T.C.
GAZİ ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
ÜROLOJİ ANABİLİMDALI DALI

BÖBREK TAŞLARININ ÜRETERE SPONTAN PASAJINDA İNTRARENAL ANATOMİK ÖZELLİKLERİN ÖNEMİ

UZMANLIK TEZİ
DR.AMİRALİ FARAHVASH

TEZ DANIŞMANI
DOÇ. DR. METİN ONARAN

ANKARA
ARALIK 2014

TEŞEKKÜR

Uzmanlık tezi çalışmalarım boyunca engin bilgi ve tecrübesinden faydalandığım saygıdeğer hocam, tez danışmanım Doç. Dr. Metin Onaran'a,

Tez çalışmalarında ve işleyişinde yardımlarını ve katkılarını esirgemeyen Prof. Dr. Bora Küpeli'ye;

Üroloji Anabilim Dalı başkanı Prof. Dr. Mustafa Özgür Tan'a;

Cerrahi eğitimimde büyük katkıları olan tüm hocalarıma, beraber güzel günler geçirdiğimiz, fedakâr, özverili, çalışkan tüm asistan kardeşlerime ve tüm üroloji çalışanlarına teşekkürlerimi sunarım.

Beni bugünlere getiren, maddi manevi desteklerini hiçbir zaman esirgemeyen, en büyük motivasyon kaynağım aileme ;

Geçirdiğim zor günlerde her zaman yanımda olan eşime ,

Hayatıma gerçek anlam katan oğlum Emir Can'a teşekkürü bir borç bilmekteyim.

Dr.Amir Ali Farahvash

Ankara, 2014

KISALTMALAR

URS	: Üreterorenoskopi
ESWL	: Vücut Dışı Şok Dalgaları İle Taş Kırma (Extracorporeal Shockwave Lithotripsy)
USG	: Ultrasonografi
BT	: Bilgisayarlı Tomografi
MR	: Manyetik Rezonans
PL	: Pnömotik Litotripsi
LL	: Lazer Litotripsi
PCNL	: Perkütan Nefrolitotripsi
İVP	: İntravenöz pyelografi
İPA	: İnfandibulopelvik açı
ÜPA	: Üreteropelvik açı
AKU	: Alt kaliks uzunluğu
AKG	: Alt kaliks genişliği

İÇİNDEKİLER

Teşekkür i
Kısaltmalar ii
İçindekiler iii
Şekiller Listesi v
Tablolar Listesi vi
1. GİRİŞ 1
2 GENEL BİLGİLER 3
2.1 Üriner Sistem Anatomisi 3
2.1.1.Böbrekler 3
2.1.2. Böbreklerin İç Yapısı 4
2.1.3. Böbreklerin Arteriyel ve Venöz Sistemi 7
2.1.4. Böbreklerin Sinir ve Lenfatik Sistemi 8
2.1.5. Üreterler 8
2.2 Üriner Sistem Taşlarının Özellikleri 9
2.2.1 Taş Oluşum Teorileri 9
2.3 Üriner Sistem Taşlarına Klinik Yaklaşım 12
2.4. Üriner Sistem Taşlarında Tedavi Yöntemleri 13
2.4.1 Medikal Tedavi 13
2.4.2 ESWL 16
2.4.3 URS 17
2.4.4 Perkütan Nefrolitotomi (PNL) 20
3 MATERYAL VE METOD 24
3.1 Çalışma Yöntemi 24
3.2 Çalışmanın Tipi: 25
3.3 İstatistiksel Analiz 25
4. BULGULAR 26
5. TARTIŞMA 28
6. SONUÇ 35
7. KAYNAKLAR 36

8.ÖZET 46
9. SUMMARY 48
10. ÖZGEÇMİŞ 50

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1: Böbrek pelvisi, minör ve majör kalikslerin anatomik görünümü, A: ön minör kaliksler; C: böbrek kutuplarıyla kalikslerin birleşmesi; P: arka minör kaliksler ("Kabalin JN. Surgical Anatomy of the retroperitoneum, kidneys, and ureters"den alınmıştır). 4

Şekil 2: Elbahnasy metodu kullanılarak ölçülen İnfundibulopelvik açı (A), Üreteropelvik açı (B), Alt kaliks uzunluğu (C), Alt kaliks genişliği (D) 24

TABLOLAR LİSTESİ

Tablo 1: Grupların tanımlayıcı özellikleri 26

Tablo 2: Gruplar arasında taş boyutları karşılaştırılması (Boyut 1: Taşın en uzun boyutu , Boyut 2: Taşın en geniş boyutu)..... 26

Tablo 3: Elbahnasy metodu kullanılarak ölçülen İnfundibulopelvik açı (İPA),Üreteropelvik açı (ÜPA), Alt kaliks uzunluğu (AKU) ve Alt kaliks genişliği (AKG)'nin alt kaliks taşı ile üreter taşı grupları arsında karşılaştırılması..... 27

1. GİRİŞ

Üriner sistem taş hastalığı, tekrarlama ve böbrek kaybına kadar giden ciddi sonuçlar doğurabilen neredeyse insanlık tarihinin bilinen en eski hastalıklarından biridir. Halen tüm dünyada ciddi bir sağlık sorunudur ve sağlık harcamalarının önemli bir kısmını oluşturmaktadır. Ülkemiz üriner sistem taş hastalığı için riskli bir coğrafyadadır ve ülkemizde yapılan bir çalışmada üriner sistem taş prevalansı %14 olarak bildirilmiştir [1]. Bu oran ABD'de %2-8, Avrupa'da %1-5, Japonya'da %7 olarak bildirilmiş olup ülkemizden daha düşük oranlardadır [2, 3]. Üriner sistem taş hastalığında lokalizasyon sıklıkla böbrekler olup, bunların büyük bir kısmına müdahale gerekmektedir. Benzer şekilde üreter taşları üriner sistem taşlarının yaklaşık %20'sini oluşturmaktadır [4].

Üreter taşlarının tedavisinde amaç minimal morbidite ile tam taşsızlığın sağlanmasıdır. Bu nedenle gerek medikal gerekse invaziv tedavi yöntemleri üzerinde çalışmalar yapılmıştır. Özellikle endoskopik aletlerin tasarımındaki gelişmeler ve teknikteki ilerlemelerle tedavi başarısında artış ve ciddi komplikasyon oranlarında azalmalar sağlanmıştır [5, 6].

Üreterorenoskopi (URS) teknolojisinde hızlı ilerlemeler ve klinik deneyimin artması sonucu, üreter alt uç ve üreter orta kesim taşlarının tamamına yakını URS ile tedavi edilebilmektedir. Bu duruma ilaveten URS üst üriner sistem taşlarında da vücut dışı şok dalgaları ile taş kırmaya(Extracorporeal Shock Wave Lithotripsy - ESWL) ciddi bir alternatif olmaktadır. Endoskopik aletlerin fiber optik görüntüleme kapasitesi arttırılarak, fleksibl ve küçük modelleri geliştirilerek tanısal ve tedavi etkinlikleri genişletilmiştir [7].

Tedavinin başarısını etkileyen faktörler arasında kullanılan aletlerin etkisininin yanında taşın yeri, çapı, kompozisyonu, üreterde bulunma süresi, üreterde anomali olması, hastada morbiditeyi artıracak ek hastalık varlığı ve cerrahın tecrübesine de bağlıdır. Özellikle üreter taşlarının tedavisinde; medikal tedavi, ESWL, URS (rijit üreteroskop, fleksible üreteroskop, pnömotik ve lazer litotriptörler), antegrad perkütan URS, laparoskopik ve açık üreterolitotomi seçenekleri kullanılmaktadır [8].

Biz bu araştırmayla böbrek taşları spontan olarak üretere düşmüş hastalardaki intrarenal böbrek anatomisini inceleyerek taş hastalarının uygun böbrek anatomisi varlığında invaziv girişim yapılmadan da gözlem ve takiple tedavisini planlayarak, tedaviye yeni bir bakış açısı kazandırmayı hedeflemekteyiz.

2 GENEL BİLGİLER

2.1 Üriner Sistem Anatomisi

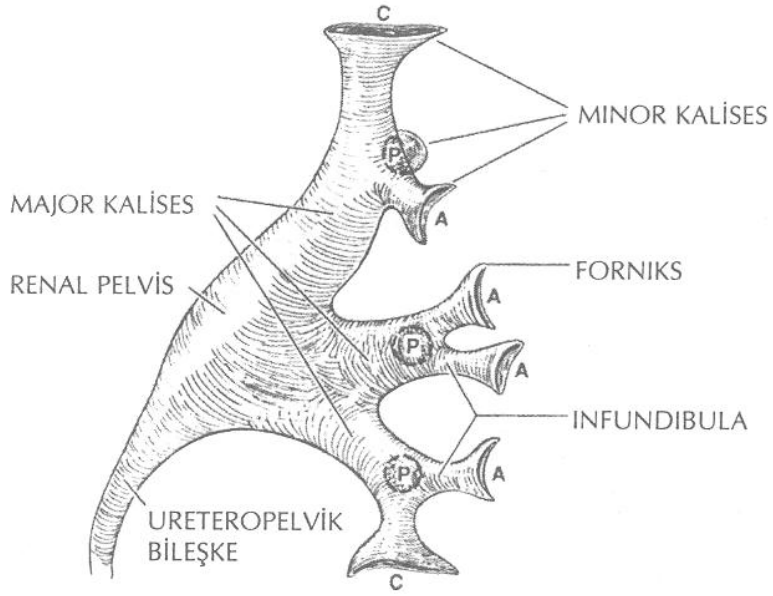
2.1.1.Böbrekler

Karın boşluğunun arka bölümünde, kolumna vertebralis'in iki yanında yer alan, retroperitoneal yerleşimli bir çift organdır. Normal bir böbrek 10-12 cm uzunluğunda, 5-7 cm eninde ve yaklaşık 3 cm kalınlıktadır ve yaklaşık ağırlıkları 150 gramdır [9]. Sağ böbrek karaciğer ile komşuluğundan dolayı daha aşağıdadır ve soldan daha küçüktür. Sağ böbrek; L1-3 arasında, sol böbrek T12- L3 arasında uzanır. Böbrekler transvers olarak 30º anteriora rotasyonedir. Koronal planda üst polleri içeri açılanmış, sagital planda alt polleri öne doğru kaymıştır [10]. Böbrekler içten dışa doğru; fibröz kapsül, perirenal yağ dokusu (capsula adiposa), Gerota fasyası (fascia renalis), pararenal yağ dokusu (corpus adiposum pararenale) ile sarılmıştır. Perirenal yağ dokusu; kalın bir yağ tabakasıdır ve etraftaki kas dokularından daha radyolusen olduğu için düz filmlerde ayırt edilebilir. Bilgisayarlı tomografi'de (BT) hipodens olarak izlenir. Gerota fasyası; perirenal yağ dokusunun dışında yer alır ve adrenal bezi içine alır. Ön ve arka yaprakları, lateral, medial ve süperiorda birleşirken, altı açıktır. BT'de hiperdens olarak izlenir. Böbrekler, karın arka duvarına pararenal yağ dokusu aracılığı ile otururlar.

