

**T. C.
ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
ÜROLOJİ ANABİLİM DALI**

**BÖBREK ALT POL TAŞLARININ TEDAVİSİNDE MİNİ
PERKÜTAN VE RETROGRAD İNTRARENAL CERRAHİ
TEKNİKLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI**

Dr. Ertuğrul Gazi ÖZBEY

**TEZ YÖNETİCİSİ
Doç. Dr. Turgut YAPANOĞLU**

**Uzmanlık Tezi
ERZURUM 2014**

İÇİNDEKİLER

ONAY.....	II
TEŞEKKÜR.....	III
ÖZET	IV
ABSTRACT.....	V
TABLolar DİZİNİ.....	VI
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	VII
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ.....	VIII
1. GİRİŞ.....	1
2. GENEL BİLGİLER.....	3
2.1. Böbrek Anatomisi	3
2.1.1. Böbreğin komşulukları.....	4
2.1.2. Böbreğin iç yapısı	5
2.1.3. Böbreğin vasküler yapısı.....	6
2.1.4. Üreterin yapısı.....	8
2.2. Üriner Sistem Taş Hastalığı	9
2.2.1. Epidemiyoloji.....	9
2.2.2. Etiyoloji.....	12
2.2.2.1. Süpersaturasyon–kristalizasyon teorisi	12
2.2.2.2. İnhibitör eksikliği teorisi	13
2.2.2.3. Matriks nükleasyon teorisi	13
2.2.2.4. Epitaksi teorisi.....	14
2.2.2.5. Kombine teori.....	14
2.2.2.6. Taş oluşumunda predispozan faktörler	16
2.2.3. Taş hastalığında tedavi seçenekleri.....	15
2.2.3.1. Farmakolojik tedavi	15
2.2.3.2. ESWL	19
2.2.3.3. RİRC	22
2.2.3.4. PCNL ve mini PCNL	23
2.2.3.5. Laparoskopik cerrahi.....	26
2.2.3.6. Açık cerrahi	26
3. MATERYAL METOD.....	27
4. BULGULAR.....	32
5. TARTIŞMA.....	34
KAYNAKLAR.....	38

O N A Y

Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi Üroloji Anabilim Dalı Başkanlığının 25. 03. 2013 tarih ve 75 nolu kararı ile “**Böbrek alt pol taşlarının tedavisinde mini perkütan ve retrograd intrarenal cerrahi tekniklerinin karşılaştırılması**” adlı tez konusunun araştırma görevlisi **Dr. Ertuğrul Gazi ÖZBEY** tarafından çalışılması uygun görülmüş ve etik kurul onayına sunulmuştur. Cerrahi tıp bilimleri bölüm kurulunun 11. 04. 2013 tarih ve 1 sayılı oturum 5 nolu kararı ve etik kurul 06. 06. 2013 tarih ve 5 sayılı oturum ve 15 nolu kararı ile tez çalışması olarak uygun olduğuna karar verilmiştir.

TEŞEKKÜR

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

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

Bugünlere gelmemde en büyük paya sahip olan ve hayat boyu desteklerini benden esirgemeyen aileme sonsuz teşekkürlerimi sunuyorum.

Dr. Ertuğrul Gazi ÖZBEY

ÖZET**Böbrek alt pol taşlarının tedavisinde mini perkütan ve retrograd intrarenal cerrahi tekniklerinin karşılaştırılması**

Üriner sistem taş hastalığı yaygın görülen bir hastalıktır. Dolayısıyla tedavi maliyetleri yüksektir. Belirgin iş gücü kaybına yol açmaktadır. Hastalığın tedavisinde medikal yöntemler, ESWL ve cerrahi yöntemler gibi alternatifler bulunmaktadır. Cerrahi yöntem olarak eskiden açık ameliyatlar yapılmakta iken günümüzde endoskopik yöntemler uygulanmaya başlamıştır. Bu yöntemler açık ameliyatlara göre minimal invaziv yöntemlerdir.

Taş hastalığında tedavinin başarısını etkileyen faktörler arasında taşın büyüklüğü ve taşın bulunduğu bölgenin anatomisi öne çıkmaktadır. Biz çalışmamızda anatomik özelliği nedeni ile tedavisinde zorluk çekilen alt kaliks grubu taşlarında retrograd intrarenal cerrahi ve mini perkütan nefrolitotomi tekniklerini karşılaştırmayı amaçladık. Her iki yönteminde böbrek alt pol taşlarının tedavisinde başarı oranlarının birbirine benzer olduğunu saptadık. Her iki yöntemde de majör komplikasyon izlenmezken, minör komplikasyon oranlarını birbirine benzer bulduk.

Sonuç olarak böbrek alt polü taşlarının tedavisinde her iki yönteminde kullanılabileceğini düşünmekteyiz.

SUMMARY

Comparison of mini percutaneous nephrolitotomy and retrograde intrarenal surgery in patients with lower pole kidney stones

Urinary system stone disease is a commonly seen disease. So, costs of its treatment are very high. It leads to remarkable loss of labor force. There are some alternatives such as medical methods, ESWL and surgical methods in the treatment of the disease. Open operations were conducted in surgical methods in the past whereas endoscopic methods have been used in our present day. These methods are minimal invasive methods in terms of open operations.

The size of calculi and the site of the calculi are among the factors affecting the success of the treatment in calculi treatment, and this brings anatomy of the site of the calculi into the forefront.

Our study, due to its anatomic feature, we aimed to compare retrograde intrarenal surgery and mini PCNL technique on the lower caliceal calculi which are difficult to be treated. We detected that both of the methods had similar success rate in the treatment of lower caliceal stones. In both methods, while there was no major complication and we found that minor complication rates became similar each other.

In conclusion, in kidney lower pole stones treatment, we think that both of the methods could be used.

TABLÖLAR DİZİNİ

Tablo 1. Hastaların demografik ve anatomik özellikleri.....	32
Tablo 2. . Operatif ve post operatif veriler	33

ŞEKİLLER DİZİNİ

Resim 1. Lomber bölge anatomisi	3
Resim 2. Böbreğin komşulukları	4
Resim 3. Pelvikalisiyel anatomi	6
Resim 4. Böbreğin damarsal yapısı	6
Resim 5. Üreterin anatomik darlıkları	7
Resim 6. Mini PCNL için kullanılan skopi ve endovizyon ünitesi	29
Resim 7. Amplatz dilatasyon seti	30
Resim 8. Pediatrik Nefroskop	30
Resim 9. 16 F peelaway renal aksesin böbreğe yerleştirilmesi	31

SİMGE1LER 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
PCNL	Perkütan nefrolitotomi
RIRS	Retrograd intrarenal surgery
SP	Solubility product
SS	Standart sapma
URS	Üreterorenoskopi
USG	Ultrasonografi

1. GİRİŞ

Ürolitiazis 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(2). Erkeklerde hayat boyu taş oluşma riski %20, bayanlarda ise %5 – 10 arasındadır. Ürolitiazisin prevalansı her iki cinsten de giderek artmaktadır. Üriner sistem taş hastalığı en çok 30 ile 60 yaşları arasında görülür(3).

Giderek artan şekilde bir toplumsal sorun haline gelen ürolitiazisin tedavisinde artık önleyici faaliyetler de ön plana çıkmaktadır. Sıvı tüketiminin artırılması ve sedanter yaşam tarzından uzaklaşma, hareketin artırılması faydalı olabilecek yöntemlerdir. Ancak taş oluşuktan 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 noninvaziv ve minimal invaziv tedaviler yerleşmiş durumdadır. Yapılacak tedavilerde taşsızlık sonucu yanısıra en az cerrahi müdahale ve en az hastanede yatış süreleri başarıda önemli ölçütlerdir(4).

Böbrek taşı saptanan hastalarda taşın lokalizasyonu, boyutları, tek veya birden fazla taş bulunması, üriner sistemin özellikleri, hastaya ait ek patolojiler, yaşı ve aktivitesi gibi faktörler tedavi planlamasında önemlidir. Akut dönemde tedavinin amacı; hastanın semptomlarının giderilmesidir. Daha sonraki dönemlerde ise cerrahi yöntemler kullanılarak taşların temizlenmesidir. Taş alındıktan sonra ise amaç yeni taş oluşumunun engellenmesidir(2).

Geçmişte taş hastalıkları çoğunlukla açık cerrahi ile tedavi edilirken, günümüzde özellikle endoskopik cihazlar ve litotriptörlerdeki gelişime paralel olarak endoskopik yöntemler ön plana çıkmıştır. Özellikle 1976 yılında Fernström ve Johansson tarafından

tanımlanan perkütan nefrolitotomi (PCNL) büyük boyuttaki böbrek taşlarının tedavisindeki temel yöntem olmuştur(5). Smith ve Alken tarafından geliştirilen bu yöntem ile perkütan yolla böbrek toplayıcı sistemine girilmekte çeşitli yöntemler kullanılarak taşlar kırılmakta ve dışarı alınmaktadır(6).

PCNL sırasında uygulanan dilatasyonun derecesi ve kullanılan enstrümanların boyutunun kanama miktarı ile orantılı olduğu birçok çalışmada gösterilmiştir(7). Daha küçük trakt oluşturulması ile dilate olmayan kalikslerde ve dar infundibulumlarda daha az parankimal ve vasküler hasar meydana geleceği öngörülmektedir. İlk defa Jackman ve ardından Helal ve arkadaşları(8) tarafından, çocuk hastalarda konvansiyonel PCNL'nin komplikasyonlarını azaltmak amacıyla daha küçük çaplı aletlerin kullanıldığı mini perkütan nefrolitotomi (mini PCNL) tekniği geliştirilmiştir.

Fleksibl üreterorenoskop ilk kez prototip olarak 1964 yılında Marshall tarafından bildirilmiştir.(9) Geliştirilen, yüksek hareket yeteneğine sahip, yüksek görüntü kaliteli, daha geniş çalışma kanallı ve daha ince Fleksibl üreterorenoskop'lar sayesinde kalisiyel sistemlere ulaşmak daha kolaylaşmıştır. Fleksibl üreterorenoskopi'nin asıl gelişimi taş kırma için holmiyum lazerin kullanıma girmesiyle olmuştur. Özellikle Fleksibl üreterorenoskop içinden geçen ve aletin defleksiyonunu minimal düzeyde etkileyen ince fiberlerin kullanıma girmesi ile tekniğin kullanımı ve yaygınlığı artmıştır(10).

Böbrek taşlarının tedavisinde alt kaliks, anatomik özellikleri nedeniyle farklı bir öneme sahiptir. En uygun tedavinin seçilmesi taşla ilişkili faktörleri (boyut, sayı, lokalizasyon, kompozisyon) böbrek anatomisi ve hastanın kliniğinden kaynaklanan faktörleri bir arada değerlendirmekle mümkün olmaktadır(11).

Çalışma konumuz olan böbrek alt kaliks taşlarının tedavisinde operasyonun başarısını etkileyen faktörlerden birisi de böbrek alt kaliks anatomisidir. Ayrıca alt pol taşlarında tedaviyi planlarken taşların sayısı, büyüklüğü, daha önce geçirilmiş ameliyatlara gibi faktörler göz önünde bulundurulmalıdır.

