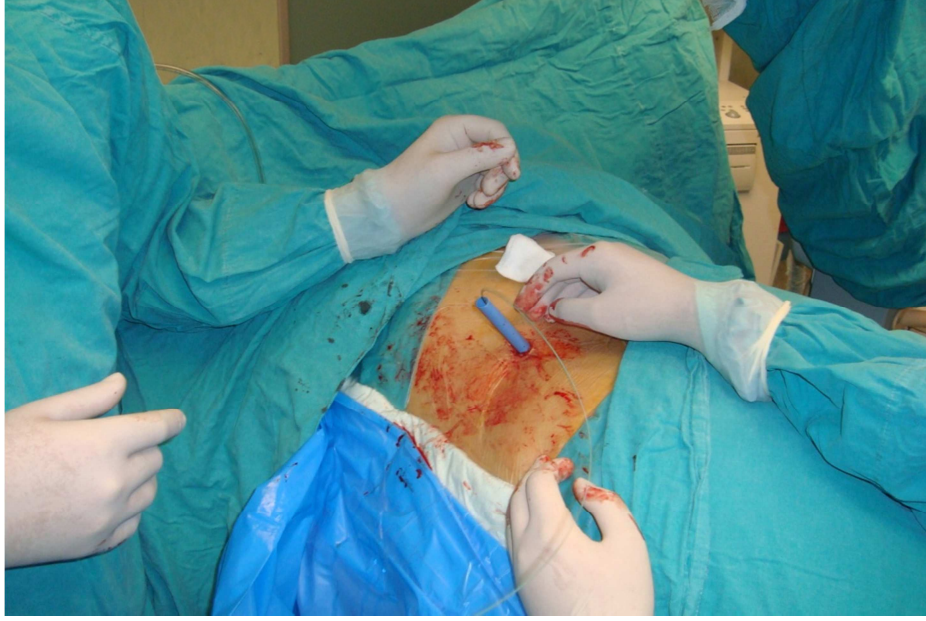
Şekil 6: Böbreğe akses sağlanması ve kılavuz telin ilerletilmesi.



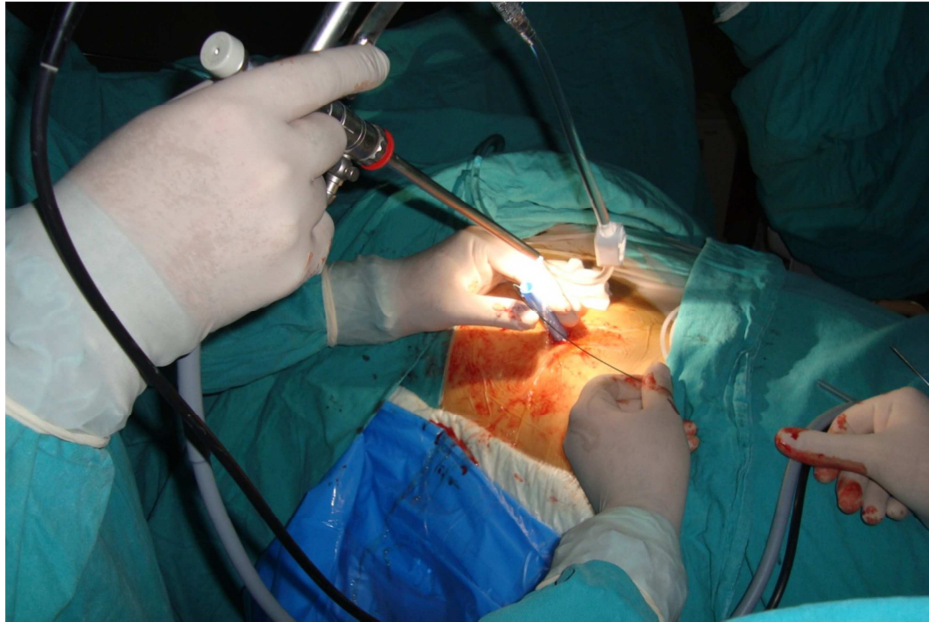
Şekil 7: Böbreğe perkütan giriş sonrası kılavuz telin üretere ilerletilmesi.



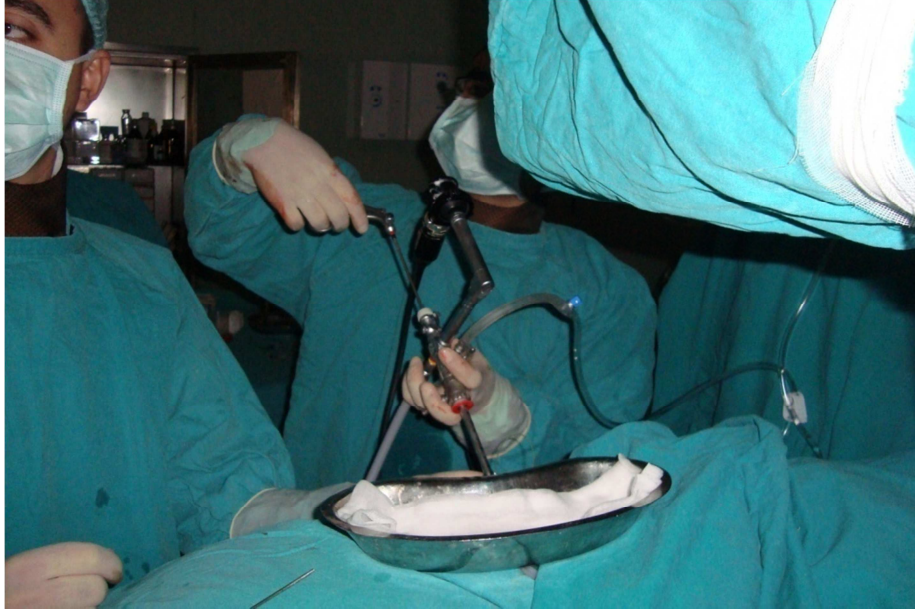
Şekil 8: Kılavuz tel üzerinden Amplatz dilatasyon yapılması.