2.1.2. Böbreklerin İç Yapısı

Böbrek parankimi; korteks ve medulla olmak üzere iki bölümdür. Renal medulla, 8-18 adet piramidden oluşmakta olup piramidlerin tepeleri papilla adını alır ve minör kalikslere açılır. Tabanları ise renal kortekse paralel olarak seyreder. Böbrek papilla sayısı genellikle 7-9 arasında olmakla beraber, sayıları 4 - 18 arasında değişiklik gösterebilir.

Papilla yüzeyine 7 adet kolektör kanal açılır (Bertini kanalları). Bir kalikse tek bir papilla açılabildiği gibi, birden fazla papilla da açılabilir [11]. Pelvikalisiyel sistemde 2 tip variyasyon vardır.



Şekil 1: Böbrek pelvisi, minör ve majör kalikslerin anatomik görünümü, A: ön minör kaliksler; C: böbrek kutuplarıyla kalikslerin birleşmesi; P: arka minör kaliksler ("Kabalin JN. Surgical Anatomy of the retroperitoneum, kidneys, and ureters"den alınmıştır).

Böbreklerin pelvikalisiyel sistemi incelendiğinde, kalisiyel yapıların çok çeşitli morfolojik varyasyonların olduğu gözlenmektedir. 1996'da Sampaio, 140 kadavranın incelendiği bir çalışma ile kalisiyel sistemleri iki ana grup halinde sınıflandırdı[13]:

Grup-A: Pelvikalisiyel sistem iki ana kaliks grubundan oluşur. (SüperiorİnferiorOrta zonun kalisiyel drenajı ana kaliksler ile sağlanır. (%62,2) Grup A da iki değişik pelvikalisiyel variyasyon vardır[14]:

Tip A1: Orta zon, superior veya inferior kalisiyel gruplara bağlı minor kaliksler tarafından drene edilir. Bu tip pelvikalisiyel sistemde orta zon, süperior ve inferior kaliksiyel grup tarafından yada simültane olarak her iki grup tarafından drene edilir (%45).

Tip A2: Orta zon simültane olarak çaprazlaşan kaliksler tarafında (biri superiora drene olurken, diğeri inferiora drene olur) drene edilir. Çaprazlayan kaliksler incelendiğinde, bu kalikslerin pelvis ile birlikte interpelvikalisiyel boşluk adı verilen bir bölge oluşturduğu gözlemlenir (%17,2).

Grup B: Bu grup pelvikalisiyel sistemde, superior ve inferior kalisiyel gruplardan bağımsız olarak, orta zon bir kalisiyel gruba drene olur (%37,8). Grup B'de de iki tip pelvikalisiyel varyasyon vardır:

Tip B1: Orta zon superior ve inferior kalisiyel gruptan bağımsız olarak major bir kaliks grubuna drene olur(%21,4) [15].

Tip B2: Orta zon direkt olarak renal pelvise açılan minör kalikslere drene olur (%16,4). Perkütan böbrek cerrahisi uygulanacak vakalarda pelvikalisiyel yapıların kısa ve geniş olması, sisteme giriş ve nefroskopun manipülasyonu

açısından avantaj olarak kabul edilmektedir. Sanpaio çalışmasında 140 kadavranın 3 boyutlu pelvikalisiyel sistemlerini ve pyelogramlarını karşılaştırarak analiz etti. Pelvikalisiyel sistemlerin %11,4'ünde, direkt pelvise veya major bir kalisiyel gruba drene olan perpendiküler minör kaliks saptandı [15].

Perpendiküler minör kaliksler pyelogramlarda diğer yapılara süperpoze olduğunda, bunların radyolojik olarak fark edilmesi zordur. Perpendiküler kalikslerin infindibulumları dar olduğunda, bu lokalizasyondaki taşlar için ESWL uygun bir seçenek olarak görülmemektedir[16].

Perpendiküler kalikslere yerleşimli taşlara perkütan olarak kolayca giriş yapılabilir fakat kaliksin arterial ve venöz yapılarla ilişkisi bilinmediğinde bu tür vakalara PNL operasyonu uygulamak, damarsal yapıları yaralama açısında büyük risk taşır[16].

Çalışmada anterior kalikslerin %27,8inin posterior kalikslere göre daha lateral yerleşimli olduğu buna karşın posterior kalikslerin %19,3ünün daha periferik yerleşimli olduğu gösterilmektedir. Sonuç olarak kalisiyel yapılar çeşitli varyasyonlar göstermektedir ve hangi kaliksin daha lateral olduğunu standart radyolojik yöntemler (oblik ve lateral grafiler) kullanarak saptamak mümkün değildir. Endoürolojik işlem esnasında bu problemi çabuk ve ucuz bir yoldan çözmek gerekir. Bunun için pron pozisyonunda yatan hastaya, üreter katateri ile oda havası verildiğinde, posterior kaliksler daha radyolüsen hale gelecektir[10].

2.1.3. Böbreklerin Arteriyel ve Venöz Sistemi

Her iki böbrek de aortanın dalları olan renal arterlerle beslenmektedir. Renal arter 4 ya da daha fazla segmental dala ayrılır. İlk segmental arter; posterior segmental arter olup renal arterden hilusa girmeden önce ayrılır. Böbrek posteriorunun genişçe bir alanı bu arter tarafından beslenir [16]. Anterior segmental arter yukarıdan aşağı doğru sırasıyla; apikal, üst, orta ve alt olmak üzere dört dala ayrılır ve böbrek anteriorunda ki ilgili alanları besler. Ana renal arter ve dalları hiçbir şekilde anastomoz yapmazlar ve bu sebeple son arterler olup herhangi bir nedenle tıkanmaları durumunda besledikleri böbrek alanında, tıkanmanın derecesine göre iskemi ya da enfarkta sebep olurlar. Böbrek segmental arterleri renal sinüs boyunca ilerleyerek, lober arterlere dallanırlar. Lober arterler tekrar dallara ayrılır ve böbrek parankimine girerek interlober arter adını alırlar. İnterlober arterler, kortikomeduller bölgede arkuat arter adını alır ve piramid tabanına paralel olarak seyrederler. Arkuat arterlerden interlobüler arterler çıkar. İnterlobüler arterler ise afferent arteriyol olarak devam ederler [10,16].

Efferent arterioller (postglomerüler arterioller) interlober venlere, interlober venler arkuat venlere, arkuat venler interlober venlere, interloberler lober venlere, lober venler desegmental venlere dökülürler. Genelde üç ana ven trunkusu bulunur ancak beş venöz trunkus da görülebilir. Bu trunkuslar birleşerek renal veni oluştururlar.

2.1.4. Böbreklerin Sinir ve Lenfatik Sistemi

Böbreklerin sempatik sinirleri nervus splanchnicus minör‟den ve truncus sympathicus‟un lumbal parçasından, parasempatik lifleri ise nervus vagus‟ tan gelir. Böbrek sinirleri renal pleksustan geçerek, böbrek damarlarını takip edip böbrek parankimine ilerlerler. Ancak, sinirlerin böbrek işlevleri üzerine herhangi bir etkileri bulunmaz. Böbreklerin lenfatik sistemleride aynı şekilde seyir göstererek, lomber lenf nodlarına dökülürler.

2.1.5. Üreterler

Üreterler renal toplayıcı sistemin devamı olup böbrekler ile mesaneyi birbirine bağlar. Erişkinlerde uzunluğu, kişiden kişiye değişmekle beraber 22-30 cm arasındadır [10]. Sol üreter sol böbreğin lokalizasyonu sebebiyle sağ üreterden biraz daha uzundur. Üreterler ve renal toplayıcı sistem mukozası transizyonel hücreli epitel ile döşenmiş olup epitel altında lamina propria denilen bağ dokusu tabakası bulunmaktadır. Bu iki tabaka üreter mukozasını oluşturmaktadır [10. Peritonun posteriorunda uzanır ve peritona yapışık olarak seyreder. Proksimalde üreteral kılıf ve adventisya tabakası renal pelvisin bu katlara karşılık gelen yapıları ile devam eder. Distalde, adventisya tabakası üreter alt uca yakın bölgede Waldeyer kılıfı ile birleşir ve derin trigonu oluşturmak üzere mesane duvarına katılır. Kadınlarda erkeklerden farklı olarak parametrium içinde vezikovajinal ve uterovajinal pleksuslar ile yakın ilişkilidir. Bu nedenle, kadınlarda uterus operasyonları sırasında üreter alt uç kesimini serbestleştirmek daha zordur [17]. Bu nedenle üreter kılıfı periüreteral neoplazmlar ve inflamatuar olaylarda

invazyona karşı bir bariyer oluşturmuş olur. Bu kılıfın bir özelliği de retroperitonda inflamasyon olsa bile peristaltik hareketin devamlılığının sağlanmasında etkilidir [17].

2.2 Üriner Sistem Taşlarının Özellikleri

Kalsiyum oksalat (CaOx) taşı olan hastalarının idrar tetkiklerinde, hiperkalsüri, hiperürikozüri, hipositratüri, hiperoksalüri ve hipomagnezüri gibi metabolik risk faktörlerine birlikte ya da izole olarak rastlanılmaktadır [12,18]. Hiperkalsüri, batı ülkelerinde en sık rastlanılan metabolik faktör olarak bildirilirken, ülkemizde yapılan çalışmalarda hipositratürinin görülme sıklığının daha fazla olduğu bulunmuştur [12].

2.2.1 Taş Oluşum Teorileri

Üriner sistemde taş oluşumunda temel olay idrarın saturasyonudur. İdrar supersaturasyonu, taş oluşumunu yönlendiren esas faktördür. Genetik yapı metabolizma, diyet ve diğer çevresel faktörler idrar saturasyonu üzerine etki ederek taş oluşumuna katılırlar.

İdrarın nasıl sature olduğunu anlamak için termodinamik prensipleri göz önüne almak gerekir. Ancak termodinamik temellerin de hiçbir şekilde tek başına taş oluşumunu açıklayamadığı unutulmamalıdır. Sıvı çözeltilerde madde yoğunluğu arttıkça kristalizasyon başlar. Kristalizasyonu nükleizasyon takip eder. İdrar ortamında oluşan nükleizasyon heterojendir. Başka bir deyişle, var olan yüzeylerin (hücre debrisi, epitel hücreleri, diğer kristaller ve eritrositler) üzerinde

biriken kristaller, heterojen nükleizasyon oluşturur. Bunların büyümesi agregasyon olarak adlandırılır.

Kristalizasyon, nükleizasyon ve agregasyon zincirini etkileyen faktörler, ısı, pH ve ortamdaki inhibitör kompleksler ve promotör maddelerin varlığıdır. Beden dolayısı ile idrar ısısı sabitken, diğer iki faktördeki değişimler taş oluşumunu doğruda etkiler.

İdrarda magnezyum, sitrat, nefrokalsin, Tamm-Horsfall proteini, uropontin, bikunin, glikozaminoglikanlar ve bifosfonaten önemli inhibitör maddelerdir. Bu maddeler, kalsiyum ve oksalat kristalizasyonu, nükleizasyonu ve agregasyonunun herhangi bir veya daha fazlasını inhibe edebilmektedir. Zaman içinde taş oluşumu ile ilgili ortaya sürülen teoriler, çoğu zaman pratiğe yansıyamadı. Devamlı değişken ve akım halinde olan idrarda, ortama çok sayıda inhibitör ve promotör maddelerin bulunması, PH değişiklikleri ortaya konan teorilerin isbatını zorladı. Taş oluşumu ile ilgili, papilla ucunda kristal (kalsiyum fosfat:CaP) birikimi ilk kez 1937'de Randall tarafında tarif edilmiş ve bu oluşumlar Randall Plakları olarak adlandırılmıştır[19]. Randall, interstisyel alanda CaP kristallerinin biriktiğini, bunların zamanla toplatıcı sisteme atılıp, CaOx için heterojen nükleizasyon odağı oluşturduğunu tarif etmektedir.