2. GENEL BİLGİLER

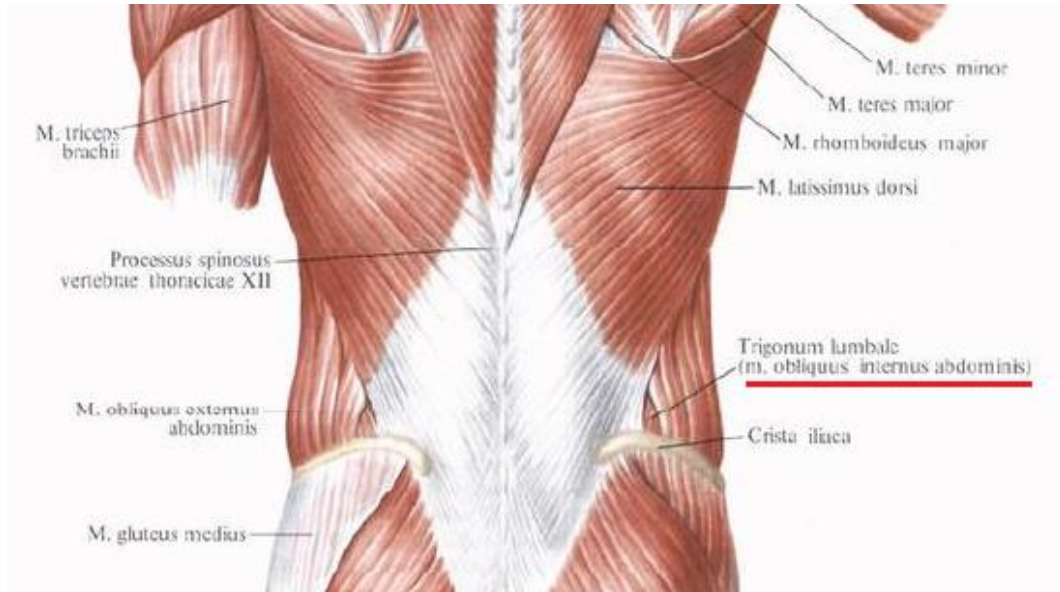
2.1. Böbrek Anatomisi

Böbrekler insan organizmasında topoğrafik olarak en iyi korunmuş organlardandır. Arkasında kalın sırt kasları, üstte ve yanda 11. ve 12. Kostalar, önde ve yanda karın duvarı kaslarıyla çevrelenmiştir. Arkada, 1. ve 2. lomber vertebra, processus transversuslarından başlayıp 11. ve 12. Kostalara yelpaze gibi dağılan henle ligamenti, bu dış koruma tabakasına katkıda bulunur(12).

Bu kas tabakasının altında pararenal yağ dokusu yer alır. Kalın pararenal yağ dokusu altında renal fasya (gerota) bulunur. Bu fasya arkada biraz daha kalın olup önde peritona yapışıkır. Gerota fasyasının ön ve arka yaprakları, medialde, büyük damarlar düzeyinde birleşirler. Böylece bir taraftan böbreği desteklerken diğer taraftan, bir taraf retroperitoneal infeksiyonlarının diğer tarafa geçmesini engellerler. Buna karşın gerota fasyasının alt yüzü açıktır. Gerota fasyası içinde bulunan perirenal yağ dokusu böbreğe fibröz uzantılar verir.

Lomber bölgede karın duvarı kompleks bir yapı gösterir ve 3 tabaka seçilir.

1. Dış Tabaka: M. oblikus eksternus abdominis ve M. latissimus dorsiden oluşur. Bu kasların çaprazlaşma noktaları arasında, alt kenarını krsta iliakanın oluşturduğu trigonum lumbale (petit üçgeni) bulunur.(Resim 1). Burası karın yan duvarının zayıf noktalarından biridir.



Resim 1. Lomber bölge anatomisi

2. Orta Tabaka: M. oblikus internus abdominus ve M. serratus posterior inferior'dan oluşur. Bu tabakada M. serratus posterior inferior, M. sakrospinalis, M. oblikus internus ve 12. kosta arasında tetragonum lumbale (Greynfelt aralığı) yer alır ve lomber herniler genellikle buradan gelişir.

3. İç Tabaka: M. transversus abdominis ve transvers fasyadan oluşur.

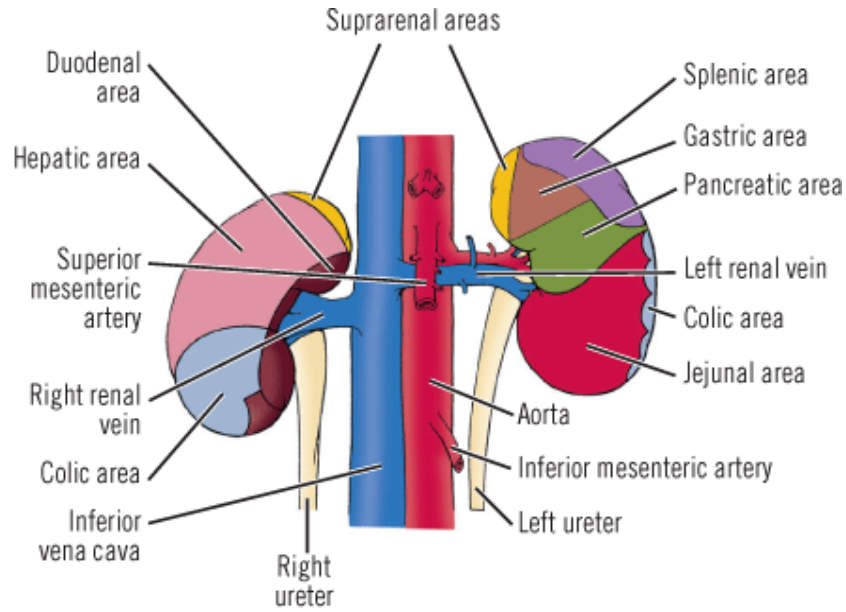
Bu üç kas tabakası arasında n. iliohipogastricus, n. ilioinguinalis, ve n. genitofemoralis seyrederek. Böbrekler retroperitoneal alanın en büyük organları olup 12. torakal ve 3. Lomber vertebralar arasında yer alır. Sağ böbrek daha fazla olmakla birlikte solunumla hareketlidirler. Bu hareketlilik zayıf kişilerde daha belirgindir. Yenidoğan da böbrekler tüm gövde ağırlığının 1/80' ini, erişkinde 1/240' ını oluşturur. Ağırlığı yaklaşık olarak erkeklerde 150 gram kadınlarda 135 gramdır. Boyutları 12*6*3 cm olup sol böbrek biraz daha uzun ve incedir(12).

2.1.1. Komşulukları

Sağ böbrek üstte sürrenal, önde karaciğer ve hilum yakınlarında duodenum, vena kava 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 diyafram, m. quadratus lumborum ve m. psoasa bitişiktir. Böbreğin komşulukları şekil 2 de belirtilmiştir.



Copyright ©2006 by The McGraw-Hill Companies, Inc.
All rights reserved.

Resim 2. Böbreğin komşulukları

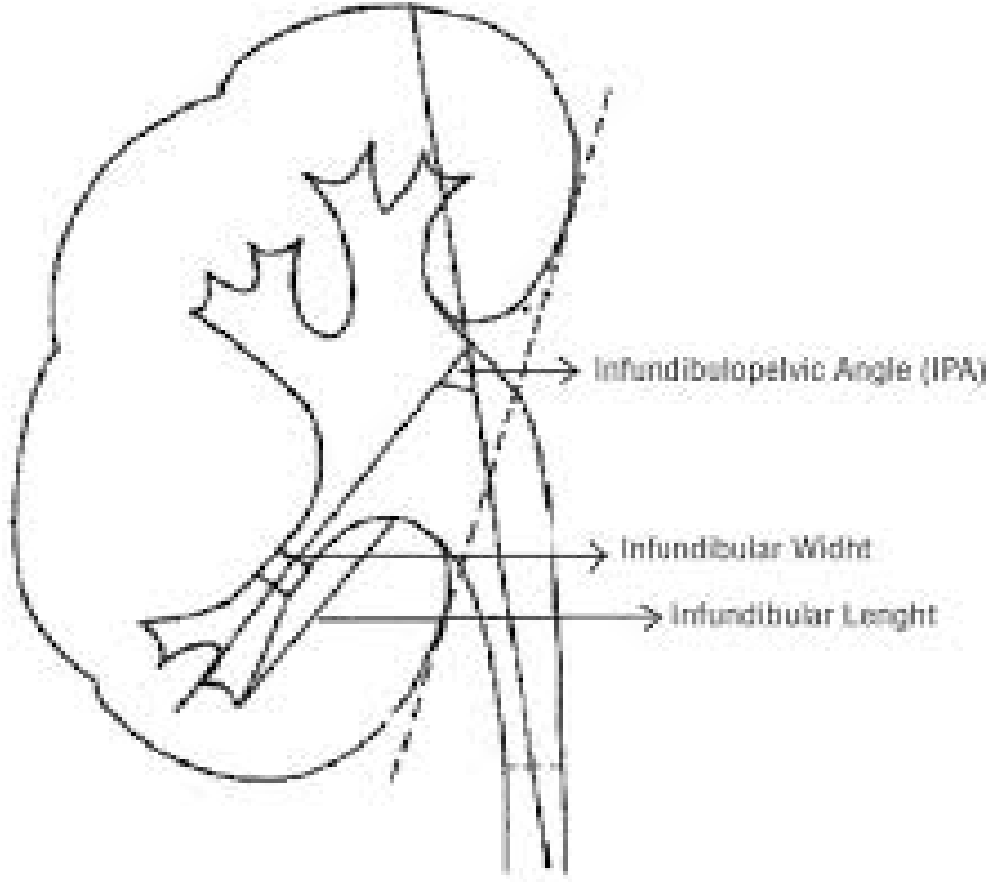
2.1.2. Böbreğin iç yapısı

Renal pelvis 5-7 ml kapasiteli konik bir yapıdır. Pelvis 2-3 ana majör kalise, bunlarda papillalar da sonlanan minör kalislere ayrılır. Kaliks boyunları infundibulum olarak adlandırılır. Pelvis bazen tümüyle böbrek sinüsünün içinde (intrarenal) bazen de kalikslerin uzun olması nedeni ile tamamen böbrek dışındadır (ekstrarenal). Böbreğe giren ana yapıların bulunduğu bölüm sinüs olarak adlandırılır. Burada arkadan öne doğru pelvis, arter ve ven bulunur(12).

Böbreğin dışını örten fibröz kapsül sinüs içine dönerek papillaya kadar uzanır ve apse, hematoma gibi böbrek içi olayların yada dıştaki olayların içeriye yayılımını engelleyen bir bariyer oluşturur. Böbrek parankimi korteks ve medulla olmak üzere 2 bölümdür. Medulla 8-18 adet, çizgili görünümlü piramitten oluşur. Piramitlerin tabanı kortekse bakar. Tepeleri papilla adını alır ve minör kalikslere açılır(12).

Papilla yüzeyine 7 adet ana kollektör kanal açılır ve bu görünüm nedeni ile bu alana area kribrosa adı verilir. Piramidler tabanlarından korteks içine doğru çizgiler uzatır. Renal piramidlerin kesit yüzü, birbirine paralel seyreden henle kolonları, kollektör kolonlar ve vaza rektalar nedeniyle çizgili görünümündedir.