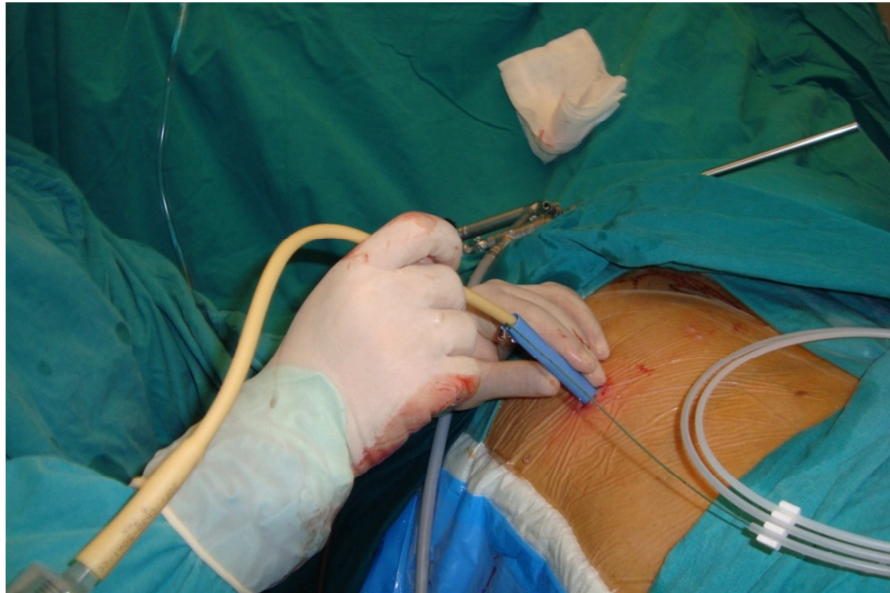
Şekil 9: Renal sheat yerleştirilmesi.



Şekil 10: Nefroskopi sheat içerisinden böbreğe girilmesi.



Şekik 11: Nefroskop içerisinden grasping forsepsle taş çıkarılması.



Şekil 12: Sheat içerisinden nefrostomi kateteri takılması.

## BULGULAR

Kliniğimizde Haziran 2008 – Eylül 2010 tarih periyodunda yapılan PNL işlemlerinden 163 tanesi değerlendirildi. Hastaların 90'ı erkek ve 73'ü bayandı. Ortalama yaşları 44 (4 – 80) yıl olarak hesaplandı. Bu hastalardan 1. gruptaki 80 renal üniteye daha önce herhangi bir cerrahi işlem yapılmamıştı. İkinci grubu oluşturan toplam 43 hastaya daha önceden aynı tarafta açık böbrek taşı cerrahisi uygulanmıştı. Üçüncü gruptaki 40 hastaya daha önce aynı taraftan PNL işlemi yapılmıştı (tablo 1). Seksen üç (% 50.9) hastanın sağ böbreğine, 80 (% 49.1) hastanın sol böbreğine PNL yapıldı.

Tablo 1: Hastaların gruplara göre dağılımı ve cinsiyet özellikleri

	Erkek		Bayan		Toplam
	n	%	N	%	
Grup 1	37	46.3	43	53.8	80
Grup 2	30	69.8	13	30.2	43
Grup 3	23	57.5	17	42.5	40
Toplam	90	100	73	100	163

Taş yükü ortalaması birinci grupta 405 mm<sup>2</sup> ikinci grupta 342 mm<sup>2</sup> ve üçüncü grupta 302 mm<sup>2</sup> olarak hesaplandı. Üç grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunamadı (p = 0.072). Taş yükü verileri tablo 2’de belirtildi.

Tablo 2: Grupların ortalama taş yükleri ve standart sapmaları

	n	AO ± SS (mm <sup>2</sup> )	p
Grup 1	80	405 ± 313	
Grup 2	43	342 ± 307	
Grup 3	40	302 ± 197	
Toplam	163	363 ± 289	0.072

Hastaların 37’sinde (% 22.7) ailede üriner sistem taş hastalığı öyküsü mevcuttu. Taşlar, 136 (% 83.4) hastada opak, 18 (% 11.1) hastada semiopak ve 9 (% 5.5) hastada nonopaktı.

Tablo 3: Taşların böbrekte yerleşim lokalizasyonları.

	Alt pol		Orta pol		Üst pol		Renal pelvis		Koraliform		Staghorn		Toplam	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Grup 1	21	26.3	23	28.8	4	5	16	20	9	11.3	7	8.8	80	100
Grup 2	12	27.9	11	25.6	-	0	3	7	16	37.2	1	2.3	43	100
Grup 3	8	20	7	17.5	6	15	2	5	15	37.5	2	5	40	100
Toplam	41	25.2	41	25.2	10	6.1	21	12.9	40	24.5	10	6.1	163	100

Taş yerleşimi 41 (% 25.2) hastada alt polde, 41 (% 25.2) hastada orta polde, 10 (% 6.1) hastada üst polde, 21 (% 12.9) renal pelvisteydi. Hastaların 40’ında (% 24.5) taşlar koraliformdu. On (% 6.1) hastada ise staghorn taş mevcuttu (tablo 3).

Toplam 11 (% 6.7) hastada interkostal giriş yapıldı. Diğer 152 (% 93.3) hastada böbreğe subkostal giriş yapıldı. Hastaların 146’sında (% 89.6) böbreğe tek aksesten



girildi, 16'sında (% 9.8) iki akses yapıldı, 1 (% 0.6) hastada ise 3 akses yapıldı. Böylece toplamda 181 akses yapılarak böbreğe girildi. Bu akseslerin 65'i alt pole, 103'ü orta pole, 13'ü üst pole yapıldı.