Kristal agregasyonu ve bunun tubulus lümenini tıkayıcı taş oluşturması (serbest partikül hipotezi) bir dönem kabul gören bir görüş olarak devam etse de 1978'de Finlasyon ve arkadaşları yaptıkları çalışmalarda tubulusu tıkayacak kristal agregasyonu ve nükleizasyonunun matematiksel olarak olanaksız olduğunu öne sürülmüştür[20].

Araştırmacılar, glomerulusta oluşan idrarın, 5-7 dakikada tubulusu geçip renal pelvise atıldığı göz önüne alındığında serbest kristallerin 200 μm çapındaki tubulus lümenini tıkayabilmesi için 90-1500 dakikada geçmesi gerektiği, bununsa olanaksız olduğunu, kristallerin lümeni tıkaması için mutlaka epitel hücresine yapışması ve üzerinde heterojen nükleizasyonun gerçekleşmesi gerektiğini savunmaktadır (fiske partikül hipotezi).

Taş oluşumu ile ilgili deneysel modeller ve elektron mikroskopisi çalışmalarıyla önemli katkıları bulunan, Florida'dan Khan ve arkadaşları ise, kristal agregasyonunun'mikrolit' oluşturup, tubulus epitelinin hemen altına yapışarak, tubulusu kısmen de olsa tıkayabileceğini, bunun proksimalinde ise lokal bir supersature ortam gelişeceğini , bunun da agregasyonu ve nükleizasyonu artırabileceğini bildirmektedir[21].

Yakın zamanda Lingeman ve ekibinin yaptığı çalışmalar ise, idiopatik CaOx taş hastalığının nerede ve nasıl oluştuğunu büyük ölçüde ortaya koydu[28]. Araştırmacılar, bu amaçla, idiopatik CaOx taş hastalığından perkütan nefrolitotomi sırasında Randall plakları ve çevresinden biyopsi örnekleri alarak, bunları elektron mikroskopisi ve immunohistokimyasal yöntemlerle ayrıntılı olarak incelediler[26]. İdiopatik COx taş hastalarında, CaOx kristal depozitlerinin, ince Henle kulpunun Bazal membranı üzerinde, interstisyel alanda birikmeye başladığını göstermektedir. Depozitler, konsantrasyon arttıkça üretelyumun altında, renal papillaya doğru ilerlemekte ve buradan renal pelvise dökülmektedir. Dolayısıyla, tubulus lümeni içinde birikim olmaz.

Birikim, 1937'de Randall'ın tarif ettiği gibi interstisyel alandadır. Tubulus epitel hücreleri de primer olarak zarar görmez.

Etyoloji için öne sürülen teoriler şunlardır;

1- Süpersaturasyon-kristalizasyon teorisi

2- İdrar inhibitörlerinin yokluğu teorisi

3- Matriks-nükleasyon teorisi

4- Epitaksi teorisi

Ayrıca taş oluşumunda bazı predispozan faktörler vardır;

1. Konjenital anomaliler,

2. Renal kalsifikasyonlar,

3. İdrar PHsındaki değişikler,

4. Üriner sistemdeki yabancı cisimler,

5. Üriner sistemle bağlantısı olan fistüller,

6. Üriner sisteme ait maligniteler-nekrotik dokular,

7. Yaygın üriner sistem enfeksiyonları,

8. Ürostaz

2.3 Üriner Sistem Taşlarına Klinik Yaklaşım

Üriner sistemde bir taşın kanalı tıkaması sonucunda renal veya üreteral kolik olarak bilinen akut bir patolojiye neden olur. Taşın üreter boyunca obstrüksiyon yapabileceği 5 potansiyel yer vardır:

- Kaliks boynu
- Üreteropelvik bileşke
- İliak arterlerin üreteri çaprazladığı yer
- Kadınlarda üreterin pelvik damarlar ve broad ligament tarafından önden çaprazlandığı nokta
- Üreterovezikal bileşke (UVJ) (en sık görülür)

Üriner sistemde taşların çoğu pelvik üretere impakte olur. Eğer taşın boyu 4 mm'den küçükse, taş spontan düşebilir [23].

2.4. Üriner Sistem Taşlarında Tedavi Yöntemleri

2.4.1 Medikal Tedavi

Üriner sistem taşlarında girişimsel yöntemlerle tedavi uygulanmayıp sadece gözlem ile takip edilen hastalarda hastanın sıvı alımının arttırılması ve ağrı kontrolü ile taşın spontan düşmesi amaçlanmaktadır [24]. Medikal tedaviyi tercih eden hastalara aşırı analjezik kullanım ihtimali ve buna rağmen renal kolik ile acil servise ihtiyaç duyabileceği, iş gücü kaybı ve acil üriner diversiyon ihtiyacının olabileceği mutlaka anlatılmalıdır [25]. Medikal tedavinin ya da girişimsel yöntemlerden hangisinin tercih edileceğine karar vermede taşın lokalizasyonu ve büyüklüğü önemli rol oynamaktadır. Çünkü bu iki faktör özellikle taşın spontan düşmesini öngörmemizi sağlayan en önemli iki parametredir. Yapılan klinik çalışmalarda, 4 mm'ye kadar taşların %38-98'inin kendiliğinden düşebileceği belirtilmektedir. Taş büyüklüğü 5 mm'nin üzerine çıkması durumunda ise taşın spontan düşme oranı anlamlı olarak azalmaktadır [26-28]. Hatta 10 mm'nin

üzerindeki taşlarda ise medikal tedavi yapılması önerilmemektedir [29,30]. Ayrıca orta ve distal üreter yerleşimli taşların, taş büyüklüğünden bağımsız olarak proksimal üreter yerleşimli taşlara göre daha fazla oranda spontan düşme oranına sahip oldukları da gösterilmiştir. Bir çalışmada, kendiliğinden taş düşme oranları, proksimal, orta ve distal üreter yerleşimli taşlar için sırası ile %22, %46 ve %71 olarak bildirilmiştir [31]. Bir diğer çalışmada, spontan taş düşme oranları proksimal üreter yerleşimli taşlar için %12, orta üreter yerleşimli taşlar için %22, distal üreter yerleşimli taşlar için ise %45 olarak bildirilmiştir [32]. Bu konu ile alakalı yapılan güncel bir meta-analizde, 5 mm'den küçük üreter taşı olan hastaların dahil edildiği 9 çalışmanın sadece 4'ünde medikal tedavinin üreter taşını düşürmede faydalı bulunduğu, 5 çalışmada ise ekstra fayda sağlamadığı gösterilmiştir ve buna karşılık 5 mm'den büyük üreter taşı olan hastaların dahil edildiği 20 çalışmanın 19'unda medikal tedavinin daha fazla taş düşmesini sağladığı gözlenirken sadece bir çalışmada ek fayda sağlamadığı bulunmuştur [30].

Üreter taşı varlığında üreterde spazm, ödem, ağrı ve enfeksiyon meydana gelebilmektedir. Bu nedenle medikal tedavideki amaçlarımız da normal antegrad peristaltizmi bozmadan düz kas gevşemesinin sağlanması, ağrının giderilmesi, üreter duvarında meydana gelen yoğun enflamasyon ve submukozal ödemin giderilmesi ile enfeksiyonun engellenmesidir. Böylece daha az analjezik kullanarak, daha kısa sürede ve daha yüksek oranda taş düşürme ihtimali elde edilebilecektir [33,34]. Bu amaçla kullanılan ilaçlar, non-steroid antienflamatuar ilaçlar (NSAİİ), antimuskarinik ilaçlar, fosfodiesteraz tip-5 inhibitörleri,

steroidler, kalsiyum kanal blokörleri ve alfa blokör ajanlardır [30]. Bu ilaçlar içerisinde en başarılı olan ilaçlar kalsiyum kanal blokörleri ve alfa blokör ilaçlardır. Üreter fizyolojisinin daha iyi anlaşılmasından sonra bu konu hakkında özellikle son on yıl içerisinde hem deneysel hem de klinik çalışmalar yapılmıştır. Kalsiyum düzeyindeki değişim üreter kasılmasının düzenlenmesinde çok önemlidir. Kalsiyum kanal blokörleri, endojen prostaglandin sentezini ve hücre içi kalsiyum dengesini etkileyerek üreterdeki spontan oluşan ritmik kasılmaları inhibe eder. Hücre içi kalsiyum seviyesi arttığında üreter kasılmakta, kalsiyum seviyesi azaldığında ise kasılmalar da azalmaktadır [35]. Literatürde, medikal tedavi olarak kalsiyum kanal blokörünün kullanıldığı 9 çalışma (7'si distal yerleşimli üreter taşı, 2'si orta ve proksimal yerleşimli üreter taşı için) bulunmaktadır. Bu çalışmaların tamamında sadece nifedipin kullanılmıştır [30]. Üreter düz kasının kasılmasında sempatik sinir sisteminin rolü de çok önemlidir. Tüm üreter segmentlerinde alfa adrenerjik reseptörler gösterilmesine karşın, bu reseptörlerin en fazla distal üreterde olduğu saptanmıştır. Bu reseptörlerin bloke edilmesi tonik propulsif kasılmaları devam ettirirken bazal düz kas tonusunu ve düzensiz aşırı peristaltizm sıklığını azaltmaktadır. Böylece üreterin idrarın mesaneye ulaştırılması için gerekli olan fizyolojik tonik propulsif kasılmaları inhibe edilmeden taşın distale doğru yer değiştirmesi sağlanmaktadır. Hem alfa blokörlerin hem de kalsiyum kanal blokörlerinin üreteral spazmı ortadan kaldırırken taşın aşağıya doğru hareketini kolaylaştırdıkları değişik çalışmalarda göstermiştir [29,36].

2.4.2 ESWL

ESWL, dışarıdan bir kaynaktan elde edilen ses dalgalarının şok dalgaları haline dönüştürülüp, taşın parçalanmasını sağlayan sisteme verilen isimdir [37]. 1959 yılında Eisenmenger tarafından bu anlamda ilk fiziksel incelemeler başlatılmıştır, fakat üroloji kliniğinde ilk uygulama Chaussy tarafından 1980'de Münih Üniversitesinde başlatılmıştır [37-39].

ESWL yöntemi ile yaklaşık %75 oranında taşsızlık sağlanabilir. ESWL sonrası klinik önemi olmayan rezidüel fragman %20 oranında saptanırken, hastaların %5'inde kalan fragmanlara ikinci bir girişim gerekmektedir. Hastaların %15' inde birden fazla ESWL seanslarına gerek duyulmaktadır. ESWL ile ürik asit taşları en kolay kırılan taş formasyonu iken bunu %80 başarı oranı ile kalsiyum oksalat dihidrat (COD) ve %70 oranı ile kalsiyum oksalat monohidrat (COM) taşları izlemektedir. Özellikle 2 cm üzerindeki sistin taşları ESWL tedavisine en az cevap veren grubu oluşturmaktadır.