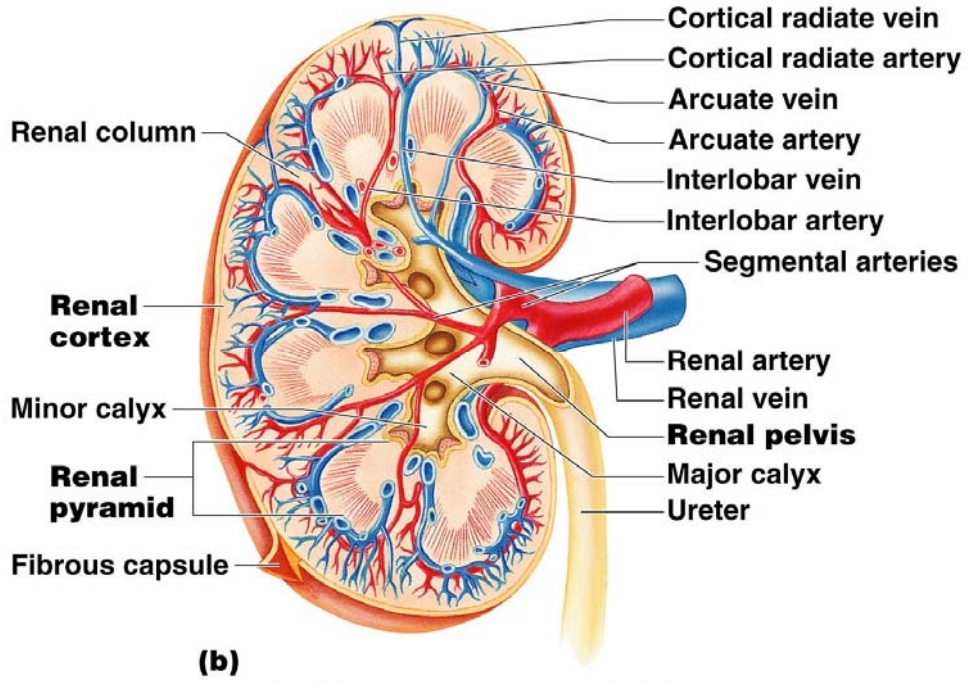
Böbrek taşlarının tedavisinde böbreğin kalisiyel anatomisi tedavi sonucuna etki eden faktörlerden birisidir. Özellikle alt kaliks taşları, diğer kaliks ve pelvis taşlarına göre tedavisi daha zor olgulardır. Alt kaliks taşlarının tedavisinde özellikle anatomik faktörler önemli rol oynar. İfundibulopelvik açı, alt kaliks infundibulumunun çapı ve uzunluğu tedavi seçiminde rol alan esas faktörlerdir. Dar infundibulopelvik açı, uzun infundibulum (>10mm) ve dar infundibulum çap varlığında (<5mm) ESWL başarısı düşeceği için diğer tedavi yöntemleri (PCNL veya Fleksible URS) önerilmektedir. Alt kaliks taşları için ESWL ve fleksible üreterorenoskopi'nin başarısını etkileyen anatomik faktörler PCNL sonuçlarına etki etmez(13).



Resim 3. Pelvikalisiyel anatomi

2.1.3. Böbreğin Vasküler Yapısı

Arter sistemi: Varyasyonların fazlalığı sebebi ile renal vasküler yapıda kesin bir standardizasyon yoktur. Renal arter %70 oranında sağda ve solda tek renal arter olarak çıkar ve sağın çıkışı sola göre daha yukarıdadır. Sağ renal arter, böbreğe varmadan önce inferior sürrenal arteri, küçük perinefrik arteri, kapsüler, pelvik ve proksimal üreteral dalları verir. Aksesuar sağ renal arter olasılığı %30` dur. Aksesuar arterler ana arterin alt yada üstünde ve ona paralel olarak uzanarak hiluma girirler. Ancak bazı aksesuar arterler alt yada daha sık olarak üst polden doğrudan girebilir. Nadiren ve daha sıklıkla ektopik böbreklerde çöliak plexus, süperior mezenterik arter ve iliak arterden aksesuar dallar gelebilir. Böbreğin arteriyel yapısı resim 4 de gösterilmiştir.



Resim 4. Böbreğin vasküler anatomisi

Ana renal arter, tipik olarak 4 yada daha fazla segmental damarlara ayrılır. İlk ve en sabit segmental bölünme posterior daldır. Genellikle ana renal arterden renal hilusa girmeden çıkar ve pelvis renalisin arkasından geçerek böbreğin büyük posterior segmentini besler. Diğer ön bölünmeler ana renal arterin hilusa giren tipik dallarıdır. Dört anterior segmental arter dalı tanımlanır. Apikal, üst, orta ve alt anterior segmental arterler. Ana renal arter, segmental arterler ve onların dalları anastomoz yapmayan ve kollateral dolaşımı olmayan end arterlerdir. Bunlardan herhangi birinin oklüzyonun da beslediği böbrek parankiminde iskemi ve enfarktüs oluşur. Eğer ana renal arter dallarını vermeden yaralanırsa böbrek kaybedilir.(14)

Segmental arterler renal sinüsten sonra lobar arterleri oluşturur. Bunlar bölünerek renal parankime girer ve interlobar arterleri oluşturur. Sonraki seyir, bertini kolonları ve piramitler arasında uzanarak ışınal tarzıdır. Bu büyük arteryel dallardan biri yada daha fazlası, özellikle üst ve alt kutuptan, minör kalislerin infundibulasına çok yakın seyreder. Periferik renal toplayıcı sistem cerrahi girişimlerinde yararlanabilir. Alt anterior segmental arter sıklıkla üreteropelvik bileşkeyi önden çok yakın olarak

Çaprazlar. Nadiren de posterior segmental arter üreteropelvik bile keyi arkadan çaprazlar.

Her bir piramid tabanında, interlober arterler, arkuat arter olarak devam eder ve kortikomedüller bileşke boyunca böbrek konturuna paralel seyrederler. Arkuat arterler, dönerek multiple radyal arteryel dallar, interlobuler arterleri oluştururlar. Bu multiple yan dallar glomerülün afferent arteriollerini yapar. Bir böbrekte iki milyon kadar olan glomerüllerden her biri, arteryel akımla üriner filtratı oluşturan, sferik permeabl kapiller a dan oluşur. Glomerüler kapsül, bu sferik kapiller ağını sarar ve üriner filtratı toplar. Kan glomerüler kapiller a ı efferent arter olarak, afferent arteriolün girdiği yerin tam kar ısından terk eder. Efferent arterioller, kortekste t b l lerin etrafında ikincil kapiller a  oluşturur yada medullaya doğru uzun, düzgün vasküler yapıyı (vasa rekta) oluşturur(14).

Ven Sistemi: İnterlobüler venler arkuat venlere dökülür. Arterlerin aksine arkuat venler komşu arkuat venler ile anastomoz yaparlar. Arkuat venler interlober venlere açılırlar ve bunlar ana dalları ve renal veni oluştururlar. Fibröz kapsülün hemen altında bir kapiller venöz pleksus oluşur(Satellit pleksus). Satellit venler bazı interlobüler venlerden gelirler ve inferior frenik, adrenal, gonadal ve üreteral venlerle anastomoz yaparlar.

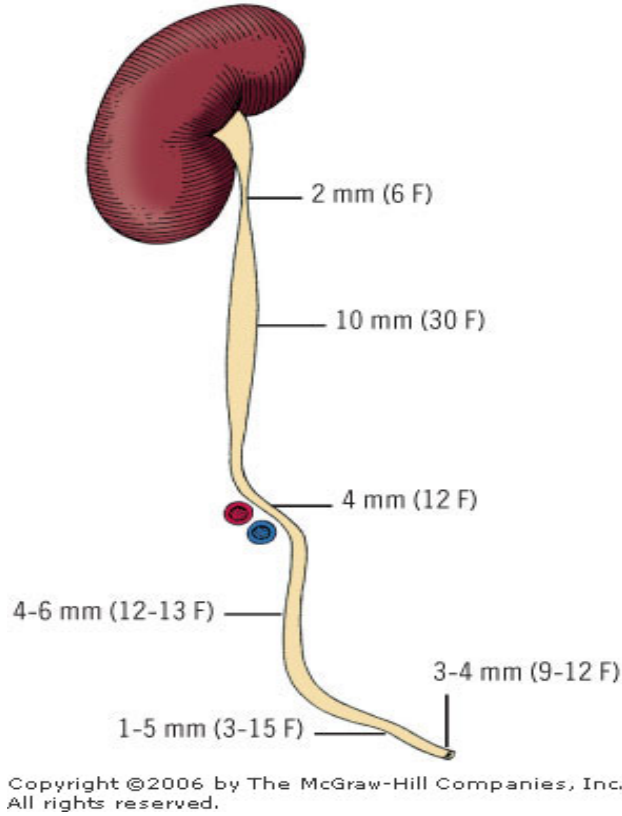
Sa  renal ven kısa olup doğrudan vena kavaya açılır. Uzun olan sol renal vene inferior frenik, adrenal, gonadal ve 3. lomber ven açılır.

Sa  renal ven çoğu zaman tek bazen 2 ve çok nadir olarak da 3 adet olabilir. Sol renal ven ise sirk maortik pleksus adını alır çünkü önce tek iken aortaya yakla tı ında lomber venler, hemiazigos sistemi ve k  k k paravertebral venlerle birleşir. Böbrek tümörlerinin sağdan vena kava infiltrasyonu daha sıktır. Solda varikosel görülmesi daha olağandır. Sol vendeki travma, tromboz ve yaralanmalar daha iyi tolere edilir. Tıkanması durumunda geniş sirk maortik pleksus ve perikapsüler drenaj %85 olguda b bre i kurtarır(12).

2.1.4. Üreterin yapısı

Pelvis renalisin tübüler uzantısı olup 28-30cm uzunluğundadır. Yukarıdan a a ı doğru üreterler psoas kasının üstünden sakroiliyak eklemlerin i  yanına geçer. Daha sonra mesane tabanına girmek üzere i  yana dönmeden önce dış yana doğru seyrederek

iskiylal çıkıntılarının yakınından geçer. Kadınlarda uterus arterleri üreterlerin mesane üstü segmentiyle yakın komşuluk içindedir. Üreterler posterior peritonla örtülüdür. En alt bölümleri posterior peritona sıkıca bağlanmış olmasına karşın jukstavezikal kısmı retroperitoneal yağ dokusu, içine gömülmüştür. Vaz deferensler inguinal halkayı geçerken üreterlerin n yüzündeki lateral pelvik duvarlar üzerinden seyrederekler. Seminal veziküllerle birleşmeden ve prostat tabanını delip ejaklatuvar kanalları oluşturmadan önce üreterin i yanında lokalizedirler(15).



Resim 5. Üreterin anatomik darlıkları

2.2. Üriner Sistem Taş Hastalığı

2.2.1. Epidemiyoloji

Üriner sistem taş hastalığı, üriner enfeksiyonlar ve prostat patolojilerinin'den sonra üriner sistemi etkileyen üçüncü patolojik durumdur. Üriner sistem taş hastalığı M.. 4800'l yıllardan beri bilinen bir hastalıktır. Eski Roma, Yunan, in, Hint, Mısır ve Mezopotamya'da taş hastalığının teşhisi için birçok kriterler ortaya atılmıştır.

1940'lerden sonra taş teşekkülü ile ilgili birtakım fizyolojik gözlem ve araştırmaların sonuçları sunulmaya başlanmıştır. Ürik asit ile kalsiyumun önemi, idiopatik hiperkalsiüriinin 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(2).

Nefrolitiyazis gelişmiş toplumların %1 – 5'ine etki eden bir hastalıktır. Endüstriyel toplumlarda en sık görülen tipi öncelikle kalsiyum oksalat ya da bunun hidroksiapatit birleşimidir(2). Renal taşların %75'ini kalsiyum geri kalan %25'lik bölümünü ise ürik asit, struvit ya da sistin taşlarıdır.

Üriner sistem taş hastalığı prevalansı giderek artmakta olup, taş hastalığı riskinin yaşam boyu %10-15 olduğu öngörülmektedir(16).

Böbrek taşı hastalarında rekürrens oranı ilk taş oluşumundan itibaren 5 yıllık süre içerisinde %50'den daha fazladır. 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(17).

Taş yapan hastaların %67'sinde 1. 5 ile 8 yıl içerisinde tek veya mükerrer nükse rastlanır. Tekrarlayan vakalar idiopatik 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. Üriner sistem taş hastalığının coğrafi bölgelere göre prevalansının farklılık göstermesi dünya taş haritası çıkarılmasına sebep olmuştur(18).

İskandinavya, Akdeniz ülkeleri, Kuzey Hindistan, Pakistan ve Orta Avrupa'da sık görülürken Güney Amerika ve Afrika'da seyrek(19). 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 yaşamanın 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. Yaz aylarında güneş ışığı nedeniyle 1, 25

dihidroksikolekalsiferol (Vit D3) 'un artması sonucu kalsiyum ekstraksiyonunun fazlalaşarak hiperkalsiüriye sebep olmaktadır(20).