Her grubun ortalama ameliyat süresi tablo 4'de belirtildi. Tüm hastaların ortalama ameliyat süresi 106 dk (SS = 30.6) olarak hesaplandı (p = 0.407). Ameliyatta kullanılan floroskopi süresi ortalama olarak 1.48 dk (SS = 0.74) olarak hesaplandı (p = 0.148). Her iki parametrede de istatistiksel olarak anlamlı fark bulunamadı.

Tablo 4: Grupların ortalama ameliyat süreleri.

	N	AO ± SS (dk)	P
Grup 1	80	103.01 ± 34.76	
Grup 2	43	107.30 ± 27.70	
Grup 3	40	110.75 ± 23.63	
Toplam	163	106.04 ± 30.55	0.407

Taş boyutu küçük olan ve rezidüel taş fragmanı kalmadığından emin olunan 8 hastaya nefrostomi takılmadı. Nefrostomi takılan toplam 155 hastada nefrostomi kalış süresi ortama olarak  $2.7 \pm 0.7$  gün hesaplandı (p = 0.412). Nefrostomi kalış süreleri tablo 5'te belirtildi.

Tablo 5: PNL sonrası nefrostomi kalış süresi.

	n	AO ± SS (gün)	p
Grup 1	80	2.72 ± 0.74	
Grup 2	43	2.74 ± 0.81	
Grup 3	40	2.80 ± 0.60	
Toplam	163	2.74 ± 0.73	0.412

Operasyon sonrası ortalama hastanede kalış süresi tablo 6'da belirtildi. Hastanede kalış süresi hesaplanırken rutin olarak operasyon öncesi 1 gün de dahil edildi. Operasyona sekonder gelişen enfeksiyon ve sızdırma takipleri de hastanede kalış süresine dahil kabul edildi (tablo 6).

Tablo 6: Ortalama hastanede kalış süreleri.

	N	AO ± SS (gün)	P
Grup 1	80	4.67 ± 2.31	
Grup 2	43	5.37 ± 4.12	
Grup 3	40	5.60 ± 3.54	
Toplam	163	5.08 ± 3.19	0.092

Nefrostomi çekildikten sonra trakttan idrar kaçağı olan ve önerilerle sızdırması 24 saat içerisinde idrar kaçağı düzelmeyen 10 hastaya (% 6.1) DJ stent takıldı. Toplam 14 hastada (% 8.6) transfüzyon gerektirecek kanama oldu. Onüç hastada (% 8) postoperatif ateş yükselmesi oldu. Bu hastaların 4'ünde (% 2.5) idrar yolu enfeksiyonu tespit edilerek antibiyograma uygun ilaç tedavisi verildi. Diğer 9 hastada ise idrar kültüründe üreme olmadı ve başlanan ampirik antibiyotik tedavisi tamamlandı.

Hiçbir hastada pnömotoraks, hemotoraks, barsak yaralanması gibi başka komplikasyon olmadı.

Hastaların 134'ünde (% 82.2), 4 mm'den küçük klinik önemsiz rezidüel taşlar hariç olmak kaydıyla tam taşsızlık sağlandı. Diğer 29 hastada (% 17.8) kalan rezidüel taşlar için 18 hastada (% 11) ESWL yapıldı. Rezidü taşı olup ESWL yapılmayan 8 hasta ve

ESWL işlemi başarısız olan 6 hasta olmak üzere 14 hastaya (% 8.5) re – PNL yapıldı. PNL sonrası 4 mm üzeri rezidüel taşı kalan 3 hasta ise ek tedavi kabul etmedi.

## TARTIŞMA

Böbrek taşlarının cerrahi tedavisinde PNL başarılı şekilde uygulanmaktadır. Hastaların hastanede kısa kalış süresi, düşük tedavi maliyeti, açık böbrek taşı cerrahisine oranla daha fazla hasta konforu ve hastaların gündelik hayatlarına daha erken dönmeleri ve daha az komplikasyon oranlarıyla günümüzde birçok ürolojik merkezde açık cerrahiye tercih edilmektedir. EAU (27) 2010 ve AUA (37) 2010 kılavuzlarında da açıkça ortaya konulduğu gibi böbrek taşı cerrahisinde ilk uygulanacak tercih PNL'dir.

Çalışmamız sonucunda daha önce aynı renal üniteden geçirilmiş açık cerrahi ve PNL'nin daha sonra uygulanan PNL operasyonu sonuçları üzerine etkisi olmadığını gördük. Bu konuda yapılan ilk çalışma yaklaşık yirmi yıl önce Jones ve ark (46) tarafından yapılmış 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 cerrahi cerrahi geçirme oranı grup 1 de % 17,4 iken grup 2 de % 36 olarak tespit edilmiş. Nefrostomi drenajı gerekliliği grup 1 de 29,6 grup 2 de % 75 olarak bulunmuş ve yine komplikasyon oranları grup 1 de 13,6 iken grup 2 de % 24 olarak bulunmuştur. Stone free oranı grup 1 de % 92 iken grup 2 de %51 olarak bulunmuş ve yine 2 mm den küçük taş fragmanı

kalma oranı grup 1 de % 98 iken grup 2 de % 83 olarak bulunmuştur. Açık cerrahi geçirme oranı daha yüksek olan grupta komplikasyonlar (kanama, ateş yüksekliği) nefrostomi gerekliliği daha yüksek bulunurken yine taşsızlık oranı ve 2 mm den küçük taş fragmanı kalma oranı daha önce açık cerrahi geçirme oranı daha yüksek olan grupta daha yüksek bulunmuştur. Sonuç olarak araştırmacılar daha önce açık cerrahi geçirme öyküsünün PNL operasyonu sonuçlarını olumsuz yönde etkilediği sonucuna varmışlar. Ancak, daha yeni çalışmalar, daha önce aynı taraftan geçirilmiş açık ameliyatın PNL sonuçları üzerine ciddi bir etkisi olmadığını ortaya koymaktadır. Bu durum gelişen teknoloji ve artan tecrübe ile ilgili olabilir.