Yüksek etkinliğe sahip olması ve girişimsel olmaması, anestezi gerektirmemesi, ayaktan uygulanabilirliği, hastaların hızlı bir şekilde günlük hayatlarına dönebiliyor olmaları ve cerrahiyle kıyaslandığında düşük morbidite ve komplikasyon oranlarına sahip olması nedeniyle uygun hastaların tedavisinde ESWL ilk tercih haline gelmiştir. Tedavi seçeneği belirlenirken taşın üreterin hangi seviyesinde olduğu, taşın yapısı ve boyutu, hidroüreteronefrozun varlığı ve derecesi, böbrek fonksiyonlarının durumu ve anatomik yapı göz önünde bulundurularak karar verilir [40].

2.4.3 URS

URS ilk defa 1970'lerin sonuna doğru kullanıma girmiştir. 1977'de Goodmann ve 1978'de Lyon kadınlarda distal üreterin değerlendirilmesi için 9.5 Fr pediatrik sistoskopu kullanmışlardır. 1979'da Lyon, Richard-Wolf cihazları ile birlikte 23cm uzunluğunda bir endoskop geliştirmiştir [41]. Fernström'ün 1976 yılında ilk perkütan girişim yoluyla taş ekstraksiyonunu tanımlamasıyla birlikte tıp dünyasında endoürolojinin temelleri atılmaya başlanmıştır [42].

Günümüzde üreter taşlarının tedavisinde ilk seçenek ESWL'dir. Amerika Üroloji Birligi'nin hazırladığı rapora göre 1 cm'den küçük proksimal üreterdeki taşlarda ESWL'nin %85 başarı sağladığı fakat taş çapı büyüdükçe ESWL'nin başarısının %70-75'lere düştüğü bildirilmiştir [28]. Günümüzde ince çaplı ve geniş çalışma kanalı olan semi-rijid üreteroskopların kullanılması, gerek endoskopik cihazların gelişmesi gerekse endokameranın kullanılması sonucu görüntü kalitesinin artması, pnömotik ve holmiyum lazer litotripsinin intrakorporeal olarak kullanılması, üreter taşlarının tedavisinde başarı oranlarını neredeyse %100'e çıkarırken, komplikasyon oranlarının da azalmasına yol açmıştır. Üreter taşlarının tedavisinde, rijid ve fleksibl olmak üzere iki tip üreteroskop kullanılmaktadır [28]. Klasik olarak iliak damarların altındaki seviyedeki taşlar için rijid üreteroskoplar kullanılırken, bu seviyenin üzerinde fleksibl üreteroskopun kullanımının daha güvenilir olduğu yönünde çalışmalar vardır [43]. Gerek rijid gerekse fleksibl üreteroskopi ile litotripsi uygulanırken, işlem esnasında taş yukarı sisteme kaçabilir. Böyle bir durumda fleksibl üreteroskop ile pyelokalisiyel sistemde taşı görüp basket katater içerisine almak

ve üretere geri çekmek mümkündür. Bu amaçla da atravmatik nitinol zero tip veya graspit gibi basketler kullanılmaktadır. Tekrar yukarıya kaçmasını önlemek amacıyla da taş basket içerisinde parçalanır veya taşın proksimaline oklüzyon balonu yerleştirilebilir. Son zamanlarda "stone-cone" da bu amaçla kullanılabilmektedir. Ucu spiral seklinde kıvrılabilen atravmatik katater taşın yukarıya kaçmasını engellediği gibi, taşın basket arasında sıkışması gibi bir problem de yaratmaz. "Access sheath" kullanılması ise, fleksibl URS'yi kolaylaştırmakta ve ameliyat süresini de kısaltmaktadır [43,44].

Endikasyonları

Günümüzde ESWL'nin kontrendike olduğu durumlarda veya ESWL'nin başarı oranının düşük olduğu üreter taşlarında üreteroskopik taş cerrahisi yararlıdır [45]. Üreter taşlarında tedaviyi planlarken göz önünde tutulacak iki önemli faktör taşın boyutu ve lokalizasyonudur. Bir santimetreden büyük üreteral taşlarda ve 6mm.'nin üzerindeki taşlarda ekstraksiyondan önce ultrasonik, pnömotik, elektrohidrolik veya laser litotripsi ile fragmantasyon önerilir [46]. Üreter taşlarının önemli bir kısmı kendiliğinden düşerler. Distal üreter taşarının spontan düşmesinin 4mm'den küçük taşlar için %90, 4-6mm'lik taşlar için %50 ve 6mm'den büyük taşlar için %20'den az olarak bildirilmiştir. Konservatif tedavi en çok 5mm çapa kadar olan taşlarda önerilmektedir [46]. Hasta ağrıyı tolere edebiliyorsa, ciddi bir kanama, enfeksiyon veya obstrüksiyona bağlı renal fonksiyon bozukluğu yoksa, takip süresince çekilen kontrol grafilerde taş aşağı

doğru yer değiştiriyor ise hasta gözetilerek 2-3 hafta taşın düşmesi için beklenebilir [46].

Taşın boyutu, lokalizasyonu, biyokimyasal bileşimi, üreterde kaldığı süre ve obstrüksiyonun derecesinin yanı sıra hastaya ait bazı klinik durumlarda da tedavi endikasyonları değişebilir. Bu durumlar; hastanın semptomlara toleransı, hastanın beklentisi, enfeksiyon varlığı ve anatomik varyasyon varlığı şeklinde sıralanabilir. Ayrıca tedavide kullanılacak teknik ile ilgili faktörler de tedavi şeklini, etkilemektedir. Özellikle tedavide kullanılacak cihaz ve enstrümanların varlığı ve çeşitleri, tedavi maliyetleridir. Amerikan Üroloji Birligi'nin yaptıkları meta-analize göre 1cm'den küçük proksimal üreter taşlarının tedavisinde taşsızlık sağlanma oranı ESWL ile %84, URS ile %56 olarak bildirilmiştir. 1cm'den büyük taşlarda bu oranlar sırasıyla %72 ve %44 olarak bulunmuştur. 1cm'ye kadar taşlarda ESWL ideal tedavi olarak bildirilirken; daha büyük taşlarda ESWL, URS ve PNL kabul edilebilir seçeneklerdir. Tedavi öncesinde double-J stent yerleştirilmesinin taşın kırılmasını kolaylaştırmadığı; ancak ağrı tedavisi, obstrüksiyonun giderilmesi gibi nedenler yanında ESWL tedavisi sırasında zor görülen taşlarda ve soliter böbrekli hastalarda mutlaka kullanılması gerektiği bildirilmiştir. Bu çalışmada proksimal üreter taşlarında ESWL'nin daha önce başarısız olduğu durumlarda, 10mm'den büyük taşlarda, sert taşlarda (kalsiyum oksalat monohidrat), obstrüksiyon olan durumlarda ve üretere gömülmüş taşlarda, sistin taşı hikayesi olanlar, obez ve kanama diatezi olanlar ile ESWL imkanının olmadığı durumlarda URS tedavi seçeneği olarak bildirilmiştir. Distal üreter taşlarında ise 1cm'den küçük taşlarda başarı ESWL ile %85, URS ile %89;

1cm'den büyük taşlarda ise sırasıyla %74 ve %73 olarak bildirilmiştir. ESWL'yi küçük soliter taşlar için, üreteroskopiyi ise daha büyük ve multiple taşlar için önermişlerdir [47]. Benzer çalışmalarda da ortalama başarı oranlarının ESWL için %81 (50-99), URS için ise %94 (86.4-100) olduğu ve tedavi sırasında ek girişimlere gereksinimin ESWL için ortalama %27, URS için %8 olduğu bildirilmektedir [52,53]. Sistin ve CaOx monohidrat taşlarında SWL ile taştan temizlenme oranları düşüktür. Sistin taşlarında SWL özellikle küçük çaptaki taşlara denenebilir. Taş boyutu arttıkça başarı oranı düşmektedir. Öyle ki 10 mm'den küçük taşlarda %66, 10-15 mm arasındaki taşlarda %50, 15 mm'nin üzerindeki taşlarda %0 taşsızlık oranları bildirilmektedir [50]. Aşırı obesite ve şiddetli kifoskolyoz gibi iskelet sistemi anormalliklerinde taşın odaklanamaması nedeniyle ESWL uygulanma zorluğu bulunmaktadır.

2.4.4 Perkütan Nefrolitotomi (PNL)

PNL Endikasyonları

1. Taş yükünün >2 cm olması
2. Taşa bağlı olduğu bilinen enfeksiyon olması
3. Böbrekte veya toplayıcı sistemde anatomik anomali olması (Atnalı böbrek, Divertikül taşı)
4. Alt pol taşı
5. Proksimal üreterde büyük taş
6. Şok dalga tedavisine (SWL) dirençli taş cinsi (örn. sistin)
7. SWL veya üreteroskopi (URS) ile tedavi edilememiş taşlar

PNL kanama diatezi olan hastalar için kontredikedir. Ayrıca böbrek toplayıcı sisteme güvenli perkütan girişin yapılamayacağı anormal vücut yapısı ve anatomik faktörleri olan hastalar için de kontredikedir.

Alt Pol Taşları İçin PNL

Alt pol taşlarına cerrahi müdahelede zorluklar olabilir. SWL, URS ve PNL böbrek taşları tedavisinde etkili bir yöntem olmasına rağmen alt polün lokalizasyonu nedeniyle SWL ve

URS'nin bu bölgedeki başarısı önemli ölçüde düşüktür.

Alt pol taşları için, SWL'yi takiben kırılan taşların düşürülmesini etkileyen değişik anatomik faktörlerin etkileri pek çok kişi tarafından araştırılmıştır. Elbahnasy ve ark. taşsızlık durumunun başarısı için alt pol infundibulopelvik açı, infundibular genişlik ve infundibular uzunluğun etkilerini araştırmışlar ve HM3 makinelerle SWL yapılan hastalarda açının <90°, uzunluğun >3 cm ve genişliğin <5 mm olmasının taşların düşürülmesinde olumsuz rol oynadığını bulmuşlardır [51].

Lingeman ve ark. alt pol taşlarında PNL ve SWL'nin meta-analiz değerlendirme sonuçlarını yayınlamışlardır. Öncelikle PNL'nin taşsızlık oranları taş yükünden bağımsız olarak SWL'den daha iyidir. Diğer yandan SWL'nin etkinliği alt pol taşlarının yükü arttıkça azalmaktadır [52].

Alt pol taşları için üreteroskopik yaklaşım SWL'den sonra avantaj sağlayabilir. Öcelikle taş parçaları tedaviyi takiben ekstraksiyon aletleriyle alt polden alınabilir. Çok zor konumdaki alt pol taşları tedavi edilirken taşlar uygun

bir bölgeye çekilip orada işleme devam edilebilir. Bu manevralar taşsızlık ve taş temizleme oranlarını teorik olarak arttırabilir. Bir çalışmada URS ve PNL için 11–25 mm çapındaki taşlar için prospektif çok merkezli randomize sonuçlarını değerlendirdiklerinde PNL'nin URS'ye göre taşsızlık oranının istatistiksel olarak anlamlı olmasa da daha iyi olduğunu bulmuşlardır (% 66,7'ye % 45,6) [52].