Yaz aylarında aşırı sıcaklık nedeniyle oluşacak terleme sonucu kristalürinin kolaylaşması sıcak iklimlerde ve temmuz, ağustos, eylül gibi yaz aylarında taş hastalığı görülme sıklığını artırmakta ve bu özellikleri taşıyan ülke ve bölgelerde bu hastalığın sık görülmesini açıklamaktadır(21).

Sıvı tüketimi de taş etyolojisinin'de çok önemlidir. Fazla miktarda sıvı alımı idrar miktarını artırarak taş yapılıma olan eğilimi azaltır. Günlük idrar miktarının 800 cc'den 1200cc'ye çıkarılması taş oluşumunu %86 azaltır(22). Diürezin idrardaki iyon aktivitesini artırarak kristal oluşumunu artırdığı gösterilmiştir. Fakat diürez idrarda serbest kristal parçacıklarının böbrekte kalma süresini kısaltıp idrarla bunların atılmasını hızlandırarak yararlı olur. Su yükleme birçok yönden taş nükslerini önlemeye yardımcı bir yöntem olarak kabul edilmektedir.

Özellikle sıcak iklimlerde terle su kaybedilen bölgelerde önemi daha fazladır(19). 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(23).

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 çalışanlar ile büro hizmeti yapanlarda oran daha yüksek görülürken aktif görevi olanlarda ve tarım işçilerinde daha az sıklıkta rastlanır. Vahlensieck ve arkadaşları taş hastalığından en çok emeklilerin, daha sonra ise ev kadınları ve memurların etkilendiğini bildirmektedir(24).

Kalıtım, diyet ve aktivitenin hiçbirisi primer faktör olarak etkilemez fakat birlikte etki göstererek taş oluşumunu kolaylaştırırlar(23).

2.2.2. Üriner sistem taş hastalığı etyolojisi

Etyolojiyi izah etmek için öne sürülen teoriler şunlardır:

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

2.2 2.1. 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 kalamaz ve doymuş haldeki madde kristalize olmaya başlar. pH ve sıcaklık elementin solüsyonda erime ve kristalizasyonun da 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 sature hale gelmez. İdrar suya oranla daha fazla maddeyi solüsyon halinde tutabilme (supersature 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(25).

İdrardaki elektrik yüklü iyonlarda bu maddelerin erime noktasını değiştirir. İdrarda bu maddeler 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. Halbuki süpersaturasyonun metastabl bölgede önceden kristal nüvesi varsa bunun üzerinde taş oluşabilir. Taşın erimesi nadirdir(2).

Spontan kristal çekirdekleri meydana gelebilir. Bunlar hızla büyür ve agregasyon oluşur. İdrardaki sitrat eksikliğinin kalsiyum oksalat taş oluşumunda önemli bir risk faktörü olduğu bilinmektedir. İdrar miktarı azaldığında kalsiyum, oksalat, fosfat veya ürat atılımının oranının artması kalsiyum oksalat süpersaturasyonunu artırır.(25) 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(25).

2.2.2.2. 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, sülfür bağı (sulfidril) 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 düşünülmektedir. 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 birlikte görülmektedir(25).

2.2.2.3. 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 taraftan da taş yapısının %2 – 10'unu oluşturmaktadır(2).

Nadir olarak enfekte ve zayıf fonksiyon yapan böbreklerden tamamen matriksten ibaret olan matriks taşları oluşur. Matriks taşları genellikle düz grafilerde radyolusendir. Bazı araştırmacılar matriks üzerinde “Substans – A” adı verilen immünolojik bir komponentin varlığına ve buna bağlı olarak taşın 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, α -1 globulin, α -2 globulin matriks rolü oynayıp üzerinde kolayca kristalizasyon ve agregasyon oluşturarak taş oluşumuna yol açarlar. İdrarda mevcut albümin, alfa-1 ve alfa-2 globulinler, nadiren gama globulinler de matrix görevi yapabilir ve kristal birikimi için bir çatı görevi görebilir(25).

2.2.2.4. Epitaksi teorisi

Farklı moleküler yapılardaki kristallerin hangi mekanizmalar ile etkileşime girdiği ve birbirine bağlandığı henüz tam olarak anlaşılamamıştır. Belli kristallerin bir arada bulunma eğilimine bağlı olarak epitaksi kavramı öne sürülmüştür(26).

İdrarda çok fazla kristal oluşursa idrarın kalan kısmında kristal yapan maddenin saturasyonu azalır. Artık kristalin büyümesine imkan 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 kalsiyum oksalat kolaylıkla epitaksi ile tutunabilir. Sistin başka bir nükleusun üzerine tutunamaz(19).

At nalı böbrek, UPJ obstrüksiyonu, kaliks divertikülü ve medüller sünger böbrek gibi bir dizi konjenital veya kazanılmış anatomik anomalisi böbrek taşları gelişimi bakımından üriner staz etkisiyle risk oluşturur(27).

2.2.2.5. Kombine teori

Taş oluşumu etyolojisinin de 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 artacak ve pH'ı düzenleyebilecek düzeyde olması gerekmektedir. Taş

oluşumu için her zaman süpersaturasyon, kristalizasyon, agregasyon, epistaksi, inhibitörler ve matriks gibi faktörlerin etkilerinin oluşumu veya etkilerini artıran nedenler her olguda belirlenemez. Bunlara ‘idiyopatik taş hastalığı’ denilir(25).

2.2.2.6. Taş Oluşumunda Predispozan Faktörler

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

2.2.3. Taş Hastalığında Tedavi Seçenekleri

- Medikal Tedavi
- ESWL
- URS
- RIRS
- PCNL
- 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.

2.2.3.1. Farmakolojik tedavi:

Son 15 – 20 yıl içerisinde taş hastalığı tedavisinde etkin bir şekilde kullanılarak, kolik ağrıyı anlamlı ölçüde azaltmış, taş oluşumunun değişik aşamalarını sınırlamış, taşların atılımını kolaylaştırmış ve hızlandırmıştır. Renal kolik tablosundaki hastalarda parenteral antispazmotikler ya da nonsteroid antienflamatuar ilaçlar faydalıdır(1).

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(28).

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 profilaksisin de 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(23).

Selektif medikal tedavi;

Taş hastalığının değişik tiplerinin tanı kriterlerinin formülize edilmesi ve patofizyolojilerinin açıklığa kavuşması selektif tedavi yöntemlerinin benimsenmesine olanak sağlamıştır(2).

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. Diyetten etkilenmez.

Absorbtif hiperkalsiüri tip 2:

Bu tip hiperkalsiürde 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(28).

Renal hiperkalsiüri:

Kalsiyumun renal tübüler geri emilim bozukluğu sonucu oluşur. Tiazid gurubu diüretikler kullanılır(29).

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 hiperoksaluri: Glioksilat metabolizması bozukluğuna bağlı

oluşur, tedavisinde piridoksin (vitamin B6) kullanılır(29).

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(29).

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

Hipositratüri: Distal renal tübüler asidoz, kronik diyare, tiazide 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 α merkaptopropiyonilglisin önerilebilir.

Strüvit (enfeksiyon taşı) :

Magnezyum amonyum fosfat (struvite) taşlarını oluşturan üreaz üreten bakteriyel enfeksiyonların (klebsiella, proteus, pseudomonas, stafilokok) rolü kanıtlanmıştır.

Bu enfeksiyonlarda idrardaki üre, amonyak ve karbondioksit'e yıkılır, ardından amonyum iyonları ve bikarbonata hidrolize olur. Daha sonra katyonlara bağlanmasıyla magnezyum amonyum fosfat ve karbonat apatitin oluşması ile sonuçlanır(30).

Sitrat kalsiyum gibi üriner katyonlarla kompleks oluşturabilme yeteneğine bağlı olarak koruyucu rol oynar. Üriner enfeksiyonların varlığında sitratın bakteriler tarafından metabolize edilmesiyle baskılanma daha az olur(31).

Kristalizasyonda, agregasyon için matriks oluşumu bakterinin içinde veya etrafında lokal inflamasyon ve salgılanan mukusla olur(30). Ürenin yıkım ürünleri ise bakteriyel adheransı artırabilen ürotelyal hasarı uyandırabilir(32).

Bakteriyel enfeksiyonun tedavisi bakteriyel biyofilmler nedeniyle oldukça zordur. Biyofilmlerin içindeki bazı organizmaların planktonik bakterileri eradike etmek için gerekli olan dozlardan 1000 kat daha fazla antibiyotik konsantrasyonlarında yaşayabildikleri gösterilmiştir(33).

Biyofilm, ekzopolisakkarid (EPS) matriksi, diğer biyolojik bileşenlerle kaplanmış ve sıvı-yüzey ara yüzüne tutunmuş mikroorganizmalar topluluğu olarak tanımlanabilir(34).

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, α 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.

Kalsiyum kanal blokerlerinden nifedipinin spazmolitik etkinliğinden ötürü ürolitiyazisin 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 düşmesinde 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(35).

2.2.3.2. Ekstrakorporeal şok dalga litotripsi (ESWL)

ESWL, ‘Extracorporeal Shock Wave Lithotripsy’ kelimelerinin baş harflerinden oluşmaktadır ve vücut dışından şok dalgalarıyla böbrek taşlarının kırılarak tedavisi anlamına gelmektedir. Düşebilecek büyüklüğe kadar (4 mm ve daha küçük fragmanlar) kırılmış taşlar idrar ile dışarıya atılır. Böylece 25 yıl öncesine kadar ameliyatla alınan taşlar hiçbir cerrahi girişime gerek kalmadan üriner sistemden temizlenmiş olur.

Münih Üniversitesi Cerrahi Araştırmalar Enstitüsünde başlatılan çalışmalar sonucunda, 1980 yılında HM-1 (Human-1) cihazı ortaya çıkmış ve bu cihazla, 20 Şubat 1980 tarihinde dünyada ilk defa bir hastanın taşı kırılarak tedavi edilmiştir(36).

Üriner sistem taşlarının ESWL ile kırılabilmesi için flouroskopik veya ultrasonik olarak görülmesi ve odaklanması gerekir. İlk ESWL cihazı yalnız flouroskopik olarak görüntüleme yapmakta ve non opak taşlar kırılamamakta idi. Görüntülemenin hem flouroskopi hemde ultrason ile yapılması bir çok avantaj sağladığından son yıllarda üretilen birçok ESWL cihazında her iki görüntüleme sistemi bir arada kullanılmaktadır.

Yüksek etkinliğine rağmen ESWL’ nin başarısı; kullanılan cihazın tipi, taşın büyüklüğü, taşın kimyasal yapısı, sertliği, hastanın vücut yapısı ve taşın böbrekte bulunduğu anatomik pozisyon gibi faktörlerden etkilenir(37).

Teorik olarak görülebilen her taşın ESWL yapılarak kırılması mümkündür ancak gebelik, kontrol edilemeyen koagülasyon bozuklukları, abdominal aort anevrizması, renal arter kalsifikasyonları ve taşın alt tarafında obstrüksiyon olması halinde ESWL yapılmamalıdır. Bu amaçla tedavi öncesi direkt üriner sistem grafisi, İVP, ultrasonografi, idrar tahlili, enfeksiyon varsa kültür antibiogram, koagülasyon profili, taşın yeri, büyüklüğü, taş dışında başka bir obstrüksiyon olup olmadığı tespit edilmelidir.

Kalp pili olan hastalar bir kardiyolog tarafından iyice değerlendirilmeli ve mutlaka ESWL gerekiyorsa işlem esnasında ve sonrasında kalp pilini tekrar programlayabilecek bir teknisyen hazır bulundurulmalıdır. Şayet böbrekte obstrüksiyon mevcut ise double – j stent veya üreteral katater ile drenaj sağlandıktan sonra ESWL yapılabilir. Hastada aktif enfeksiyon bulgusu varsa ESWL tedavisinden önce hastanın enfeksiyon tablosu mutlaka kontrol altına alınmalı ve septik tablo profilaksisi için gerekirse üreteral stent veya perkütan nefrostomi yerleştirilmelidir. Bunların yanında hamilelik ve kanama diatezleri ESWL tedavisi için mutlak kontredikasyonlardır.