Açık böbrek taşı cerrahisi sonrası yapılan PNL operasyonu ile ilgili 2003 yılında Basiri ve ark. (47) tarafından yapılan bir çalışmada yaş ve cinsiyetleri homojen olan, daha önce açık böbrek taşı cerrahisi geçiren 65 hasta (grup 1) ve daha önce operasyon öyküsü olmayan 117 hasta çalışmaya alınmış ve tamamen taştan temizlenme başarı oranları sırasıyla grup 1'de % 93.85 ve grup 2'de % 91.45 olarak benzer şekilde bulunmuştur. Toplayıcı sisteme başarısız giriş oranları grup 1'de % 6.2 ve grup 2'de % 5.1 tespit edilmiş ve her iki grup arasındaki fark istatistiksel olarak ( $p=0.74$ ) anlamlı bulunmamıştır. Komplikasyon oranlarında da yine gruplar arasında benzer sonuçlar çıkmış pyelonefrit oranları ( $p=0.72$ ), anormal kanama oranları ( $p=0.74$ ) istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Çalışmacılar tarafından her iki gruptaki hastaların benzer taş yüküne sahip oldukları belirtilmiş olmasına rağmen grup 1'de tek böbrek taşı oranının % 81.5 ve grup 2'de % 35.9 olarak belirtilmesi ve grupların taş yüklerinin EAU kriterlerine göre hesaplanmamış olması çalışmanın dezavantajları olarak gözükmektedir. Margel ve ark. (43) da, taş boyutu yönünden benzer iki hasta grubunda PNL sonuçlarını karşılaştırmışlar, iki grupta taşsızlık oranı ve komplikasyonlar yönünden benzer sonuçlar elde etmişlerdir. Margel ve ark (43) tarafından 2000 – 2003 yılları arasında 167 hasta üzerinde yapılan bir çalışmada daha önce aynı böbrekten açık cerrahi geçiren 21 hasta (grup 1) ve daha önce operasyon öyküsü olmayan 146 hastanın PNL sonuçları değerlendirilmiş. Benzer yaş ve taş yükü oranlarına sahip 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 post op komplikasyon oranları grup 1'de % 10 grup 2'de % 11 olarak istatistiksel olarak benzer

bulunmuştur. Operasyon zamanı grup 1 (ortalama: 203 dk) grup 2 (177 dk) ve perkütan giriş sayısı grup 1'de % 29 grup 2'de % 12 olarak bulunmuş ve daha önce açık cerrahi geçiren hasta grubunda operasyon süresinin uzunluğu ve perkutan giriş sayısı oranının fazlalığı araştırmacılar tarafından daha önceki operasyona sekonder böbrek çevresinde oluşan skar dokusuna ve böbrekte oluşan anatomik değişikliklere bağlanmıştır. Tuğcu ve ark (44) tarafından 2004 – 2006 yılları arasında yapılan benzer bir çalışmada yaş, BMI, 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 ek girişim gerekliliği grup 1'de % 11 grup 2'de % 10, kan transfüzyonu grup 1'de 10 hastada (% 18.2) grup 2'de 13 hastada (% 12.4) benzer şekilde bulunmuş yalnızca grup 1'de Margel ve ark yaptığı çalışmaya benzer şekilde grup 1'de ort:155 dk iken grup 2'de 137 dakika olarak daha önce açık böbrek taşı cerrahisi geçiren grupta daha uzun olarak bulunmuştur. Margel ve ark ile Tuğcu ve ark yaptığı çalışmanın ortak noktası olarak operasyon sürelerinin daha önce böbrek taşı cerrahisi geçiren hasta gruplarında daha uzun olması her iki çalışmanın yapıldığı klinikte böbrek dilatasyonu için balon dilatörlerinin tercih edilmesi ve balon dilatörlerin açık cerrahiye sekonder oluşan böbrek çevresi belirgin fibrozisi varlığında perkütan yol oluşturmada yetersiz kalması olabilir. Sofikerim ve ark (50) yaptıkları renal dilatasyon için Amplatz dilatörlerin kullanıldığı çalışmada 2005 – 2006 yılları arasında benzer yaş, taş yükü (grup 1'de 361 mm<sup>2</sup> grup 2'de 482 mm<sup>2</sup>), taş sayısı 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 operasyon süreleri, hastanede kalış süresi, operasyondan 8 saat sonra bakılan ağrı skoru, postoperatif yapılan analjezi dozları, böbreğe perkütan giriş sayısı ve taşsızlık oranları karşılaştırıldığında daha önce aynı böbrekten açık cerrahi geçiren grupla daha önce cerrahi operasyon geçirmeyen grup arasında benzer sonuçlar elde edilmiş ve daha önce geçirilmiş açık böbrek taşı cerrahisinin PNL operasyonu başarısı ve sonuçlarını değiştirmedeğini bildirmişlerdir.

Lojanapiwat ve ark (51) 2010 yılında yayınladıkları daha önce aynı böbrekten açık böbrek taşı cerrahisi geçiren 104 hastadan tubeless PNL uygulanan 45 hasta (grup 1) ve standart PNL uygulanan 59 hastanın (grup 2) sonuçları karşılaştırılmış. operasyon

süresi, hospitalizasyon süresi, komplikasyon oranları ve başarı oranları karşılaştırıldığında yalnızca tubeless PNL uygulanan hasta grubunda hospitalizasyon süresinin diğer gruba oranla daha kısa bulunduğunu bildirmişler ve açık böbrek taşı cerrahisi sonrası hem tubeless PNL'nin hemde standart PNL operasyonunun güvenle tercih edilebileceğini fakat daha önce geçirilmiş açık böbrek taşı cerrahisinin skar dokusuna bağlı böbrek motilitesinin azalması, renal toplayıcı sistemde distorsiyon olması ve bunun sonucunda akses sağlamada zorluk, rezidü taş oranında artış ve hemorajik komplikasyonlarda artış olabileceğini belirtmişlerdir.