Özet olarak, yapılan çalışmalar göstermiştir ki; 10 mm den büyük alt pol taşları için PNL uygulaması SWL ve URS'ye göre taşsızlık oranlarında daha başarılıdır. PNL işlemi daha invaziv bir yöntem olmakla birlikte teknik gelişmelerle morbidite profili düzelmektedir. Alt pol girişlerinde torasik komplikasyon riskinin çok düşük olması nedeniyle boyutu ne olursa olsun alt pol taşlarında PNL tedavi seçeneği olarak gözetilmelidir.

Büyük Proksimal Üreter Taşları İçin PNL

Büyük proksimal üreter taşlarının tedavisi ürologlar açısından tartışmalıdır. SWL bu olgularda uygulanabilmekle birlikte kırılan taşlar tekrardan üretere düşüp tıkanıklık yapabilir. Lingeman ve ark. HM3 makinalarla üreter taşlarını böbrek toplayıcı sistemine geri iterek daha etkili bir şekilde kırma uygulamışlar ve tekrar tedavi ihtiyacını belirgin derecede azaltmışlardır [54].

Proksimal üretere retrograd vektör kullanarak fleksibl üreteroskopla kolayca ulaşılabilir. Ek olarak üreteral akses kılıf kullanılması kırma işlemi sırasında kırılan parçaları almak için çok sayıda giriş yapma imkanı verir. Bununla birlikte büyük üreter taşları üreter duvarı katlantıları içine yerleşmiş olabileceğinden holmium lazer ile çalışırken üreteri perfore etme riski vardır.

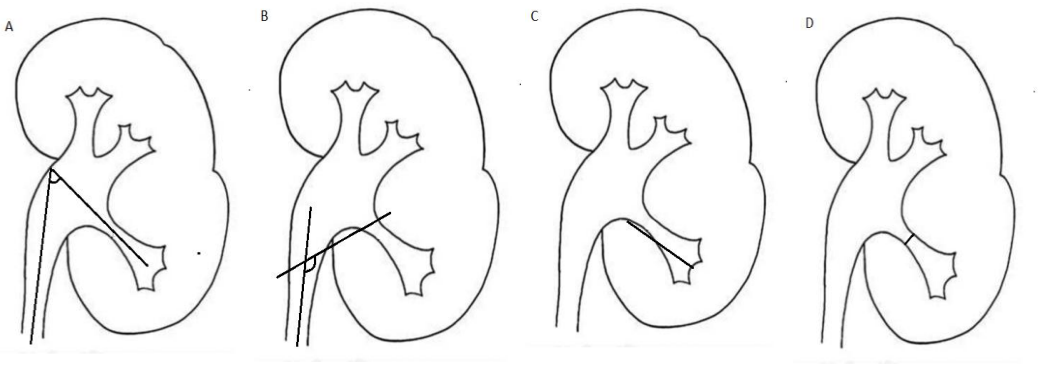
PNL'de üst pol veya interpolar giriş yapıldığında kolaylıkla proksimal üretere ulaşılabilir. Üst pol girişi üreteropelvik bileşkeye rahat ulaşmayı sağlamakla birlikte rijid ve fleksibl üeteroskopların gerekli hallerde kullanılabilmesine imkan sağlar. Bu işlem sırasında taşın tamamı basket yardımıyla alınıp çıkartılabilir ya da renal pelvise veya alt pole çekilip kırılarak çıkartılabilir.

3 MATERYAL VE METOD

3.1 Çalışma Yöntemi

Kliniğimizde Ocak 2007 ile Ekim 2014 tarihleri arasında alt kaliks taşı ve üreter taşı nedeni ile ESWL ünitesine başvuran 198 hasta çalışmaya dahil edildi. İntravenöz pyelografi (İVP)'de non-fonksiyonel böbrek, ileri derecede hidroüretereonefroz, üriner sistem enfeksiyonu varlığı, ESWL'ye uygun olmayan hasta, üreteral darlığı olan, multipl taşı olan, anatomik anomalisi ve kronik böbrek yetmezliği olan hastalar çalışma dışında bırakıldı. Taş boyutu Avrupa Üroloji Birliği kılavuzlarında tarif edildiği gibi hesaplandı [55].

Tüm hastaların İVP'leri üzerinde, içerisinde taş olan üreter ve alt kaliksin alt kaliks infundibulupelvik açısı, üreteropelvik açısı ve alt kaliksin uzunluğu Elbahnasy metodu kullanılarak ölçüldü[51]. Ölçüm metodu Şekil 2'de gösterilmiştir.



Şekil 2: Elbahnasy metodu kullanılarak ölçülen İnfundibulopelvik açı (A), Üreteropelvik açı (B), Alt kaliks uzunluğu (C), Alt kaliks genişliği (D).

3.2 Çalışmanın Tipi:

Çalışma tanımlayıcı tipte bir araştırmadır.

3.3 İstatistiksel Analiz

İstatistiksel analiz Windows için tasarlanan SPSS 21.0 paket programı (SPSS, Inc., Chicago, IL, USA) kullanılarak yapıldı. Tanımlayıcı istatistikler (frekans, yüzde dağılımı vb) ve çapraz tablolar için Ki-kare testi kullanılmıştır. Testlerin önemlilik seviyeleri $p<0.05$ kabul edilerek değerlendirilmiş, ortalamalar ortalama ± standart sapma şeklinde verilmiştir.

4. BULGULAR

Tablo 1: Grupların tanımlayıcı özellikleri

	Üreter taşı	**Alt kaliks taşı**
Erkek (n,%) **Kadın (n,%)** **Toplam (n)**	78 (76,5) 24 (23,5) 102	53 (55,2) 43 (44,8) 9**6**
Yaş	43.3 ±10.1	40.4 ± 12.4

Hastaların bazı tanımlayıcı özellikleri Tablo 1'de verilmiştir. Üreter taşı grubunda 78 erkek ve 24 kadın, alt kaliks taşı grubunda 53 erkek ve 43 kadın çalışmaya dahil edilmiştir.

Hastaların yaş ortalamaları 1'de sunulmuştur. Gruplar arasında hastaların yaşları bakımından istatistiksel olarak anlamlı fark yoktur ($p>0.05$).

Tablo 2: Gruplar arasında taş boyutları karşılaştırılması (Boyut 1: Taşın en uzun boyutu, Boyut 2: Taşın en geniş boyutu)

	Alt kaliks taşı (n:102)	Üreter taşı (n:96)	P
Boyut 1(mm) Ortalama ± SD	10.6±4.0	8.1±3.2	0.00
Boyut 2(mm) Ortalama ± SD	8.1±3.1	6.0±2.2	0.00

Alt kaliks taşları ve üreter taşları sırayla, taşların boyut 1'de 10.6±4.0 mm ve 8.1±3.2 mm ve taşların boyut 2'de 8.1±3.1 mm ve 6.0±2.2 mm olarak saptanmıştır (Tablo 3). Taş boyutları, alt kaliks taşı ve üreter taşı gruplar arasında anlamlı fark vardır ($p=0.00$).

Tablo 3: Elbahnasy metodu kullanılarak ölçülen İnfundibulopelvik açı (İPA),Üreteropelvik açı (ÜPA), Alt kaliks uzunluğu (AKU) ve Alt kaliks genişliği (AKG)'nin alt kaliks taşı ile üreter taşı grupları arsında karşılaştırılması

	Alt kaliks taşı (n:102)	**Üreter taşı (n:96)**	**p**
İPA(derece) Ortalama ± SD	53.0±22.4	58.7±15.0	0.04
ÜPA(derece) Ortalama ± SD	87.3±12.6	91.2±16.6	0.06
AKU(mm) Ortalama ± SD	19.4±4.8	22.9±6.2	0.00
AKG(mm) Ortalama ± SD	17.3±4.8	16.0±4.8	0.03

İnfundibulopelvik açı, üreter taşı grubunda $58.7\pm15.^{00}$ ve alt kaliks taşı grubunda 53.0 ± 22.4^{0}, üreteropelvik açısı ise üreter taşı grubunda 91.2 ± 16.6^{0} ve alt kaliks taşı grubunda 87.3 ± 12.6^{0} olarak saptanmıştır. İnfundibulopelvik açı, alt kaliks taşı ve üreter taşı gruplar arasında anlamlı fark vardır (p=0.04). Üreteropelvik açı iki grup arasında anlamlı bulunmamıştır (p=0.06)(Tablo 3).

Alt kaliks uzunluğu üreter taşı grubunda 22.9±6.2 mm ve alt kaliks taşı grubunda 19.4±4.8 mm, alt kaliks genişliği üreter taşı grubunda 16.0±4.8 mm ve alt kaliks taşı grubunda 17.3±4.8 mm olarak saptanmıştır. Alt kaliksin uzunluğu, alt kaliks taşı ve üreter taşı gruplar arasında anlamlı fark vardır (p=0.00). Alt kaliksin çapı, alt kaliks taşı ve üreter taşı grupları arasında anlamlı fark vardır (p=0.03) (Tablo 3).

5. TARTIŞMA

Üriner sistem taş hastalığı sıklığı her geçen gün artmaktadır ve ülkemizde yapılan bir çalışmada üriner sistem taşı prevalansı %14 olarak bildirilmiştir [1]. Metabolik ve anatomik bir çok neden ile oluşan böbrek taşlarının %38-98'inin kendiliğinden düşebileceği belirtilmektedir. 4 mm'ye kadar olan taşların spontan pasaj oranları %90'lara kadar ulaşmakla birlikte taş boyutunun artmasıyla bu oranın dramatik olarak düştüğü de bilinmektedir [26-28]. Diğer yandan hangi taşların düşebileceği ve hangi hastalarda spontan pasaj için süre tanılması gerektiği net olarak tanımlamamıştır. Böbrekteki hangi taşların üretere düşme ihtimalinin daha fazla olacağı, beklemenin zaman kaybı olup olmayacağı gibi konularda hem hasta hem de hekim stresi de göz önüne alındığında öngörülerimizde bize yol gösterebilecek bazı verilere ihtiyacımız olmaktadır. Bu noktada taşın büyüklüğü karar vermemizdeki en büyük etken olmakla birlikte, hidronefroz varlığı, hastanın daha önce taş düşürme öyküsü, taşın cinsi, kompozisyonu gibi faktörler de spontan pasaj üzerine etkili olabilmektedir. Ancak tüm bu değerlendirmelerin sonunda neden bazı taşların alt kalikse yerleştiği ya da bazı taşların üretere düştüğü tam olarak açıklanamamaktadır. Renal toplayıcı sistem anatomisi hem taşların oluşumu hem de ESWL tedavisinin başarısını öngörmede son yıllarda sıkça çalışılmakta olan bir konudur.

İlk olarak 1992'de Sampaio ve Aragaono toplayıcı sistem anatomisinin alt kaliks taşlarının ESWL tedavisini etkileyebileceğini göstermiştir. Bu çığır açıcı çalışmadan sonra birçok çalışmada alt kaliks infundibuler açı, infundibuler uzunluk ve infundibuler genişlik gibi toplayıcı sistem özelliklerinin ESWL

tedavisini sonuçlarını etkileyebileceği gösterilmiştir [48-69]. Ayrıca bu anatomik parametrelerin böbrek taşlarının etyolojisininde de rol aldığı yine bir çok çalışmada ortaya konmuştur[51,58,65,73].