ESWL nin başarısı taş boyutuyla yakından ilgilidir. Taşın boyutu arttıkça taşın temizlenme oranı düşmektedir. AUA/EAU kılavuzlarına göre çapı 2 cm nin altındaki taşlarda fragmentasyon daha rahat ve taşın temizlenme kolay olmaktadır. 2 cm altındaki taşlarda taşlardan temizlenme oranı %70-95 arasında değişirken 3 cm üzerinde bu oran %50' nin altında olmaktadır. Dolayısıyla 2 cm den büyük taşların tedavisinde ESWL tedavisi hastaya ek müdahaleler gerekebileceğinden ilk tercih olarak PCNL veya cerrahi yöntemler önerilmelidir(38).

Böbrekteki 2 cm den küçük tüm taşlar için ESWL uygun bir yöntemdir. Üreterdeki taşlarda ise üreterdeki yerleşimine göre tedavi şekillenmektedir. Üreter üst kısım taşlarında supin pozisyonda ve her iki lokalizasyon yöntemi kullanılarak tedavi yapılabilir. Orta üreter ve kemik pelvis üzerindeki taşlara sadece flouroskopik lokalizasyon mümkündür. Üreter alt kısım taşlarında her iki yöntemle de lokalizasyon yapılabilmekte ve sıklıkla pron pozisyonda ESWL uygulanmaktadır. Böbrek taşlarında ve üreter üst kesim taşlarında başarı oranı %85 iken üreter alt uç taşlarında bu oran %65' e kadar düşmektedir(39).

Başarılı bir ESWL tedavisinden bahsedebilmek için USG veya DÜSG de taş fragmanlarının görülmemesi gerekir. ESWL sonrası rezidüel fragmanların kalması nüks için kaynak oluşturabileceğinden hastaların yakın takip edilmesi gerekmektedir. Taşın temizlenme şansını azaltan faktörler sırasıyla: 3 cm den büyük taşlar, multiple taşlar, staghorn taşlar, alt kaliks lokalizasyonlu taşlar, kaliks boynu anomalisi olanlar, sistin ve kalsiyum oksalat monohidrat yapısındaki taşlardır. Sistin ve kalsiyum oksalat monohidrat içeriği yoğun olan taşlar, ürik asit ve kalsiyum oksalat dihidrat içeren taşlara göre ESWL ye daha dirençlidir.(40)

Kontrastsız bilgisayarlı tomografide ölçülen ve taşın sertliğini gösteren Housfield ünitesinde (HU) taş yoğunluğunun 1000 den fazla olması ESWL başarısını olumsuz yönde etkileyen parametrelerden biridir. Böbrek anatomisinde var olan anomali taş oluşum riskini artırdığı gibi ESWL sırasında parçacıklara ayrılan taşların pasajını engelleyerek ESWL' nin başarısını azaltır(41).

Obezite de böbreğin anatomik malformasyonları gibi taş oluşumuna predispozan bir faktördür(42). Obez hastalarda skopi yada USG eşliğinde taş yerinin saptanması obez olmayanlara göre daha zordur. Taş kırma cihazı ile taş arasındaki mesafenin artması ESWL başarısını azaltır(43).

Yapılan çalışmalarda infundibulopelvik açısı 90 dereceden küçük olan böbreklerde alt kaliks taşlarına yapılan ESWL tedavisinin istenilen başarıya ulaşmadığı gözlemlenmiştir. 4 mm den daha dar kaliks boyun genişliğine sahip alt kalikslerde başarısızlık oranının daha yüksek olduğu görülmüştür. Taş sayısının artmasında başarı oranlarını düşürmektedir. Elbahnasy ve arkadaşları(11) ise dar infundibulopelvik açı ve dar kaliks boynu genişliğine ek olarak artan kaliks boyun uzunluğunun da ESWL tedavisinde başarıyı olumsuz yönde etkilediğini tespit etmişlerdir.

ESWL tedavisini takiben hematüri görülebilir ve genellikle en fazla 24 saat devam eder. Hematüri geçici doku travmasına bağlıdır. ESWL' ye bağlı doku travması renal parankimde lokalize olmuş hafif bir kontüzyondan, nadiren transfüzyon gerektiren ciddi kanamaların sebep olduğu büyük hematomlara kadar değişen komplikasyonlara yol açabilir. ESWL sonrası klinik olarak önemli perinefritik ve subkapsüler hematomlar %0. 6 oranında tespit edilmiştir. Septik tablo gelişme şansı %1 civarındadır. Taş yolu oluşma insidansı, serilerde %5 in altında olup genellikle %1 civarındadır. Tedavisi basitçe üreter taşı tedavisi ile aynıdır. (44)

ESWL sonrası dönemde hipertansiyon gelişmesi konusu oldukça tartışma yaratmış bir konudur. Krambeck ve arkadaşları(45) 2006 yılında 19 yıllık takip sonuçlarını yayımladıkları çalışmalarında ESWL uygulamasının hastalarda hipertansiyon ve Diabetes Mellitus gelişme riskini arttırdığını ortaya koymuşlardır. Bu çalışmada kullanılan litotriptörleri birinci nesil taş kırma cihazları olması ve taşa odaklanmaları sırasında böbrek parankiminde yaygın olarak şok dalgaları vermelerinin bu sonucu doğurduğu öne sürülmüştür. Bu sonuçlar taşa odaklanması daha üstün yeni

nesil litotriptörlerle de aynı istenmeyen yan etkilerin gelişip gelişmeyeceği sorusunu akıllara getirmiştir. Sato ve arkadaşları(39) 772 böbrek taşı hastasında ESWL uygulandıktan sonra hastaları hipertansiyon açısından gözlemlemişlerdir ve ESWL sayısı, verilen şok dalga sayısı gibi parametrelerin hipertansiyon ile ilişkisi bulunmadığı sonucuna varmışlardır.

2.2.3.3. Retrograd intrarenal cerrahi (RIRS)

İlk fleksible URS 1964 yılında Marshall tarafından diagnostik amaçlı olarak çalışma kanalı olmadan kullanılmıştır.(9)1980' lerde teknolojik gelişmelere paralel olarak fleksible üreterorenoskop' ların boyutları küçülmüş, cihazlara çalışma kanalı eklenmiş, aktif defleksiyon özelliği kazandırılarak böbreğin kalisiyel yapılarına daha kolay müdahale olanağı elde edilmiştir. Holmium:YAG lazerin de kullanıma girmesiyle beraber fleksible URS tedavisinin etkinliği artmıştır(10).

Alt kaliks taşlarında ESWL' nin başarı oranının düşüklüğü ve PCNL' nin morbiditesi göz önüne alındığında son yıllarda sıklıkla uygulanan yöntemlerden biri de RIRS' tir. Ufak çaplı alt kaliks taşlarında RIRS minimal morbidite ve ESWL ile benzer başarı oranları göstermektedir. 2003 yılında yayımlanan bir çalışmada Stav ve arkadaşları(46) ESWL sonrası taşsızlık elde edilemeyen 81 hastaya FURS uygulamış, bu hastaların %67' sinde başarı elde edilmiştir. Fakat bu çalışmada da taşın bulunduğu anatomik bölge başarı oranlarında etkili olmuştur. Başarı oranı en düşük anatomik bölge, ESWL tedavisinde de en düşük başarı elde edilen bölge olan alt kaliks grubu olmuştur.

Grosso ve arkadaşları(47) 20 mm'den küçük alt kaliks taşı olan 90 hastaya RIRS yapmışlar; 10 mm'den küçük alt kaliks taşlarında %94, 10-20 mm arasındaki taşlarda ise %95 oranında başarı sağlamışlardır.

Etkinliği çalışmalarla kanıtlanmasına rağmen alt kaliks boyununun uzunluğunun artması, kaliks boyun genişliğinin azalması, pelvikalisiyel açının dar olması gibi olumsuz faktörler ESWL de olduğu gibi RIRS için de başarıyı azaltan önemli faktörlerdir.

Son yıllarda tüm dünyada yaygınlaşmaya başlayan RIRS' in kullanımın da en önemli sorunlardan biri de aletin yüksek maliyeti ve öğrenme eğrisinde sık tamire ihtiyaç duymasıdır. Afene ve arkadaşları FURS' nin tamir ihtiyacı duyma süresini

ortalama 12 vaka olarak bildirirken, Hollenbeck bu sayıyı 21 vaka olarak belirtmiştir(48, 49).

Alt kaliks taşlarında anatomiden dolayı RIRS' ye daha fazla fleksiyon yaptırılmaya ihtiyaç duyulması, fiberoptik yapıdaki görüntüyü ileten kabloların kopmasına dolayısıyla görüntü kaybına ve sık tamir ihtiyacının oluşmasına sebebiyet vermektedir.

RIRS'in direkt gözlem altında yapılıyor olması ve aletlerin çok hassas olması nedeni ile ciddi komplikasyonlar nadirdir. Renal kolik, hematüri, subkapsüler hematoma, piyelonefrit yada sepsis görülebilir. Üreteral stenoz ise nadir uzun süreli komplikasyonlarından birisidir(50).

2.2.3.4. Perkütan nefrolitotomi ve mini PCNL

Perkütan nefrolitotomi'nin ilk defa 1976 yılında Fernström(51) tarafından uygulanmasıyla beraber kullanımı giderek yaygınlaşmıştır. Bugün PCNL 2 cm den büyük böbrek taşları ve koraliform taşlar için Avrupa Üroloji Derneği Kılavuzları tarafından birinci derecede önerilen tedavi seçeneği olmuştur.

PCNL prosedürü sıklıkla 26-30 F akses kullanılarak yapılır. İlk defa 1998 yılında Jackman ve arkadaşları infant ve okul öncesi çocuklarda uyguladıkları mini PCNL tekniğini tanımlamışlardır. Jackman renal akses olarak 11 F peelaway katater ve minyatür bir nefroskop kullanmıştır(8).

PCNL ameliyatı öncesi taşın yerleşim yerinin, böbreğin anatomik özelliklerinin ve üriner traktın değerlendirilmesine yönelik radyolojik tetkiklerden yararlanılır. İntravenöz pyelogram (İVP) , USG ve bilgisayarlı tomografi (BT) , füzyon yada malrotasyon anomalisi, renal ektopi, ortopedik deformite ve obezitesi bulunan hastaların değerlendirilmesinde yardımcı yöntemlerdir. Akses için en uygun giriş yerinin belirlenmesi ve böbreğin komşu organlar ile ilişkisinin belirlenmesi için BT, İVP'ye 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.

PCNL 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 ilaçlar alıyorsa operasyondan en az bir hafta önce kesilmelidir(52). Üriner enfeksiyonu bulunan hastalar tedavi sonrası opere edilmelidir.

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 transüretral katater takılarak, üreter kateteri transüretral katatere sabitlenir.

Hasta daha sonra C kollu masada pron (yüzükoyun) pozisyonunda yatırılır. Ventilasyonu kolaylaştırmak amacıyla her iki tarafa omuzdan krista 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(53).

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 polunun posterior kaliksidir. Bu bölgede ana damarlar olmadığı için kanama oldukça azdır. Renal pelvis ve infundibuler bölgeye direkt giriş yapılmamalıdır(54).

İnterkostal veya suprakostal girişler özellikle üst pol yerleşimli ve staghorn taşların tedavisinde kullanılır. Yöntem için en uygun nefrostomi traktının seçimi çok önemlidir. Tercih edilen yaklaşım posterior kaliks yoludur. Böylece renal pelvisi çevreleyen majör vasküler yapılardan kaçınıldığı gibi parankim den giriş kateterin uygun pozisyonda stabilizasyonunu sağlamaktadır. Renal pelvis doğrudan giriş renal arterin posterior dalını yaralama riskini taşıdığından kaçınılmalıdır(55).