Falahathar ve ark (52) 2005-2007 yılları arasında benzer yaş, cinsiyet, taş sayısı ve taş yükü olan toplam 104 hastada yaptıkları çalışmada daha önce aynı böbrekten açık böbrek cerrahisi geçiren 36 hasta (grup 1) ve daha önce böbrek cerrahisi geçirmemiş 68 hasta (grup 2) intraoperatif ve post operatif komplikasyonlar, hospitalizasyon süresi, akses süresi, operasyon süresi ve başarı oranları açısından karşılaştırılmış. İntraoperatif komplikasyon oranları grup 1'de 11.1 grup 2'de 11.8, post operatif ateş yüksekliği grup 1'de 33.3 grup 2'de 26.5 hospitalizasyon süresi grup 1'de ortalama 85 saat grup 2'de ortalama 80.2 saat, operasyon süresi grup 1'de ortalama 75.4 dk grup 2'de ortalama 67.4 dk ve yine taşsızlık oranı 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.

Gönen M ve ark. (50) 2004 – 2007 tarihleri arasında benzer yaş, cinsiyet ve taş yükü olan toplam 324 hastada yaptıkları çalışmada daha önce aynı böbrekten açık böbrek taşı cerrahisi geçiren 45 hasta (grup 1) ve daha önce böbrek taşı cerrahisi geçirmemiş 279 hasta taş yükü, perkütan giriş sayısı, ameliyat süresi, hastanede kalış süresi, başarı oranı ve komplikasyonlar açısından karşılaştırılmış. Ortalama taş yükü grup 1'de  $923.3 \text{ mm}^2$  iken grup 2'de  $914.2 \text{ mm}^2$  olarak hesaplanmış ve istatistiksel olarak ( $P>0,05$ ) fark saptanmamış. Ameliyat süresi grup 1'de ortalama 79.4 dk, grup 2'de 71.8 dk, perkutan giriş sayısı grup 1'de 1.5, grup 2'de 1.4 ve hastanede kalış süresi grup 1'de 3.8 gün, grup 2'de 3.4 gün olarak birbirine benzer ve istatistiksel olarak ( $P>0,05$ ) anlamlı bulunmamıştır. Taşsızlık oranları grup 1'de % 68.8 ve grup 2'de % 71.7 olurken, 4 mm'den küçük rezidü taşlar da dahil edilirse başarı oranları sırasıyla % 88.9 ve % 91.4 olarak tespit edilmiş ve istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Kan

transfüzyonu gerekliliği grup 1'de % 17.8, grup 2'de 19.4 oranlarında gerekleŒmiŒtir. 38 dereceyi geçen yüksek ateŒ grup 1'de % 11.1, grup 2'de %10 olarak tespit edilmiŒ ve istatistiksel olarak anlamlı fark ( $P>0,05$ ) tespit edilememiŒtir. Sonuç olarak alıŒmacılar daha önce aynı taraftan açık böbrek taŒı cerrahisi geçirmenin PNL operasyonu üzerine etkisi olmadığını belirtmiŒlerdir. Genel literatür ile karŒılaŒtırıldıđında taŒsızlık oranlarının görece daha dŒk olmasını araŒtırmacılar ortalama taŒ yükünün diğer alıŒmalara göre çok daha fazla olmasına bađlamıŒlar, ameliyat süresi ve perkutan giriŒ sayısının her iki gupta benzer olmasını ise alıŒmalarında böbrek dilatasyonu için Amplatz dilatörler kullanmalarıyla aıklamıŒlar.

Margel ve ark ile Tuğcu ve arkadaşlarının yaptığı alıŒmada daha önce böbrek cerrahisi geçiren gruplarda operasyon süreleri daha önce böbrek cerrahisi geçirmeyen gruplara oranla daha uzun bulunmuŒtur. Her iki alıŒmanın da ortak noktası böbrek dilatasyonlarının balon dilatatörlerle yapılmıŒ olmasıdır. alıŒmamızda her 3 grupta operasyon sürelerini benzer bulduk ( $p=0.407$ ). Bunun sebebinin kliniğimizde renal dilatasyon sırasında Amplatz dilatatörler kullanılması ve Amplatz dilatatrlerin açık cerrahi sonrası oluŒan skar dokusunu geçmekte baŒarılı olduğunu dŒnmekteyiz. Yine Margel ve ark yaptığı alıŒmada daha önce açık böbrek taŒı cerrahisi yapılan grupta açık cerrahiye bağlı böbrek anatomisinin bozulması sonucu perkütan giriŒ sayısında artma olduğu bildirilmiŒ olsada bizim alıŒmamızda her  grup arasında benzer olarak bulunmuŒtur. Tuğcu ve ark. alıŒmasında, daha önce açık cerrahi geçiren ve geçirmeyen gruplarda ortalama taŒ yükü sırasıyla  $385 \text{ mm}^2$  ve  $401 \text{ mm}^2$ , taŒsızlık oranı ise sırasıyla % 94 ve % 92 olarak bildirilmiŒtir. Sofikerim ve ark. alıŒmasında ise, iki grupta ortalama taŒ yükü sırasıyla  $361 \text{ mm}^2$  ve  $482 \text{ mm}^2$ , taŒsızlık oranını ise % 81.5 ve % 79'dur. alıŒmamızda taŒ yükü grup 1'de ortalama  $405 \text{ mm}^2$ , grup 2'de  $342 \text{ mm}^2$ , grup 3'de  $302 \text{ mm}^2$  i taŒsızlık oranı ise tüm grupların ortalamasında % 82.8 olarak gerekleŒti.