Biz de bu çalışmada böbrekte oluşan taşların spontan olarak üretere ya da alt kalikse düşmesinin altında yatan nedenin bu intrarenal anatomik özelikler olabileceği ve böbrek anatomisini inceleyerek taş hastalarının uygun böbrek anatomisi varlığında invaziv girişim yapılmadan gözlem ve takiple tedavisinin mümkün olabileceğini düşünerek intrarenal anatomik özelliklerin üreter taşları üzerindeki etkisini araştırdık.

İntrarenal anatomik özeliklerin tanımlanması ilk olarak polyester resin endocastlar ile yapılmış olmakla birlikte pratik kullanımda intravenöz pyelografi ya da manyetik rezonans (MR) ürografi üzerinden yapılan ölçümlerle yapılmaktadır [56].

Sampaio yönteminde böbrek alt polden çekilen çizgiyle üreteropelvik bölgenin merkez ekseni bağlanarak bu hat ile alt kaliks'den pelvise uzanan çizgi ile arasındaki açı ölçülerek infundibulopelvik açı hesap edilmektedir. Eğer taş bir kaliksin boynunda bulunuyorsa ikinci hat bu kaliks gurubunu infundibulumun merkez ekseninden çizilmekte, ancak eğer taş küçük bir kaliksin boynundaysa ikinci hat taşın bulunduğu kaliksin merkezi esas alınarak çizilmektedir. Sampaio'nun çalışmasında endocastlerin %74'ünde infundibulupelvik açı $90^{0'}$den fazla bulunurken % 26'sında bu açının $90^{0'}$nin altında olduğu tesbit edilmiştir. Sampaio yöntemini kullanan Sumino ve arkadaşları da alt kaliks taşlarının ESWL

tedavisi sonrasında taşsızlık sağlanan hastalarda İPA'nın 98^0 olduğunu, başarısız olunan hastalarda ise bu açının ortalama 93^0 olduğunu saptamışlardır [58,66].

Sampaio ve arkadaşlarının böbrek alt kaliks taşlarında ESWL uygulanan hastaları alt kaliks anatomisi yönünden prospektif olarak inceledikleri çalışmalarında, 74 hastayı 9 ay boyunca takip etmişler ve alt kaliks açısının 90^0'den büyük olduğu %75 hastada üç ay içinde taşsızlık sağlandığını bildirmişlerdir. [59].

Talas ve arkadaşlarının ESWL uygulanan 198 semptomatik alt kaliks taşı hastasında 70^0'lik infundibulopelvik açıyı sınır kabul ettiklerinde, taşsızlık oranlarında (%81.4 vs %47.8) tek ve en önemli faktörün bu açı olduğunu belirtmişlerdir [61].

Bu sonuçlara rağmen Önal ve arkadaşlarının 33 çocuk ve 36 renal ünitede ESWL uyguladıkları alt kaliks taşlarında ise her hangi bir pelvikalisyel anatomi ile taşsızlık oranlar arasında bir ilişki bulunmamıştır. Pediatrik hasta grubunda ESWL sonrası taşsızlık oranlarında asıl önemli olan faktörün taş yükü olduğunu belirtmişlerdir[62].

Bununla birlikte Sampaio yöntemi dışında İPA'nin ölçümünde farklı metodlar da kullanılabilmektedir. Sumino, Ruggera, Elbahnasy ve Bagley metodları bu metodlardan bazılarıdır [51,66,70,78]. Elbahnasy yönteminde İPA üreteropelvik eksen ile alt kaliks merkez ekseni arasındaki açı olarak tarif edilmişve pratik olması sebebiyle birçok çalışmada kullanılmıştır 67-69,74]. Biz de literatürde en yaygın olan ölçüm metodunun, Elbahnasy metodu olması sebebiyle çalışmamızda bu yöntemi kullandık.

İPA dışında üreteropelvik açı, infundibuler uzunluğu, genişlik ve pyelokaliksyel hacim de renal anatomik özelliklerin değerlendirilmesinde kullanılan diğere parametreler olarak çalışmalarda ortaya konmuştur. Üreteropelvik açı, üreteral aks ile UP bileşkeden alt kaliks boynundan uzanan hat birleştilerek hesap edilmektedir. Alt kaliks uzunluğu, alt kaliksin en dip noktası ile kaliksin infundibulopelvik bileşke arasındaki mesafe ölçülerek bulunmakta, alt kaliks genişliği ise kaliksin ana infundibulumunun en dar yeri ölçülerek bulunmaktadır. Farklı parametreler ve farklı ölçüm metodları bulunmakla birlikte özellikle alt kaliks taşlarının ESWL tedavisi sonuçlarını öngörmede İPA nın 90^0'nin altında olması ve AKG'nın 4 mm'den küçük olmasının rezidüel taş kalma riskini artıracağı bir çok çalışmanın sonucunda kabul edilen bir bulgudur 56,61,64,66]. Elbahnasy, İPA'nın 70^0'nin üzerinde AKU'nun 30 mm'nin altında ve AKG'nin 5 mm'nin üzerinde olduğu hastalarda %94 taşsızlık elde edebileceğini, tersi durumlarda ise başarının % 39'a düştüğünü göstermiştir [64]. Tan ve arkadaşları da İPA, AKU ve AKG'nin taşsızlık elde edilen ve rezidüel taşı kalan hastalar arasında istatistiksel olarak farklı olduğunu göstermişlerdir [68].

Alt kaliksin infundibuler özellikleri ve intrarenal anatomi ESWL sonrası taş fragmanlarının alt kaliksten üretere geçmesinde etkili olabileceği gibi, pelvisteki taşlarında tam ters yönde alt kalikse düşmesine ya da üretere geçmesinde de etkili olabileceğini düşündürmektedir. Biz de bu çalışmada üreter taşı olan 102 hasta ve alt kaliks taşı olan 96 hastada İPA, UPA, AKU ve AKG'yi ölçerek bu parametrelerden bir ya da birkaçının taşın kaliks taşı haline gelmesine ya da üretere düşmesine olan etkisini araştırmayı çalıştık.

Sonuçlarımıza baktığımızda İPA'nın üreter taşı grubunda ortalama 58.7^0 olduğu, alt kaliks taşı grubunda ise 53.0^0 olduğu görülmektedir. Aradaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olması (p=0.04) İPA'nın taşların spontan pasajına etki edebildiğini ortaya koymaktadır. İPA'nın üreter taşı olan hastalarda geniş olması muhtemelen taşın yer çekimi etkisi ile alt kalikse düşmekten ziyade üretere geçişini kolaylaştırdığı şeklinde yorumlanabilir. Literatüre bakıldığında İPA'nın 26^0 ile 98^0 arasında farklı değderlerde olabildiği gözükmektedir[61,64,78,83]. Her ne kadar bu aralığın geniş olması çalışmalardaki ölçüm metodlarının farklı olmasından veya alt kaliks anatomisinin geniş bir değişkenlik gösterebilmesinden kaynaklanıyor olsa da, bireysel ya da toplumsal açıdan değerlendirildiğinde ESWL sonrası taşsız olan ya da rezidüsü kalan hastalar için ya da bizim çalışmamızda olduğu gibi taşı alt kalikse düşen ya da üretere düşen hastalar için karşılaştığında aradaki farkın istatisksel olarak anlamlı olması İPA'nın etkin bir prognostik faktör olarak kullanabilmesine imkan tanımaktadır. Diğer yandan çalışmamızda üreteropelvik açı üreter taşı grubunda 91.2^0 iken alt kaliks grubunda ortalama 87.2^0 bulunmuştur, ancak bu fark istatiksel anlamlılık göstermemektedir (p=0.06). Bu bulgu da İPA'nın ÜPA'ya göre daha değerli olduğunu düşündürtmektedir.

Diğer iki önemli parametre olan AKU ve AKG'de çalışmamızda üreter taşı ve alt kaliks taşı grupları arasında istatiksel anlamlı fark göstermektedir (p= 0.00 , p=0.03). Üreter taşı grubunda AKU ortalama 22.9 mm ölçülürken bu uzunluk alt kaliks taşı grubunda 19.4 mm olarak ortaya çıkmıştır. Yine her iki grupta AKG 17.3 mm ve 16.0 mm olarak ölçülmüştür. Özellikle alt kaliks genişliğinin her iki

gruptada ESWL tedavisi sonuçlarını öngörmek için yapılan çalışmalardaki eşik değer olan 5 mm'nin üzerinde bulunmasına karşın, iki grup arasında anlamlı çıkması İPA ile birlikte kaliks genişliğinin de değerlendirilmesi gerektiğine işaret etmektedir. AKU için çalışmalardaki eşik değer 30-50 mm arasında değişkenlik göstermektedir. Bizim çalışmamızdaki kaliks uzunlukları bu değerlerden daha küçük ancak yine iki grup arasında istatiksel anlamlı bulunmuştur. Taşın alt kalikse düşmesinde infundibuler uzunluk ve genişliğin etkisi elbette taşın büyüklüğü ile doğrudan ilişkilidir. Daha küçük taşlar daha dar ve uzun infundibulumlardan geçebilirken daha büyük taşların renal pelviste daha uzun süre kalması ve sonrasında üretere düşmesine yol açabilecektir. Ancak benzer boyutdaki taşlar için genişliğin artması uzunluğun ise kısalması bağımsız birer değişken olarak kabul edilmelidir. Çalışmamızda alt kaliks taşları ortalama 8 x 10 mm , üreter taşları ise 6x8 mm bulunmuştur (p=0.00) [14].

Alt kaliks taşlarının boyutunun daha büyük olması biraz önce söylediğimiz hipotez ile çelişmesine karşın, bu taşların alt kalikse düştükten sonra büyümeye devam etmesi ve alt kaliksten tekrar pelvise ve üretere çıkamaması ile açıklanabilir. Küpeli ve arkadaşları 78 alt kalik taşı olan hasta üzerinde yaptıkları çalışmalarında AKU'yu taşlı böbrekte 8.8 mm ve AKG'yi 5.6 mm olarak bulurken aynı hastaların kontrlateral sağlam böbreklerinde bu değerleri 9.6 mm ve 3.9 mm olarak bulmuşlardır. Bu bulgular da aynı hastada bile taşlı böbreğin kaliksiyel anatomisinin daha bozuk olduğunu ve alt kaliks taşı oluşumuna bir zemin hazırladığını destekler niteliktedir. Yine de uzunluk ve genişliğin İPA ve

taş büyüklüğü ile birlikte değerlendirilmesini hasta bazında daha değerli olabileceğini düşünmekteyiz.

6. SONUÇ

Sonuç olarak çalışmamızda elde ettiğimz veriler, taş etyolojisinde bahsedilen birçok faktör sonucunda oluşan taş fragmanlarının bir grup hastada üretere düşerek spontan pasaj ile sonuçlanırken, diğer bir grup hastada ise benzer taşların alt kalikse düşmesine, sonrasında da metabolik faktörler ile belki daha da büyürerek burada kalıcı olarak yerleşmesine sebep olan problemin anatomik bir faktör olabileceğini, İPA, ÜPA, AKU ve AKG gibi intrarenal anatomik özelliklerin taşın prognozuna etki edebileceğini ortaya koymaktadır. Üretere düşen taşlara klinik yaklaşımda özelikle küçük taşlarda spontan pasajın mümkün olabilmesi, alt kaliks taşlarında ise hem spontan pasaj oranının daha düşük olması hem de ESWL, retrograd intrarenal cerrahi, hatta perkütan litotripsi gibi invaziv metodların gündeme gelebilmesi, intrarenal anatominin hastalarda daha ayrıntılı değerlendirilerek tedavi seçimini belirleyici olarak kullanılabileceği gibi izlem protokolü uygulanabilecek hastaların seçiminde de bize yol gösterici olabilecektir. Yine de geniş hasta gruplarıyla yapılan prospektif çalışmalarla konunun daha iyi aydınlatabileceğini düşünmekteyiz.