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 trans lumbar anjiografi iğnesi ile girilir. 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.

Dilatasyon için metal dilatatör, balon dilatatör veya amplatz dilatatörler kullanılabilir. Kalikslere 12. kosta üzerinden giriş yapıldığında hidrotoraks ve hemotoraks riski artar. Dilatasyon sonunda trakta yerleştirilen renal akses içerisinden rijid nefroskopi girilir ve sisteme ulaşılarak taşların görülmesi için sistem içerisindeki pıhtılar aspire edilir(56).

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 litotriptörlerin yardımıyla taşlar küçük parçalara ayrıldıktan sonra çıkartılır.

İntrakorporeal litotripsi amacıyla kullanılan değişik litotriptörler mevcuttur. Bu amaçla ultrasonik, elektrohidrolik, lazer ve pnömotik (balistik) litotriptörler kullanılabilir. Kırılan parçalar değişik forsepsler aracılığı ile dışarı alınır. Operasyonun sonunda gerekli görülmesi halinde çeşitli kalibrasyonlardaki nefrostomi kataterleri oluşturulmuş olan aksesten böbrek pelvisine yerleştirilebilir. Yine endikasyon bulunması halinde akses içerisinden antegrad olarak DJ katater konulabilmektedir.

2.2.3.5. Laparoskopik cerrahi

Üriner sistem taş hastalığının tedavisinde ilk laparoskopik cerrahi 1977 yılında Wickham tarafından gerçekleştirilen operasyon 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.(38) 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(38).

RİRS'in 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.

2.2.3.6. 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 böbrek operasyonlarında en sık kullanılan insizyondur. Böbreğin konumuna göre subkostal, interkostal insizyon ya da 11. kosta veya 12. kot insizyonu yapılarak yaklaşılabılır. Eksternal insizyon ve internal oblik kaslar, M. transversus abdominis ve arkada M. latissimus dorsi kesilmektedir. Günümüzde üriner sistem taşlarının tedavisinin ancak %1 – 5. 4'de açık cerrahi gerekli olmaktadır. Bu oranda giderek düşmekte ve bu işlemlerin çoğu laparoskopik olarak yapılabilmektedir(57).

EUA kılavuzu; staghorn taşlarda, büyük taş kitlesi olanlarda, 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(58).

3. MATERYAL METOD

Atatürk Üniversitesi Üroloji Kliniğine Kasım 2012 ile Eylül 2014 yılları arasında böbrek alt pol taşı ile başvuran hastalar prospektif olarak incelendi.

Bölgesel etik kurul onayı alındıktan ve hastalar bilgilendirilip onamları alındıktan sonra, olgular randomize olarak 2 gruba ayrıldı. Birinci gruptaki hastalara RIRS, ikinci gruptaki hastalara mini PCNL operasyonu yapıldı. Hastalara sistemik muayene yapıldıktan sonra kan biyokimyası, TİT, idrar kültürü ve kanama testleri yapıldı. Düzeltilemeyen kanama diyatezi olan hastalar çalışma dışında bırakıldı. Antiagregan ilaç alan hastaları ilaç kesilip kanama testleri normale geldikten sonra ameliyat edildiler. Üriner enfeksiyonu olan hastalara antibiyotik tedavisi uygulandı ve idrar kültürü negatif olduktan sonra opere edildiler.

Operasyonların tamamı genel anestezi altında yapıldı. Mini PCNL yapılan hastalara supin pozisyonda anestezi verildikten sonra hastalar litotomi pozisyonuna alındı ve göbek ile diz arası bölge %10 povidon iyot ile dezenfekte edildi. Sistoskopi alanı steril örtülerle örtülerek rijit sistoskopi (Karl Storz, Tuttingen, Almanya) üretradan girildi. Sistoskopi yapıldıktan sonra mini PCNL yapılacak olan böbrek tarafındaki üreter orifisinden erişkin hastalarda 7 F çocuklarda 5 F üreter kateteri C kollu floroskopi eşliğinde (Siemens, Erlangen, Almanya) böbreğe ilerletildi ve transüretral katetere tespit edildi.

Hasta pron pozisyona alınarak göğüs bölümüne silikon yastıklarla destek yapılarak mekanik ventilasyonun sorunsuz olması sağlandı. Mini PCNL 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 19 G metal iğne ile böbreğe girildi. Giriş iğnesi içerisinden 0.035 inch J tip guide wire toplayıcı sisteme veya üretere gönderildi. Non opak taşlarda veya uygun kaliksten girişi sağlamak için mevcut üreter kateterinden serum fizyolojik ile %50 oranında seyreltilmiş radyopak madde verildi.

Kılavuz tel üzerinden Amplatz renal dilatator setiyle (Microvaziv – Boston Scientific, Amerika) en fazla 20F'ye kadar kademeli olarak dilate edildi. 20 F Amplatz renal dilatör dışından 20 F renal kılıf (Microvaziv – Boston Scientific, Amerika) yerleştirildi ve 15 F nefroskop (Olympus, Hamburg, Almanya) ile böbreğe girildi.

İrrigasyon mayisi olarak 37 C° de SF kullanıldı. Nefroskop kılıfına giremeyecek kadar büyük olan taşlar pnömatik litotriptör (Elmed Vibrolith, Ankara, Türkiye) ile kırıldı. Taş fragmanları forseps ile tutularak dışarı alındı. Küçük boyutlu taşlar nelaton kateter ile aspire edilerek dışarı çıkarıldı. Nefroskop ile görerek ve C kollu floroskopi ile kontrol edilerek böbreğin taştan temizlendiğinden emin olundu.

RIRS yapılan hastalarda supin pozisyonunda anestezi verildikten sonra hastalar litotomi pozisyonuna alındı ve göbek ile diz arası bölge %10 povidon iyot ile dezenfekte edildi.

Hazırlığı takiben rijid URS ile girilerek üreter, kalibrasyonu ve üreter taşı olup olmadığı yönüyle değerlendirildi. URS' yi takiben 0. 035 mm guide wire böbreğe itildi. Guide üzerinden 13 F üreteral akses katateri üretere yerleştirildi. Yeterli üreter kalibrasyonuna sahip olmayan hastalarda dilatasyon amaçlı olarak 4. 8 F veya 6 F double J katater konularak 2. seans planlandı.

Üreteral akses konulabilen hastalarda fleksible üreterorenoskop ile girilerek (Olympus, Hamburg, Almanya) taşlara ulaşılmaya çalışıldı. Ulaşılabilen taşlar lazer yardımı ile kırıldı.(Quanta, Solbiate Olona, İtalya). Kırılan taş parçaları basket katater yardımı ile dışarı alındı. Spontan düşebileceği düşünülen taşlar bırakıldı. Hastalara taş yükünün miktarı, üreterde veya UP bölgesinde ödem varlığı gibi kriterler göz önüne alınarak double J katater konulup konulmamasına karar verildi.

Gruplar yaş, cinsiyet, alt pol kalisiyel anatomisi (Alt pol infundibulum uzunluğu, İfundibulum genişliği ve infundibulopelvik açısı) ve taş büyüklüğü bakımından karşılaştırıldı.

Ayrıca gruplar ameliyat süresi, taşa ulaşım süresi, flouroskopi süresi, kan ihtiyacı, post op 1. ve 3. günler ile post op 30. günde taşsızlık oranları açısından karşılaştırıldı. Rezidü taşların tespiti için opak olanlar için DÜSG, non opak olanlar içinse kontrastsız BT kullanıldı. Büyüklüğü 4 mm den az olan taşlar klinik önemsiz olarak kabul edilirken 5 mm den büyük olanlar için ise ikincil bir tedavi planlandı. (ESWL, ikinci seans RIRS, İkinci seans mini PCNL)

Gelişen komplikasyonlar modifiye Clavien sınıflaması kullanılarak kategorize edildi. Modifiye Clavien sınıflaması 2004 yılında Dindo ve Clavien tarafından tanımlanmıştır(59). Buna göre grade 1: Farmakolojik tedavi veya cerrahi, endoskopik

ve radyolojik müdahale gerektirmeyen normal operasyon sonrası dönemdeki değişiklikleri kapsamaktadır. grade 2: Grade 1 deki medikal tedaviler haricinde kullanılan (kan transfüzyonları, parenteral beslenme, antihipertansif ilaç tedavileri gibi) tedavileri kapsamaktadır. grade 3: endoskopik veya radyolojik olarak müdahale gerektiren durumları kapsamaktadır. A ve B olarak ikiye ayrılır. A: genel anestezi gerektirmeyen durumları B: genel anestezi altındaki müdahaleleri kapsar. grade 4 hayatı tehdit eden komplikasyonları belirtir. A ve B olmak üzere 2 ye ayrılır. A: Tek organ işlev kaybını, örneğin operasyon sonrası gelişen diyaliz ihtiyacı gibi, B ise çoklu organ işlev kaybını belirtir. Derece 5 ise hastanın ölümüdür.

Veriler SPSS for Windows 17 programına girildi. İstatistiksel analizlerde Mann Witney U ve Fisher'in ki-kare testi kullanıldı. $P < 0.05$ değeri istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.



Resim 6. mini PCNL için kullanılan skopi ve endovizyon ünitesi



Resim 7. Amplatz dilatör seti



Resim 8. Pediatrik nefroskop



Resim 9. 16 F peelaway renal aksesin böbreğe yerleştirilmesi

4. BULGULAR

Bu prospektif çalışmada, Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi Üroloji Anabilim Dalı kliniğinde Kasım 2012 – Eylül 2014 tarihleri arasında böbrek alt pol taşı nedeni ile RIRS veya mini PCNL tekniklerinden biri kullanılarak tedavi edilen hastalar karşılaştırıldı.

Çalışmaya 32 hasta alındı. Grup I de bulunan ve RIRS uygulanan 18 hastadan 11 tanesi erkek, 7 hasta ise bayandı. Bu grubun yaş ortalaması 51. 4 yıl idi. Grup II de bulunan ve mini PCNL operasyonu uygulanan 14 hastanın 10 tanesi erkek 4 tanesi kadındı ve yaş ortalaması 46 yıl idi. Grup I deki ortalama infundibular genişlik 5. 7 mm, infundibular uzunluk 13. 5 mm, infundibulopelvik açı ise ortalama 58 derece olarak hesaplandı. Grup II de ortalama infundibular genişlik 7 mm, infundibulum uzunluğu 10. 6 mm, infundibulopelvik açı ise 82 derece olarak hesaplandı.

Her iki gruptaki hastaların demografik özellikleri ve alt pol anatomisi ile ilgili veriler tablo 1 de gösterilmiştir.

Her iki grup arasında ortalama operasyon süreleri açısından anlamlı bir fark izlenmedi.(p > 0. 05) Operasyon esnasında uygulanan skopi süresi grup II de daha uzundu. Her iki hasta grubu arasında transfüzyon ihtiyacı bakımından anlamlı farklılık saptanmadı.(p>0. 05) Çalışmamıza katılan hastalarda majör komplikasyon izlenmezken minör komplikasyonlar açısından iki grup arasında anlamlı farklılık saptanmadı.

Post op taşsızlık oranları açısından değerlendirildiğinde her iki grup açısından anlamlı fark saptanmadı.(p>0.05) Operatif ve post operatif veriler tablo II de gösterilmiştir.