## SONUÇ VE ÖNERİLER

Perkütan nefrolitotomi (PNL) günümüzde tüm dünyada böbrek taşı cerrahi tedavisinde güvenle kullanılan bir yöntemdir. Literatürde bazı yayınlarda öncesinde açık böbrek taşı cerrahisi geçirmenin böbrek anatomisinde bazı değişikliklere sebep olduğu ve böbrek çevresinde oluşan skar dokusunun dilatasyonu zorlaştırdığına dair yayınlar mevcuttur. Fakat amplatz dilatatörler kullanılarak böbrek dilatasyonu yapılan yayınlarda bizim çalışmamızda da olduğu gibi ameliyat sürelerinde herhangi bir değişikliğe sebep olmamaktadır. Balon dilatatörlerle yapılan böbrek dilatasyonunun açık cerrahi ve PNL sonrası böbrek etrafında oluşan skar dokusunu dilate etmekte yetersiz kaldığı ve operasyon süresini uzattığını düşünmekteyiz. Öncesinde açık cerrahi geçirmenin böbrek anatomisinde yarattığı değişikliklerden dolayı taşa ulaşmak için uygun kaliks seçiminde pelvikalisiyel sistemin opak madde ile doldurularak sistemin daha net olarak görüntülenmesinin komplikasyonları (perforasyon, kanama) azaltacağını düşünmekteyiz. Çalışmamızda öncesinde açık böbrek taşı cerrahisi veya PNL operasyonu geçirmenin sonrasında aynı bölgeye uygulanacak PNL operasyonunun başarı ve sonuçlarını değiştirmedeğini literatürdeki diğer benzer yayınların sonuçlarıyla uyumlu olduğunu tespit ettik. PNL öncesinde aynı bölgeden açık böbrek taşı cerrahisi ya da PNL operasyonu geçiren hastalarda da güvenli olarak uygulanabilir.

## ÖZET

**AMAÇ:** Daha önce aynı böbrekten açık böbrek taşı cerrahisi ve PNL operasyonu geçirmenin PNL tedavisindeki başarı ve komplikasyon verileri değerlendirilerek etkinlik ve güvenilirliğinin belirlenmesi amaçlandı.

**HASTALAR VE METOD:** Haziran 2008 – Eylül 2010 tarihleri arasında İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi Üroloji Kliniğinde PNL operasyonu yapılan toplam 161 hasta çalışmaya alındı. Tüm hastalar yaş, cinsiyet, semptomlar, taş hastalığı nedeniyle önceden uygulanan işlemler içeren bir klinik sorgu formu ile değerlendirildi. Perkütan nefrolitotomi, taşı 2 cm'nin üzerinde olan, 2 cm'nin altında fakat izole kalikte bulunan veya vücut dışı şok dalga litotripsi tedavisine yanıtı olmayan hastalara uygulandı. Bütün hastaların ameliyat pozisyonu, tekniği ve anestezi protokolü aynıydı. Perkütan teknik için dilatasyon Amplatz dilatörler ile yapıldı. Hastalar daha önce aynı taraftan açık taş ameliyatı, PNL ve daha önce operasyon öyküsü olmayan olmak üzere üç gruba ayrıldı. Grup 1'de daha önce böbrek taşı cerrahisi geçirmemiş olan 80 hasta (37 erkek, 43 kadın); grup 2'de ise daha önce aynı taraftan açık böbrek taşı cerrahisi geçirmiş olan 43 hasta (30 erkek, 13 kadın); grup 3'de daha önce aynı taraftan PNL cerrahisi geçirmiş olan 40 hasta (23 erkek, 17 kadın) yer aldı. Ortalama yaşları 44.4 (4 – 80) yıl olan hastaların 14'ü pediatrik yaş grubundaydı. Üç grup taş yükü, perkütan giriş sayısı, ameliyat süresi, hastanede kalış süresi, başarı oranı ve komplikasyonlar açısından

karşılaştırıldı. Hastalar 3 – 12 ay takip edildi. Tüm hastaların taşsızlık durumu 3.gün çekilen DÜSG, gerektiğinde 1. ve 3. ayda çekilen DÜSG, USG, İVÜ veya nonkontrast spiral BT ile değerlendirildi.

**BULGULAR:** Üç grup arasında yaş, cinsiyet ve ortalama taş yükü (405 mm<sup>2</sup>, 342 mm<sup>2</sup> ve 302 mm<sup>2</sup>) açısından anlamlı fark yoktu (p>0.05). Operasyon süresi grup 1’de ortalama 103 dk, grup 2’de 107 dk; grup 3’de ortalama 110 dk Tüm hastaların ortalama ameliyat süresi 106 dk (SS = 30.6) olarak hesaplandı (p = 0.407). Ameliyatta kullanılan floroskopi süresi ortalama olarak 1.48 dk (SS = 0.74) olarak hesaplandı (p = 0.148). Her iki parametrede de istatistiksel fark bulunamadı. Nefrostomi süresi grup 1’de ortalama 2.72 ve grup 2’de ortalama 2.74 grup 3’de ortalama 2.80 (p = 0.412) ve hastanede kalış süresi grup 1’de ortalama 4.67, grup 2’de ortalama 5.37, grup 3’de ortalama 5.60 gün (p = 0.092) istatistiksel açıdan anlamlı fark yoktu. Taşsızlık oranı (4 mm’den küçük taş parçacıkları kalan hastalar dahil) % 82.2 idi. üç grupta da en sık görülen komplikasyon kan nakli gerektiren kanama % 8.6 idi; bunu yüksek ateş % 8 olarak takip etti. Her iki komplikasyon açısından da üç grup arasında anlamlı fark bulunamadı (p > 0.05).

**SONUÇ:** Bulgularımız daha önce aynı taraftan açık böbrek cerrahisi ve PNL operasyonu geçirmenin PNL ameliyatının başarı, rezidü taş ve komplikasyon oranlarını etkilemediğini gösterdi.

## SUMMARY

**AIM:** Recently, percutaneous nephrolithotomy (PNL) is an important minimally invasive method for renal stones. We evaluated the effects of previously open renal surgery and (PNL) on the results of subsequent PNL.