7. KAYNAKLAR

1. Akıncı M, Esen T, Tellaloğlu S. , Urinary stone disease in Turkey: an updated epidemiological study. Eur Urol, 1991. 20: p. 200-3.
2. Curhan GC, Rimm EB, Willett WC, Stampfer MJ., Regional variation in nephrolithiasis incidence and prevalence among United States men. Urol 1994; 151:838–41..
3. Iguchi M, Umekawa T, Katoh Y, Kohri K, Kurita T., Prevalence of urolithiasis in Kaizuka City, Japan-an epidemiologic study of urinary stones. Int J Urol, 1996. 3: p. 175-9.
4. CY., P., Kidney stones. Lancet 1998. 351: p. 1797-801.
5. Geavlete P, Georgescu D, Nita G, Mirciulescu V, Cauni V., Complications of 2735 retrograde semirigid ureteroscopy procedures: a single-center experience. J Endourol, 2006. 20: p. 179-85.
6. Chow GK, Patterson D.E, Blute ML, Segura JW., Ureteroscopy: effect of technology and technique on clinical practice. J Urol, 2003. 170: p. 99-102.
7. Wodhwa SN, Hemal AK, Sharma RK, Intracorpo-real lithotripsy with the Swiss lithoclast. Br. J. Urol., 1994. 94: p. 699-702.
8. Preminger GM, Smith A.D., Lingeman JE, et al., Report on the management of staghorn calculi. Eur Urol. 2007 Dec;52(6):1610-31.
9. Çimen A. Anatomi. Bursa: Uludag Üniversitesi Basımevi, 1994.
10. Anderson J.K., Cadeddu J.A. Surgical Anatomy of the Retroperitoneum, Adrenals, Kidneys, and Ureters . Campbell-Walsh's Urology, 10th. ed. Philadelphia,Pennsylvania .2012; 1-70

11. Anafarta K. Ürogenital organların anatomik ve histolojik yapısı. Temel üroloji. Edit. Prof. Dr. Kadir Anafarta, Bölüm 1. 1-28; 1998.
12. Anderson J.K., Cadeddu J.A. Surgical Anatomy of the Retroperitoneum, Adrenals, Kidneys, and Ureters . Campbell-Walsh's Urology, 10th. ed. Philadelphia,Pennsylvania .2012; 33-70
13. Sampaio FJB. Anatomic classification of the pelviocaliceal system. Urologic and radiologic imlications. In Sampaio FJB, Uflacker R, eds. Renal Anatomy Applied to Urology, Endourology, and Interventional Radiology. New York:Thieme, 1993:1-6.
14. M. Babjuk (chair), A. Böhle, M. Burger, E. Compérat European Association of Urology , Guideline ,2014 , P:9-40
15. Sampaio PJR. Basic anatomic features of the kidney collecting system. Three– dimensional and radiologic study. Sampaio FJB, Uflacker R, eds, Renal Anatomy Applied to Urology, Endourology, and Interventional Radiology.New York :Thieme, 1993:7-15.
16. Anafarta K. Ürogenital organların anatomik ve histolojik yapısı. Temel üroloji. Edit. Prof. Dr. Kadir Anafarta, Bölüm 1. 1-28; 1998.
17. Frank Hinman, J.K., ureter and adrenal glands. In. Atlas of Urosurgical, Hinman FJ, WB Saunders Co, Philadelphia,, and -. Chapt 12, 1993.
18. Anafarta K, Kenan Ü., Özkardes H. Ürogenital sistem fizyolojisi. In. TemelÜroloji. Anafarta K, Arıkan N, (ed). Üçüncü Baskı, Öncü Basımevi, Ankara, 2007.

19. Tefekli A, EsenT., Ziylan O, Erol B, Armaan A, Akıncı M: Metabolic risk factors in pediatric and adult calcium oxalate urinary stone formers: is there any difference?U.I. 273-277.

20. Özçelik R, Satar N, Doran Ş, Arıdoğan İ, Bayazıt Y, Zeren S, Anafarta K, Yaman Ö, Üriner Sistem Taş Hastalığı İn: Anafarta K, Gögüş O, Arıkan N,Bedük Y, Temel Üroloji, Ankara: 1998:561–603.

21. Randal A:The origin and growth of renal caculi. Ann Surg 1937;105:1009.

22. Finlasyon B: Renal lithiasis in review. Urol Clin North Am 1974;1:181-212.

23. Menon M, ResnickM., Urinary Lithiasis: etiology, diagnosis, and medical management. . Campbell's Urology, Editor-in-chief: Patrick C. Walsh. Saunders,, 2002. 8. Baskı, 96. Bölüm.

24. Lingeman JE, LifshitzD., Evan AP. Walsh PC, Retik AB, , Surgical management of urinary lithiasis. . In. Campbell's Urology.Vaughan ED and Wein AJ, (ed). 2002(Eighth edition, WB Saunders Co, Philadelphia): p. 3378-3384.

25. Vaughan ED, Gillenwater J., Recovery followving complete chronic ureteral occlusion: Functional, radiographic and pathologic alterations. J Urol, 1971. 106: p. 27-35.

26. Preminger GM, TiseliusH., Assimos DG, et al. , Guideline for the management of ureteral calculi. J Urol, 2007. 178: p. 2418-34.

27. Hollingsworth JM,Smith R.M., Kaufman R, Bradford TJ, Saint S, Wei JT, et al. and 2006;368:1171-9., Medical therapy to facilitate urinary stone passage:a meta-analysis. Lancet, 2006. 368: p. 1171-9.

28. Segura JW, PremingerG., Assimos DG, Dretler SP, Kahn RI, Lingeman JE, Macaluso JN., Ureteral stones clinical guidelines panel summary report on the management of ureteral calculi. J Urol, 1997. 158: p. 1915-21.
29. Singh A, Amandeep H., Littlepage A., A systematic review of medical therapy to facilitate passage of ureteral calculi. Ann Emerg Med, 2007. 50: p. 552-63.
30. Seitz C, LiatsikosE., Porpiglia F, Tiselius H-G, Zwergel U., Medical therapy to facilitate the passage of stones:what is the evidence? Eur Urol, 2009. 56: p. 455-71.
31. Morse RM, ResnickM., Ureteral calculi: natural history and treatment in an era of advanced technology. J Urol, 1991. 145: p. 263-5.
32. Hübner WA, Irbay P., Stoller ML., Natural history and current concepts for the treatment of small ureteral calculi. Eur Urol, 1993. 24: p. 172-6.
33. Autorino R, Desio.M., Damiano R, Di Lorenzo G, Perdona S, Russo A, et al. , The use of tamsulosin in the medical treatment of ureteral calculi: where do we stand? Urol Res, 2005. 33: p. 460-4.
34. Sterrett SP, Nakada S., Medical expulsive therapy. Curr Opin Urol, 2008. 18: p. 210-3.
35. Sahin A, Erdemli I., Bakkaloglu M, Ergen A, Basar I, Remzi D. Arch, The effect of nifedipine and verapamil on rhythmic contractions of human isolated ureter. Int Physiol Biochim Biophys, 1993. 101: p. 245-7.
36. Malin JM, Dean R., Boyarsky., Characterisation of adrenergic receptors in human ureter. Br J Urol, 1970. 42: p. 171-4.

37. Wickham JEA, Extracorporeal shock wave treatment for kidney stones. Br J Urol, 1985. 290: p. 188-89.
38. Eisenberger F,Moslemi M.K., Rassweiler J. , Stone therapy in urology. New York, Thieme Medical Publishers Inc., 1991: p. 29-82.
39. Chow GK., Streem S., Extracorporeal shock wave lithotripsy. Update on technology. Urol Clin North Am, 2000. 27: p. 315-322.
40. Sreem SB, Page G., Surgical management of calculus disease; In: Gillenwater JY, Grayhack JT, Howards SS (eds). Adult and Pediatric Urology, 2002. p.11-19.
41. Su LM, S.R., Ureteroscopy and retrograde ureteral access. Campbell's Urology, 10th ed, WB Saunders:, 2012: p. 3349-56.
42. Fernström I,Miller J.B., Percutaneous pyelolithotomy. A new extraction technique. Scand J Urol Nephrol: , 1986. 10: p. 257.
43. Akpınar H, Tüfek I., Gürtug A, Kural AR., Üst üriner sistem hastalıklanın tanı ve tedavisinde fleksibl üreteroskopi. Türk Üroloji Dergisi, 2003. 29: p. 454-9.
44. Desai MR, Patel S., Desai MM, Kukreja R, Sabnis RB, Desai RM, Patel SH., The Dretler stone cone : a device to prevent ureteral stone migration: the initial clinical experience. J Urol, 2002. 167: p. 1985-8.
45. Thüroff., J.W., Percütan Endourology and Ureterorenoscopy. Smith General Urology, 18 th ed, 2013: p. 112-133.

46. Özkeçeli R, Satar N., Doran S, Arıdogan . A, Bayazıt T, Zeren S, Anafarta K, Yaman Ö., Üriner sistem tas hastalıgı, Temel Üroloji. Günes kitabevi, 1998: p. 561-603.
47. Lingeman JE, Lepar D., Evari AP., Surgical management of urinary lithiasis. . Campbell's Urology, 10th ed., WB Saunders:, 2012: p. 3331-462.
48. Pardalidis NP, Kosmaoglou E., Kapotis CG:, Endoscopy vs. extracorporeal Shockwave lithotripsy in the treatment of distal ureteral stones: Ten years' Experience. J Endourol, 1999. 13: p. 161-164.
49. Kupeli B, Biri H., Isen K, et al:, Treatment of ureteral stones: Comparison of Extracorporial Shockwave lithotripsy and endourologic alternatives. Eur Urol., 1998. 34: p. 474-479.
50. Kachel TA, Vijan S., Dretler SP. , Endourological experience with cystine calculi and a treatment algorithm. . J Urol, 1991. 145(1): p. 25-8.
51. Elbahnasy AM, Shalhav AL, Hoenig DM, Elashry OM, Smith DS, McDougall EM, Clayman RV. Lower caliceal stone clearance after shock wave lithotripsy or ureteroscopy: the impact of lower pole radiographic anatomy. J Urol 1998; 159(3)676-82.
52. Lingeman JE, Siegel YI, Steele B, Nyhuis AW, Woods JR. Management of lower pole nephrolithiasis critical analysis. J Urol 1994; 151(3):663-7.
53. Kuo Lingeman JE. Lower pole 2: update results from a treatment comparison of ureteroscopy (URS) vs. percutaneous nephrolithotomy (PNL) for lower pole Stones>10mm in diameter. J Endourol 2003; 17(1):A31

54. Lingeman JE, Shirrell WL, Newman DM, Mosbaugh PG, Steele RE, Woods JR.Management of upper ureteral calculi with extracorporeal shock wave lithotripsy.J Urol 1987; 138(4):720-3.