Tablo 1. Demografik ve anatomik veriler

	RIRS	Mini PCNL	p
Hasta Sayısı (n)	18	14	p>0.05
Yaş	51.4 ± 14.5 yıl	46.5 ± 13.6 yıl	0.704
Cinsiyet	E = %61.1 K = %38.9	E = %71.4 K = %28.6	0.410
İfundibulum Uzunluğu	13.5 ± 3.6 mm	10.6 ± 3 mm	0.012
İfundibulum Genişliği	5.72 ± 2 mm	7 ± 1.24 mm	0.034
İfundibuopelvik Açı	58.7 ± 17°	82.7 ± 21°	0.003

Tablo 2. Operatif ve post operatif veriler

	RIRS	Miniperkütan	p
Pre op Taş volümü	142 ± 102 mm ²	503 ± 304 mm ²	P < 0.05
Taşa Ulaşım Süresi	12 ± 2 dk	27 ± 6 dk	P < 0.05
Ortalama Ameliyat Süresi	86 ± 32 dk	91 ± 32 dk	0.675
Flouroskopi Süresi	2.22 ± 1 dk	5.36 ± 1 dk	P < 0.05
Kan Transfüzyon İhtiyacı	0	%7.1	0.437
Post Op 1.gün Taşsızlık oranı	%55.6	%78.6	0.163
Post Op 3.Gün Taşsızlık oranı	%55.6	%78.6	0.163
Post Op 30.Gün Taşsızlık oranı	%100	%100	P >0.05
Minör Komplikasyon Oranı	%11.1	%14.3	0.597

5. TARTIŞMA

Taş hastalığı antik çağlardan beri bilinmektedir.Üriner sistem taş hastalığı bölgelere göre farklılık göstermekle birlikte dünya çapında yaygın olarak görülür.Dünya genelinde tahmin edilen taş hastalığı prevalansı %2-3 arasındadır(44). Türkiyede Müslümanoğlu ve arkadaşları(60) tarafından yapılan bir çalışmada ülkemiz için taş prevalansı %11 ile dünya ortalamasından yüksek bulunmuştur.

Taş hastalığının en önemli özelliği nüks etme eğiliminde olmasıdır.Hastalığın hayat boyu görülme oranı %1-15 arasında değişmektedir. Taş hastalığı geçirmiş kişilerde 5-10 yıl içinde tekrarlama oranı %50, 20 yıl içinde tekrarlama oranı %75 civarındadır.(61) Bu kadar sık görülen ve nüks eden bir hastalık doğal olarak yüksek tedavi maliyetlerine ve iş gücü kaybına neden olmaktadır(3).

Taş hastalığının tedavisinde medikal tedavi, ESWL ve cerrahi tedavi kullanılmaktadır.Bu yöntemler genellikle birbirlerini tamamlayan niteliktedirler.Üriner sistem taş hastalığı tedavisinde bu yöntemler ortaklaşa kullanılırlar.Medikal tedavide amaç; akut dönemde semptomları gidermek, ürik asit taşlarında olduğu gibi taşı eritmek (kemolizis), taşsızlık sağlandıktan sonrada nüksü önlemektir(2). ESWL de amaç taşları vücut içinde dışarıdan verilen şok dalgaları ile kırmak ve spontan dökülmelerini sağlamaktır(62). Cerrahi tedavide ise amaç, taşların üriner sistemden çıkarılması ve taş oluşumuna yatkınlık sağlayan anatomik ve fonksiyonel bozuklukların düzeltilmesidir(63).

Geçmiş yıllarda cerrahi tedavide açık yöntemler sıklıkla kullanılırken günümüzde artık minimal invaziv olarak tanımlanan endoürolojik ve laparoskopik yöntemler daha fazla kullanılmaya başlanmıştır.Bu yöntemlerin başında böbrek taşı tedavisinde uygulanan PCNL operasyonu gelmektedir. Bu operasyon ilk defa Fenström ve Johannson tarafından tanımlanmıştır(4). Günümüzde 2 cm den büyük böbrek taşlarında ve 1.5 cm den büyük alt kaliks taşlarında PCNL standart yöntem olarak kabul edilmektedir.Özellikle çocuk hastalarda böbreklerin nispeten küçük olmasından dolayı standart PCNL de kullanılan aletlerin yerine daha küçük kalibrasyonda aletlerin kullanıldığı mini PCNL operasyonu tanımlanmıştır(64). Daha sonraları nispeten taş yükü az olan yetişkin hastalarda da kullanılmaya başlanmasıyla mini PCNL nin yaygınlığı artmıştır.Standart PCNL' de 24-30 F arasında dilatasyon uygulanırken mini

PCNL’ de 11-20 F arasında dilatasyon uygulanmaktadır.Dolayısı ile kanama ve komplikasyon oranları azalmakta fakat taşların dışarı alınabilmeleri için daha küçük parçalara ayrılması gerektiğinden operasyon süresi uzamaktadır.Bu prosedürün diğer bir dezavantajı operasyon esnasında pelvis basıncının yeterli oranda düşürülememesi kaynaklı artmış enfeksiyon riskidir(65).

Retrograd intrarenal cerrahi yakın zamanda düşük kalibredeki fleksible üreterorenoskopların ve bunların çalışma kanallarından geçen ince lazer fiberlerinin kullanıma girmesiyle daha da yaygın olarak kullanılmaya başlanmıştır.Bu yöntem sayesinde sıklıkla böbrek içindeki tüm anatomik lokalizasyonlara rahatça ulaşılabilmekte ve böbrek parankimine zarar verilmemektedir.Bu sebepten komplikasyon oranlarının düşük olması bu tedavi yönteminin en önemli avantajıdır(65).

Böbrek taşlarının tedavisine başarıyı etkileyen en önemli faktör taş yükü ve taşın lokalizasyonudur.Taş yükü arttıkça başarı oranı düşmektedir.Özellikle alt polde lokalize taşlarda fragmentasyon sonrası taşların spontan olarak dökülmesi daha zor olmaktadır.Grasso ve Ficazollanın yaptığı çalışmada alt kaliks taş boyutu arttıkça RIRS başarısının azaldığı rapor edilmiştir(47). Yaptığımız bu çalışmada preop taş boyutu ile post op taşsızlık oranları arasında benzer bir ilişki saptanmamıştır.

Birkaç çalışmada renal taşlar için fleksible üreterorenoskop ve holmiyum lazerin birlikte kullanımının efektif ve güvenli bir yöntem olduğu bildirilmiştir(66, 67). PCNL’ den daha az invaziv olduğu bilinmesine rağmen, yüksek ikincil tedavi gereksinimine ihtiyaç duyulması ve aletin çabuk deforme olması en önemli dezavantajlarıdır.Hussain ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada 2 cm den büyük taşlarda RIRS sonrası taşsızlık oranı %70.8 olarak raporlanmıştır(68). Tolga ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada bu oran %58.3 olarak verilmiştir(69). Bizim hastalarımızdaki bulgularımız literatürdeki bu verilerle çelişmekle birlikte bu durumun çoğu hastamızdaki taş yükünün 2 cm den az olması ve hasta sayımızın nispeten düşük olmasından kaynaklandığını düşünmekteyiz.Çalışmamızda post op 30. Gün taşsızlık oranları her iki grup içinde %100 idi.

Son dönemde mini PCNL olarak tanımlanan ve dilatasyon için daha ince kalibrasyonlu aletlerin kullanıldığı minimal invaziv yöntemle, büyük taşlarda bile standart PCNL ye yakın taşsızlık oranları, daha düşük komplikasyon oranı ve daha az

transfüzyon ihtiyacı oranları sağlanmıştır(70, 71). Bizde kliniğimizde 2012 yılından itibaren standart PCNL ye alternatif olarak mini PCNL operasyonları yapmaya başladık.Bu operasyonun standart PCNL ile kıyaslandığında komplikasyon oranları ve kanama riski açısından daha güvenli olduğunu gözlemledik.

Mishra ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada mini PCNL' nin en önemli avantajının hemoglobin değerinde daha az düşüşe neden olması olarak gösterilmiştir(71). Çalışmamızda mini PCNL grubunda sadece 1 hastamızda kan transfüzyonu ihtiyacı olmuştur.Bu durumun da yapılan multiple aksese bağlı olabileceği düşünüldü. Bunun dışında transfüzyon gereksinimi duyulan hastamız olmadı.

Yöntemlerin komplikasyon oranları ile ilgili Takazawa ve arkadaşlarının yapmış olduğu çalışmada RIRS yapılan hastaların %15 de minör komplikasyon rapor edilmiştir(72). Jaquemet ve arkadaşlarının yapmış olduğu çalışmada mini PCNL ve RIRS yapılan hiçbir hastada clavier sınıflamasına göre majör komplikasyon saptanmadığı raporlanmıştır(73). Bizim çalışmamızda mini PCNL yapılan hastaların hiçbirinde majör komplikasyon gelişmemiştir.Minör komplikasyon oranı ise mini PCNL için %14 olarak belirlenmiştir.Komplikasyon oranları bakımından karşılaştırıldığında her iki yöntem arasında anlamlı bir farklılık saptanmadı.(p > 0.05)

Reşorlu ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada floroskopi süresi mini PCNL grubunda daha fazla iken RIRS yapılan grupta daha kısa olarak raporlanmıştır(64).Bizim çalışmamızda da bu çalışmayla uyumlu veriler elde ettik.Yine bu çalışmada ortalama operasyon sürelerinin mini PCNL de daha fazla olduğu raporlanmıştır.Bizim çalışmamızda ise her iki yöntem arasında operasyon süreleri açısından anlamlı bir farklılık saptanmadı.Bu durumun kliniğimizde standart PCNL yönteminin sık şekilde uygulanmasına ve bunun sonucu olarak artan klinik tecrübeye bağlı olduğu düşünüldü.

Çalışmamızın eksik yönleri hasta sayısının azlığı, preop taş boyutlarının literatürdeki çalışmalarla kıyaslandığında daha düşük olması ayrıca çalışmamızın randomize yapılmış olmasına rağmen her iki operasyon grubu arasında alt kalisiyel sistem verileri yönünden farklılık bulunmasıdır.Çalışmamızda RIRS yapılan grupta pelvikalisiyel anatomi yönünden taşsızlık oranlarını negatif yönde etkileyecek bulgular olmasına rağmen her iki çalışmanın taşsızlık oranları benzer olarak bulunmuştur.Bu

veride göstermektedir ki RIRS alt pol taşı tedavisinde en az mini PCNL kadar etkin bir tedavi yöntemidir.

Sonuç olarak yaptığımız çalışmada alt kaliks taşları için sıkça kullanılan her iki operasyon türünün etkinlik ve komplikasyon oranları bakımından benzer olduğu, dolayısıyla her iki yönteminde alt kaliks taşları tedavisinde uygulanabilir tedaviler olduğu kanaatine vardık. Hangi hasta için hangi tedavi türünün seçileceği konusunda teknik imkanların, hasta tercihinin, hekimin tecrübesi ve tercihinin önemli olduğunu düşünmekteyiz.

KAYNAKÇA

1. Tanagho EA M, (ed.) AJ. Urinary Stone Disease. In Smith's General Urology Nobel Kitabevi Türkçe çevirisi (Lange Medical Books). 2004:246 – 54.
2. Anafarta K, Arıkan N, BEDÜK Y. Üriner Sistem Taş Hastalığı. Temel Üroloji. 2011:657-87.
3. Sarıca K, Müslümanoğlu A, Esen T, Tefekli A. Üriner Sistem Taş Hastalığı. 2007:9 – 18.
4. Özgör F , Berberoğlu Y , Akman T , Binbay M , Kezer C, Müslümanoğlu AY Treatment modalities for lower pole stone in kidney. The Medical Bulletin of Haseki. 2012;50:1-5.
5. Tepeler A, Sarıca K. Standard, mini, ultra-mini, and micro percutaneous nephrolithotomy: what is next? A novel labeling system for percutaneous nephrolithotomy according to the size of the access sheath used during procedure. Urolithiasis 2013;41:367-8.
6. Alken P, Hutschenreiter G , Gunther R , M. M. Percutaneous stone manipulation. . Journal of Urology,. 1981.;125:463-6.
7. Rosette JDI, Zuazu J, Tsakiris P, . Prognostic factors and percutaneous nephrolithotomy morbidity: a multivariate analysis of a contemporary series using the Clavien classification. J Urol. 2008;180:2489-93.
8. Jackmann SV , Hedican SP , Peters CA , Docimo SG Percutaneous nephrolithotomy in infants and preschool age children : experience with a new technique Urology. 1998;52:697-701.
9. Marshall V. Fiberoptics in Urology. J Urol. 1964;160:110-4.
10. Matlaga B, Assimos D. The treatment of lower pole renal calculi in 2003. Rev Urol 2002;4:178-84.
11. Elbahansy AM, AL S, Hoenig DM. Lower caliceal stone clearance after shock wave lithotripsy or ureteroscopy the impact of lower pole radiographic anatomy J Urol. 1998;159:676-82.
12. Anafarta K, Arıkan N, Bedük Y. Urogenital Organların Anatomik ve Histolojik Yapısı. Temel Üroloji. 2011:1-20.