**MATERIAL AND METHODS:** Between June 2008 and September 2010, 163 PNL cases were evaluated retrospectively in Inonu University School of Medicine Department of Urology. All of the patients' age, sex, symptoms in terms of stone disease were evaluated with a clinical query form. The indications for PNL were a stone burden of greater than 2 cm, no opaque stone, isolated caliceal stone and failure of extracorporeal shock wave lithotripsy. All patients operated positions, technique and anesthesia protocol was same. Dilatation of the nephrolithotomy track was obtained using Amplatz dilatator. The patients were divided three groups. In group 1 consisted of 80 patients (37 males, 43 females) with any stone surgery in previously; in group 2 consisted of 43 patients (30 males, 13 females) with a previous open surgery and in group 3 consisted 40 patients (23 males, 17 females) with a previous PNL. The three groups were compared with respect to stone burden, operation time, and number of percutaneous access tracts, hospitalization, success rate, and complications.

**RESULTS:** Mean patients age was 44 (4 – 80) years. The three groups were similar with respect to age, sex, and stone burden (405 mm<sup>2</sup> in group 1, 342 mm<sup>2</sup> in group 2 and 302 mm<sup>2</sup> in group 3), ( $p > 0.05$ ). There were no significant differences between the three groups with respect to the mean operative time (103 minute in group 1, 107 minute in group 2 and 110 minute in group 3), The all groups mean operating time was calculated 106 minute ( $p = 0.407$ ). Mean scope time was calculated 1.48 minutes. ( $p = 0.148$ ). There were no significant differences between the three groups with respect to scope time. Mean nephrostomy time was 2.7 in group 1 and 2, 2.8 days in group 3 ( $p = 0.412$ ). Mean hospital stay was 5.1 days ( $p = 0.092$ ). Apart from a patient who had clinically insignificant residual stone ( $\leq 4$  mm) stone – free rate was 82.2 % in all groups. The most frequent complication of all groups were bleeding requiring blood transfusion (8.6 %), followed complication by fever above 38 C° (8 %), neither of which differed significantly ( $p > 0.05$ ).

**CONCLUSION:** The findings of our study show that previous open nephrolithotomy or PNL does not have any effects on the success of PNL, rate of residual stone and complications of PNL.

## KAYNAKLAR

- 1) Stoller ML, Urinary Stone Disease. In Smith's General Urology. Tanagho EA, Mc Aninch JW (ed.), Nobel Kitabevi Türkçe çevirisi (Lange Medical Books), İstanbul; 2004: 246 – 254.
- 2) Sarıca K. Üriner Sistem Taş Hastalığı. Müslümanoğlu AY, Esen T, Tefekli A. (ed.); 2007: 9 – 18.
- 3) Lingeman JE, Lifshitz DA, Evan AP, Surgical management of urinary lithiasis. In Campbell's Urology, Walsh PC, Retik AB, Vaughan, Jr ED, Wein AJ (ed.) Saunders, 2002: 3361 – 3451.
- 4) Goodwin WE, Casey WC, Wolf W. Percutaneous trocar (needle) nephrostomy in hydronephrosis. J Am Med Assoc. 1955; 157: 891 – 894.
- 5) Fernstrom I, Johanson B. Percutaneous Pyelolithotomy. Scand J Urol Nephrol 1976; 10: 257 – 259.
- 6) Smith AD, Lee WJ. Percutaneous Stone removal procedures including irrigation. Urol Clin North Am, 1983; 10: 719.
- 7) Anderson JK, Kabalin JN, Cadeddu JA. Surgical anatomy of the retroperitoneum, adrenals, kidneys and ureters. In: Wals RC, Retik AB, Vaughan AB, Kavoussi LR, Novick AC, Partin AW, Peters CA, Wein AJ. (ed.) Campbell's Urology, 9th ed. 2007: 3 – 37.
- 8) Anafarta K. Ürogenital Organların anatomik ve histolojik yapısı. Üroloji. Yaman S, Göğüş O. ve ark. (ed) 3.baskı Güneş Kitabevi. Ankara. 1990: 7 – 15.
- 9) Drake LD, Vogl W, Mitchell AW. Grace Anatomy for student demonstration of retroperitoneal region. (Türkçe Çeviri) Güneş Kitabevi 2007: 321 – 323

- 10) Özkeçeli R, Satar N. Üriner sistem taş hastalığı in: Anafarta K, Arıkan N, Bedük Y. Temel Üroloji, Ankara. Güneş Kitabevi 3. baskı, 2007: 621 – 645.
- 11) Yoshida O, Okada Y. Epidemiology of urolithiasis in Japan: a chronological and geographical study. Urol Int 1990; 41: 104 – 111.
- 12) Taylor EN, Stamfer MJ, Curhan GC. Obesity, weightgain, and the risk of kidney Stones. JAMA 2005; 293(4): 455 – 462.
- 13) Menon M, Resnick MI. Urinary lithiasis: Etiology, diagnosis and medical management in Campbell's Urology. Walsh PC, Retik AB, Vaughan ED, Wein AJ. (ed.) Saunders, 2002: 3229 – 3305.
- 14) 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.
- 15) Barilla DE, Tolentino R, Kaplan RA, Pak CY. Selective effects of thiazide on intestinal absorption of calcium and adsorbtive and renal hypercalciurias, metabolism. 1978; 27: 125 – 131.
- 16) Laerum E, Ommundsen OE, Gronseth JE, Christianses A, Fagertun HE. Oral diclofenac in the prophylactic tretment of reccurrent renal colic: A double-blind comparison with placebo. Eur Urol 1995; 28: 108 – 111.
- 17) Porpiglia F, Destefanis P, Fontana D. Effectiveness of nifedipine and deflazacort in the management of distal ureter Stones. Urology 2000; 56: 579 – 582.
- 18) Dellabella M, Milanese G, Muzzonigro G. Randomized trial of the efficacy oftamsulosin, nifedipine and phloroglucinol in medical expulsive thearpy for distal ureteral calculi. J Urol 2005; 174: 167.
- 19) Turna B, Nazlı O. Beden dışı şok dalga ile taş kırma. Türk Üroloji Dergisi. 2005 31: 229 – 235.