55. Beck EM, Reihle RA The rate of residual fragments after extracorporeal shock wavelithotripsy monotherapy of infection stones. J Urol 1991; 145(1):6-9.

56. Sampaio FJB, Aragao AHM. Inferior pole collecting system anatomy. Its probable role in extracorporeal shock wave lithotripsy. J Urol 1992; 147:322±324.

57. Sampaio FJB, Aragao AHM. Limitations of extracorporeal shock wave lithotripsy for lower caliceal stones: anatomic insight. J Endourol 1994;8:241±247.

58. Sampaio FJB, D'Anunciac A, Silva ECG. Comparative follow-up of patients with acute and obtuse infundibulum±pelvic angle submitted to SWL for treatment of lower pole nephrolithiasis. J Endourol 1995; 9 (suppl 1):S-63, abstract 6±321.

59. Sampaio FJB, D'Anunciac A, Silva ECG. Comparative follow-up of patients with acute and obtuse infundibulum-pelvic angle submitted to extracorporeal shock wave lithotripsy for lower caliceal stones: preliminary report and proposed study design. J Endourol 1997; 11:157±161.

60. Elbahnasy AM, Shalhav AL, Hoenig DM, et al. Lower caliceal stone clearance after shock wave lithotripsy or ureteroscopy. The impact of lower pole radiographic anatomy. J Urol 1998; 159:676±682.

61. Talas H, Kilic O, Tangal S, Safak M. Does lower-pole caliceal anatomy predict stone clearance after shock wave lithotripsy for primary lower-pole nephrolithiasis? Urol Int. 2007;79(2):129-32.

62. Onal B, Demirkesen O, Tansu N, Kalkan M, Altintaş R, Yalçin V. The impact of caliceal pelvic anatomy on stone clearance after shock wave lithotripsy for pediatric lower pole stones. J Urol. 2004 Sep;172(3):1082-6.

63. Hansjörg D. , Roger ., Bernard Descoeudres, Eduard Dobry, Urs E. Studer , Extracorporeal Shock Wave Lithotripsy of Lower Calyx Calculi:How Much Is Treatment Outcome Influenced by the Anatomy of the Collecting System? European Urology, Volume 52 Issue 1, August 2007, Pages 318-320

64. Albala DM, Assimos DG, Clayman RV, et al. Lower pole I: a prospective randomized trial of extracorporeal shock wave lithotripsy and percutaneous nephrostolithotomy for lower pole nephrolithiasis-initial results. J Urol 2001;166:2072–80.

65. Sampaio FJ, D'Anunciacao AL, Silva EC. Comparative follow-up of patients with acute and obtuse infundibulum-pelvic angle submitted to extracorporeal shockwave lithotripsy for lower caliceal stones: preliminary report and proposed study design. J Endourol 1997;11:157–61.

66. Sumino Y, Mimata H, Tasaki Y, et al. Predictors of lower pole renal stone clearance after extracorporeal shock wave lithotripsy. J Urol 2002;168:1344–7.

67. Tuckey J, Devasia A, Murthy L, et al. Is there a simpler method for predicting lower pole stone clearance after shockwave lithotripsy than measuring infundibulopelvic angle? J Endourol 2000;14:475–8.

68. Tan MO, Kirac M, Onaran M, et al. Factors affecting the success rate of extracorporeal shock wave lithotripsy for renal calculi in children. Urol Res 2006;34:215–21.

69. Symes A, Shaw G, Corry D, et al. Pelvi-calyceal height, a predictor of success when treating lower pole stones with extracorporeal shockwave lithotripsy. Urol Res 2005;33:297–300.

70. Ruggera L, Beltrami P, Ballario R, et al. Impact of anatomical pielocaliceal topography in the treatment of renal lower calyces stones with extracorporeal shock wave lithotripsy. Int J Urol 2005;12:525–32.

71. Ghoneim IA, Ziada AM, ElKatib SE. Predictive factors of lower calyceal stone clearance after extracorporeal shockwave lithotripsy (ESWL): a focus on the infundibulopelvic anatomy. Eur Urol 2005;48:296–302 (discussion302).

72. Juan YS, Chuang SM, Wu WJ, et al. Impact of lower pole anatomy on stone clearance after shock wave lithotripsy. Kaohsiung J Med Sci 2005;21:358–64.

73. Fong YK, Peh SO, Ho SH, et al. Lower pole ratio: a new and accurate predictor of lower pole stone clearance after shockwave lithotripsy? Int J Urol 2004;11:700–3.

74. Madbouly K, Sheir KZ, Elsobky E. Impact of lower pole renal anatomy on stone clearance after shock wave lithotripsy: fact or fiction? J Urol 2001;165:1415–8.

75. Sorensen CM, Chandhoke PS. Is lower pole caliceal anatomy predictive of extracorporeal shock wave lithotripsy success for primary lower pole kidney stones? J Urol 2002;168:2377–82, discussion 2382.

76. Ather MH, Abid F, Akhtar S, et al. Stone clearance in lower pole nephrolithiasis after extra corporeal shock wave lithotripsy—the controversy continues. BMC Urol 2003;3:1.

77. Srivastava A, Zaman W, Singh V, et al. Efficacy of extracorporeal shock wave lithotripsy for solitary lower calyceal stone: a statistical model. BJU Int 2004;93:364–8.

78. Bagley DH. Expanding role of ureteroscopy and laser lithotripsy for treatment of proximal ureteral and intrarenalcalculi. Curr Opin Urol. 2002 Jul;12(4):277-80. Review.

79. Gupta NP, Singh DV, Hemal AK, Mandal S. Infundibulopelvic anatomy and clearance of inferior caliceal calculi with shock wavelithotripsy. J Urol 2000;163:24.

8.ÖZET

Üriner sistem taş hastalığın sıklığı her geçen gün artmaktadır ve ülkemizde yapılan bir çalışmada da üriner sistem taşı prevalansı %14 olarak bildirilmiştir. Üst üriner sistem taş hastalığının doğal seyrinde taşlar boyut yönüyle ele alındığında 4 mm'ye kadar olan taşları spontan pasaj oranlarının %90'lara kadar ulaşırken, boyuttaki artış ile bu oranın belirgin olarak düştüğü de bilinmektedir. Diğer yandan boyut dışında hangi taşların spontan düşebileceği, hangi hastalarda bir süre beklenerek spontan pasaj için süre tanınabileceği, kimlerde de beklemenin sadece vakit kaybı olabileceği konuları henüz net olarak tanımlamamıştır.

Ocak 2007 ile Ekim 2014 tarihleri arasında Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Üroloji Anabilim Dalı ESWL ünitesine alt kaliks ve üreter taşı tanıları ile başvuran 198 hasta çalışmaya dahil edildi. Çalışmaya alınan 102 alt kaliks taşı ve 96 üreter taşı hastasının İVP'leri üzerinde Elbahnasy metodu kullanılarak alt kaliks infundibulopelvik açı (İPA), üreteropelvik açı (ÜPA), alt kaliks uzunluğu (AKU) ve alt kaliks genişliği (AKG) intrarenal anatomiyi belirlemek üzere ölçülmüş ve bu değerler alt kaliks taşı ile üreter taşı grupları arasında karşılaştırılmıştır.

Alt kaliks taşları ve üreter taşları sırayla, taşların boyut 1'de 10.6±4.0mm ve 8.1±3.2mm ve taşların boyut 2'de 8.1±3.1mm ve 6.0±2.2mm (p=0.00) , İPA 53.0±22.40 ve 58.7±15.00 (p=0.04), ÜPA 87.3±12.60 ve 91.2±16.60 (p=0.06), AKU 19.4±4.8 mm ve 22.9±6.2 mm (p=0.00), AKG 17.3±4.8 mm ve 16.0±4.8 mm (p=0.03) saptandı. Bu sonuçlara göre ÜPA dışında taş boyutları, İPA, AKU ve AKG değerleri açısından iki grup arasında anlamlı fark saptandı.

Sonuç olarak çalışmamızda elde ettiğimiz veriler, taş etyolojisinde bahsedilen birçok faktör sonucunda oluşan taş fragmanlarının bir grup hastada üretere düşerek spontan pasaj ile sonuçlanırken, diğer bir grup hastada ise benzer taşların alt kalikse düşmesine, sonrasında da metabolik faktörler ile belki daha da büyüterek burada kalıcı olarak yerleşmesine sebep olan problemin anatomik bir faktör olabileceğini, İPA, ÜPA, AKU ve AKG gibi intrarenal anatomik özelliklerin taşın prognozuna etki edebileceğini ortaya koymaktadır.

9. SUMMARY

Incidence of urinary tract stone disease is increasing consistently. In a study designed in Turkey, the prevalence of urinary calculi has been reported as 14%. In its natural course, the spontaneous passage rate of stones less than 4 mm in upper urinary tract can be reached up to 90%. Nevertheless this ratio significantly drops off as the stone size increases. On the other hand, it is still unclear which factors affect the spontaneous passage of stones other than the stone size. And associated with this uncertainty we still have problems to choose patients whether to be followed for a while with urinary stones for spontaneous passage or it is a just waste of time.

Between 2007 and 2014, 96 patients with ureteral stones and 102 lower calyx stone patients who were admitted to Gazi University, Urology Department, ESWL section were enrolled into the study. From the IVP of each patient, the infundibulopelvic angle (IPA), ureteropelvic angle (UPA), the lower calyx length (LCL) and lower calyx width (LCW) were calculated with *Elbahnsy method* as the indicators of intrarenal anatomy and the findings were compared between these two groups.

In lower calyx stones and ureteral stones, the longest stone dimensions are 10.6±4.0 mm and 8.1±3.2 mm, the widest stone dimensions are 8.1±3.1mm and 6.0±2.2mm (p=0.00), IPAs were 53.00 ± 22.40 and 58.70 ± 15.00 (p = 0.04), UPAs were 87.30 ± 12.60 and 91.20 ± 16.60 (p = 0.06), LCLs were 19.4 ± 4.8 mm and 22.9 ± 6.2 mm (p = 0.00), LCWs were 17.3 ± 4.8 mm and 16.0 ± 4.8 mm

(p = 0.03) respectively. There was a significant difference in stone size, IPA, UPA, LCL and LCW out of UPA between the two groups.

According to our results it can be concluded that the underlining etiology in spontaneous passage of some stones to ureter but not the lower calyx and getting bigger here with the influence of metabolic effects, could be intrarenal anatomic features like IPA , UPA and LCL.

10. ÖZGEÇMİŞ

Adı: Amir Ali

Soyadı: Farahvash

Doğum Yeri ve Tarihi: Tahran 22/09/1981

Egitim

Gazi Üniversitesi Tıp Fak. Üroloji Kliniği, Ankara (Aralık 2009-….)

Tahran Üniversitesi Tıp Fak. Tahran,Iran(Eylül 1998- Temmuz 2006)

Kemal Lisesi, Tahran, Iran (Eylül 1994-Haziran 1998)

Zaman Koleji, Tahran , Iran(Eylül 1991- Haziran1994)

Montazeri İlköğretim Okulu, Tahran, Iran(Eylül 1987-Haziran 1991)

Yabancı Dil: İngilizce, Farsça, Arapça, Azarice