13. Tepeler A, Armağan A, Akman T, Polat E, Ersöz C, Topaktaş R, et al. Impact of percutaneous renal access technique on outcomes of percutaneous nephrolithotomy. JEndourol. 2012;jul:26:828-33.
14. Patrick C, Walsh M. Retroperiton , böbrek ve üreterlerin cerrahi anatomisi. Campbell Üroloji sekizinci baskı. 2005:3-40.
15. Tanagho Emil A , McAninch Jack W. Ürogenital Sistem Anatomisi. Smith's General Urology 2008:1-16.
16. Stamatelou KK, Francis ME, C J. Time trends in reported prevalence of kidney stones in the United States:. Kidney İnt. 2003;63:1817-23.
17. Anafarta K, Arıkan N, Bedük Y. Böbrek Taşları Temel Üroloji Ankara Güneş Tıp Kitabevleri. 2011;Dördüncü baskı.:667-87.
18. Finlayson B. Renal lithiasis in review. Urol Clin North Am. 1974;1:181-212.
19. Yoshida O, Okada Y. Epidemiology of urolithiasis in Japan: a chronological and geographical study. Urol int 1990;41:104-11.
20. Parry ES, Lister IS. Sunlight and hypercalciuria. Lancet 1975;1:1063-5.
21. Prince CL , Scardino PL A statistical analysis of ureteral calculi. J Urol. 1960;83:561-4.
22. Özkeçeli R, Satar N. Üriner sistem taş hastalığı. Anafarta K, Arıkan N, Bedük Y Temel Üroloji 2007:621-45.
23. Taylor E, Stamfer M, Curhan G. weightgain , and the risk of kidney stones. JAMA. 2005;293:104-11.
24. Vahlensieck EW , Bach D , Hesse A Incidence, prevalence and mortality of urolithiasis in the German Federal Republic. Urol Res. 1982;10:161-4.
25. Menon M, Resnick M. Urinary lithiasis : etiology , diagnosis and medical management. Campbell's UrologyWalsh PC, Retik AB, Vaughan ED, Wein AJ(ed) Saunders. 2002:3229-305.
26. Lonsdale K. Human stones. Science. 1968;159:1199.
27. Gambaro G, Fabris A, Puliatta D. Lithiasis in cystic kidney disease and malformations of the urinary tract. Urol Res. 2006;34:102-7.

28. Pak C, Peterson R, Sakhaee K, Fuller C, Preminger G, Reisch J. Correction of hypocitriaturia and prevention of stone formation by combined thiazide and potassium citrate therapy in thiazide unresponsive hypercalciuric nephrolithiasis. *Am J Med.* 1985;284-8.
29. Barilla D, Tolentino R, Kaplan R, Pak C. Selective effects of thiazide on intestinal absorption of calcium and adsorptive and renal hypercalciurias. *metabolism.* 1978;27:125-31.
30. Healy KA, Ogan KO. Pathophysiology and management of infectious staghorn calculi. *Urol Clin North Am.* 2007;34:363-74.
31. Hesse A, Heimbach D. Causes of phosphate stone formation and the importance of metaphylaxis by urinary acidification:. *J Urol.* 17:308-15.
32. Rahman NU, Meng MV, Stoller ML. Infections and urinary stone disease. *Curr Pharm Des.* 2003;9:975-81.
33. Anderl JN, Franklin MJ, Stewart PS. Role of antibiotic penetration limitation in *Klebsiella pneumoniae* biofilm resistance to ampicillin and ciprofloxacin. *Antimicrob Agents Chemother.* 2000;44:1818-24.
34. Costeron JW. *The Biofilm Primer.* Hiedelberg springer. 2007.
35. Delabella M, Milanese G, Muzzonigro G. Randomized trial of the efficacy of tamsulosin, nifedipine and phloroglucinol in medical expulsive therapy for distal ureteral calculi. *J Urol.* 2005;174:167-72.
36. Anafarta K, Arıkan N, Bedük Y. ESWL. *Temel Üroloji.* 2011:286-92.
37. Madaan S, Joyce AD. Limitations of Extracorporeal shock wave lithotripsy. *Curr Opin Urol* 2007:109-13.
38. Tiselius HG, Alken P, Buck C, Galluci M, Knoll T, Sarica K, et al. Guidelines on Urolithiasis European Association of Urology. 2010.
39. Sato Y, Tanda H, Kato S. Shock wave lithotripsy for renal stones is not associated with hypertension and diabetes mellitus. *Urol* 2008;71:586-91.
40. Dretler SP. Stone fragility-a new therapeutic distinction. *J Urol.* 1988;139:1124-7.
41. Locke DR, Newman RC, Steinbock GS, Finlayson B. Extracorporeal shock wave lithotripsy in horseshoe kidneys. *Urology.* 1990;35:407-11.
42. Kohjimoto Y, Iba A, Sasaki Y, Hara I. Metabolic syndrome and nephrolithiasis *Hinyokika Kyo* 2011;57:43-7.

43. Patel T, Kozakowski K , Hruby G, Gupta M. Skin to stone distance is an independent predictor of stone free status following shock wave lithotripsy. J Endourol. 2009;23:1383-5.
44. Choussy C , Eisenberger , Forssman FB Extracorporeal shock wave lithotripsy A chronology J Endourol. 2007;21:1249-53.
45. Krambeck A, Gettman M, Rohlinger A, Lohse C, Patterson D, Segura J. Diabetes mellitus and hypertension associated with shock wave lithotripsy of renal and proximal ureteral stones at 19 years of followup. j Urol 2006;175:1742-7.
46. Stav K, Cooper A, Zisman A, Leibovici D, Lindner A, Siegel Y. Retrograd intrarenal lithotripsy outcome after failure of shock wave lithotripsy. J Urol. 2003;170:2198-201.
47. Grosso M, Ficazolla M. Retrograd ureteropyeloscopy for lower pole caliceal calculi. Urology. 1999;179:1415-9.
48. Afene J, Olwensy EO, Bercowsky E. Fleksible ureteroscopes : a single center evaluation of the durability and function of the new endoscopes smaller than 9 Fr. J Urol. 2000;164:1164-8.
49. Hollenbeck BK, Spencer SL, Faerber GJ. Use of a working channel catheter during flexible ureteroscopic laser lithotripsy. J Urol. 2000;163:1808-9.
50. Knoll T. Percutaneous nephrostolithotomy versus flexible ureteroscopy / holmium laser lithotripsy: cost and outcome analysis. J Urol. 2009;182:1012-7.
51. Fernstrom I, Johansson B. Percutaneous pyelolithotomy: a new extraction technique. Scand J Urol Nephrol. 1976;10:257-9.
52. Lingeman J, Matlaga B, Evan A. Surgical management of upper urinary tract calculi. Campbells Urology. 2007:1431-507.
53. Probst C, Denstedt JD, Razvi H. Preoperative indications for percutaneous nephrolithotripsy J Endourol. 2009;10:1518.
54. Kicken PJ, Boss AJ. Effectiveness of lead aprons in vascular radiology : result of clinical measurements. Radiology. 1996;143:679-81.
55. Sampio F, Arago A. Anatomical relationship between the intrarenal arteries and kidney collecting system J Urol. 1990;143:197-473.
56. Thüroff JK, Gilfrich CP. Percutaneous endourology and ureterorenoscopy Smith's General Urology Lange Medical Books. 2004:121-39.

57. Alivizatos G, Skolarikos A. Is there still a role for open surgery in the management of renal stones Curr Opin Urol. 2006;16:106-11.
58. Wickham JEA. The surgical treatment of renal lithiasis. Urinary calculus disease New York :Churcill Livingstone 1979:145-51.
59. Dindo D, Demartines N, Clavien PA. Classification of surgical complications : a new proposal with evaluation in a cohort of 6336 patients and results of a survey AnnSurg. 2004;240:205-13.
60. Müslümanoğlu AY , Binbay M , Yuruk E Updated epidemiologic study of urolithiasis in Turkey Urol Res. 2011;39:309-14.
61. Liu M , Henderson SO Nephrolithiasis and medical expulsive therapy. CJEM. 2007;9:463-5.
62. Kruck S , Anastasiadis AG , Herrmann TR , Walcher U , Abdelhafez MF , Nicklas AP , et al. Minimally invasive percutaneous nephrolithotomy: an alternative to retrograde intrarenal surgery and shockwave lithotripsy. J Urol. 2013;6:1555-61.
63. Snyder JA , Smith AD Staghorn calculi: percutaneous extraction versus anatomic nephrolithotomy. J Urol. 1986;136:351.
64. Reşorlu B , Ünsal A , Tepeler A , Atış G , Tokatlı Z , Öztuna D , et al. Comparison of retrograde intrarenal surgery and mini percutaneous nephrolithotomy in children with moderate size kidney stones Results of multi-institutional analysis. J Urol. 2012;80:519-23.
65. Dehui Lai , Yangzhong He , Yuping Dai , Li H. Combined minimally invasive percutaneous nephrolithotomy and retrograde intrarenal surgery for staghorn calculi in patients with solitary kidney. plus one. 2012;4:1-5.
66. Breda A , Ogunyemi O , Leppert JT Flexible ureteroscopy and laser lithotripsy for single intrarenal stones 2 cm or greater is this the new frontier J Urol. 2008;179:981-4.
67. Mariani AJ Combined electrohydraulic and holmium : YAG laser ureteroscopic nephrolithotripsy of large renal calculi. J Urol. 2007;177:168-73.
68. Hussain M , Acher P , Penev B Redefining the limits of flexible ureterorenoscopy. J Endourol. 2011;25:45-9.

69. Tolga A , Murat B , Faruk O Comparison of percutaneous nephrolitotomy and retrograde flexible nephrolithotripsy for the management of 2-4 cm stones : a matched pair analysis BJU int. 2012;109:1384-9.
70. Türk C , Knoll T , Petrik A Guidline on urolithiasis 2012:1-102.
71. Mishra S , Sharma R , Garg C Prospective comperative study of miniperc and standart PNL for treatment of 1 to 2 cm size renal stone BJU int. 2011;108.
72. Takazawa R , Kitayama S , Tsujii T Succesful outcome of flexible ureteroscopy with holmium laser lithotripsy for renal stones 2 cm or greater. İnt j Urol. 2012;19:264-7.
73. B J, Martin L , J P, Bailly V , Guichard G , Bernardini S , et al. Comparison of the efficacy and morbidity of flexible ureterorenoscopy for lower pole stones compared with other renal locations. J Endourol. 2014;28:1183-7.

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

ÜROLOJİ ANABİLİM DALI

Böbrek alt pol taşlarının tedavisinde retrograd intrarenal cerrahi
ve mini perkütan tekniklerinin karşılaştırılması

Dr. Ertuğrul Gazi ÖZBEY

Uzmanlık Eğitimine Başlama Tarihi : 26.06.2009

Uzmanlık Eğitimini Bitirme Tarihi : 04.11.2014

Uzmanlık Sınavı Tarihi : 04.11.2014

Tez Danışmanı : Doç.Dr.Turgut YAPANOĞLU

Jüri üyesi : Prof. Dr. Güray OKYAR

Jüri üyesi : Prof .Dr. İrfan ORHAN

Jüri üyesi :

Jüri üyesi :

Jüri üyesi :

Prof. Dr. Güray OKYAR
Üroloji Anabilim Dalı Başkanı



KASIM-2014
ERZURUM