- 20) Şafak M, Bedük Y, Soygör T, Bilgiç S, Türkyılmaz R, Sağlam R, Adsan Ö, Endoüroloji ve Girişimsel Üroradyoloji in: Anafarta K, Göğüş O, Arıkan N, Bedük Y. Temel Üroloji. Ankara. Güneş Kitabevi. 1998; 561 – 603.
- 21) Sinescu I, Manu R, Manu UA, Burchiu E, Chiriac-Babei G, Arion C. Late follow up of 268 Children with ESWL: Another conformation of its efficiency. Eur Urol Suppl 2009; 8(4): 234.
- 22) Straub M, Hautmann RE, Developments in Stone prevention. Curr Opin Urology,2005; 15: 119 – 126.
- 23) Yalçın V. Üriner sistem taş hastalığı Sempozyum dizisi no: 68 May 2009:31-40.
- 24) Cooper A, Chashashwilli A, Sabler IM, Lang E, Siegel S. Confronting shockwave lithotripsy (SWL), Eur Urol Suppl 2009; 8(4): 233.
- 25) Knoll T. Percutaneous nephrostolithotomy versus flexible ureteroscopy / holmium laser lithotripsy: cost and outcome analysis J Urol. 2009 182: 1012 – 1017.
- 26) Nambirajan T, Jeschke S, Albgami N, Abukora F, Leeb K, Janetschek G. Role of laparoscopy in management of renal Stones: Single center experience and review of literature. J Endourol 2005; 19: 353 – 359.
- 27) Tiselius HG, Alken P, Buck C, Galluci M, Knoll T, Sarıca K, Türk C. Guidelines on Urolithiasis. European Association of urology, 2010.
- 28) Alivizatos G, Skolarikos A. Is there stil a role for open surgery in the management of renal stones. Curr Opin Urology. 2006; 16: 106 – 111.
- 29) Wickham JEA. The surgical treatment of renal lithiasis. In urinary calculus disease. New York: Churcill Livingstone. 1979: 145 – 151.



- 30) Glenn MP, Dean GA, James EL. et al. AUA guideline on management of staghorn calculi: Diagnosis and treatment recommendations. *J Urol* 2005; 173: 1991 – 2000.
- 31) Lingeman JE, Matlaga BR, Evan AP. Surgical management of upper urinary tract calculi. In Wein AJ, Kavoussi LR, Novick AC, Partin AW, (ed). *Campbell's Urology*. WB Saunders. 2007: 1431 – 1507.
- 32) Probst C, Denstedt JD, Razvi H. Preoperatif indications for percutaneous nephrolithotripsy in 2009. *J Endourol*. DOI: 10,1089/end. 2009; 1518.
- 33) Kicken PJ, Boss Aj. Effectiveness of lead aprons in vascular radiology: result of clinical measurements. *Radiology* 1996; 197: 473.
- 34) Sampio FJR, Arago AHM. Anatomical relationship between the intrarenal arteries and the kidney collecting system. *J Urol* 1990; 143: 679 – 681.
- 35) Thüroff JW, Gilfrich CP. Percutaneous endourology and ureterorenoscopy. In *Smith's General Urology*, Tanagho EA, Mc Aninch JW (ed.). Lange Medical Books. 2004: 121 – 139.
- 36) Sequire JW, Patterson DE, Leroy AJ, Williams HJ, Barret DM, Benson RC, May GR, Bender CE. Percutaneous removal of kidney stones: review of 1000 cases. *J Urol* 1985; 134: 1077 – 1081.
- 37) Guidelines on Urolithiasis, American Urological Association, 2010.
- 38) Al – Kohlany KM, Shokeir AA, Mosbah A, Mohsen T, Shoma AM, Eraky I, et al: Treatment of complete staghorn stones: a prospective randomized comparison of open surgery versus percutaneous extraction of open surgery versus percutaneous nephrolithotomy. *J Urol* 2005; 173: 469 – 473.

- 39) Hasun R, Ryan PC, Marberger M. Percutaneous coagulum nephrolithotripsy; a new approach. *BJU* 1985; 57: 605 – 609.
- 40) Brehmer M, Magnusson A, Beckham M. PNL in complex renal Stones- optimizing the result and minimizing the risk by using 3D CT for preoperative planning. *Eur Urol Suppl* 2009; 8: 262.
- 41) Propping S, Oehischlager S, Fröhner M, Leike S, Grimm M, Wirth M. Influence of obesity (BMI > 28) on intra and perioperative complications of percutaneous nephrolithotomy (PCNL). *Eur Urol Suppl* 2009; 8: 325.
- 42) Sun YH, Gao XF, Zhou T. Can holmium yttrium – aluminum – garnet laser percutaneous nephrolithotomy manage large renal Stones ? *Eur Urol Suppl* 2009: 264.
- 43) 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.
- 44) 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.
- 45) 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.
- 46) Tuğcu V, Su FE, Kalfazade N, Şahin S, Özbay B, Taşçı AI. Percutaneous nephrolithotomy (PCNL) in patients with previous open stone surgery. *Int Urol Nephrol* 2008; 40: 881 – 884.
- 47) Sofikerim M, Demirci D, Gülmez I, Karacagil M. Does previous open nephrolithotomy affect the outcome of percutaneous nephrolithotomy? *J Endourol* 2007; 21: 401 – 413.

- 48) Lojanapiwat B. Previous open nephrolithotomy: does it affect percutaneous nephrolithotomy techniques and outcome? J Endourol 2006; 20: 17 – 20.
- 49) 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.
- 50) Gönen M, Çiçek T, Öztürk B, Özkardeş H. Daha önce geçirilen açık cerrahinin perkütan nefrolitotomi sonuçları üzerine etkileri. Türk Üroloji Dergisi. 2009; 35: 34 – 37.