

T.C.

NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ

MERAM TIP FAKÜLTESİ

ÜROLOJİ ANABİLİM DALI

**ÜRETERORENOSKOPİ SIRASINDA ÜRETER YARALANMALARININ
DEĞERLENDİRİLMESİ, SINIFLANMASI VE YARALANMAYI ETKİLEYEN
FAKTÖRLERİN ARAŞTIRILMASI**

Dr. ŞAKİR ESER

KONYA 2014

T.C.

NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ

MERAM TIP FAKÜLTESİ

ÜROLOJİ ANABİLİM DALI

**ÜRETERORENOSKOPİ SIRASINDA ÜRETER YARALANMALARININ
DEĞERLENDİRİLMESİ, SINIFLANMASI VE YARALANMAYI ETKİLEYEN
FAKTÖRLERİN ARAŞTIRILMASI**

Dr. ŞAKİR ESER

DANIŞMAN :DOÇ.DR.MESUT PIŞKİN

KONYA 2014

ÖZET

Amaç : Çalışmamızın amacı üreterorenoskopi sırasında gelişebilecek üreter yaralanmalarının değerlendirilmesi, sınıflanması ve yaralanmayı etkileyen parametrelerin ve tedavi seçeneklerinin geriye yönelik(retrospektif) araştırılarak ortaya konması ve çocuklarda erişkinlerde kullanıldığı gibi etkili ve güvenilir tedavi seçeneği olduğunu ortaya koymaktır.

Materyal ve Metod : Aralık 2012 ile Haziran 2013 tarihleri arasında toplam 246 üreterorenoskopi (URS) uygulanan hasta değerlendirildi. Bunların 102'si kadın (% 41,4), 144'i erkek (% 58,6) idi. Hastaların ortalama yaşı $43,99 \pm 10,86$ (1-90) olarak tespit edildi. Yetişkin erkek hastaların yaş ortalaması $44,12 \pm 11,24$, yetişkin kadın hastaların yaş ortalaması $44,01 \pm 10,54$ belirlendi. 33 hasta pediatrik yaş grubundaydı. Pediatrik erkek hastalarının yaş ortalaması $7,2 \pm 2,16$, kadın hastaların yaş ortalaması $6,9 \pm 1,86$ belirlendi.

Erişkin 180 hastaya rijid üreterorenoskopi uygulandı. 125 hastaya üreter taşı ve böbrek taşı nedeniyle endoskopik taş tedavisi, 88 hastaya da tanısal URS yapıldı. Pediatrik yaş grubunda 33 hastaya rijid üreterorenoskopi yapıldı. Ortalama operasyon süresi $42,60 \pm 12,47$ dakika olarak belirlendi.

Bulgular : Çalışmaya dahil edilen 213 erişkin hastadan, 122 (%57,7) hastada komplikasyon gelişmedi ve PULS derece 0 olarak değerlendirildi. 68 (%31,7) hastada yüzeysel mukozal hasar geliştiği saptandı ve PULS derece 1 olarak değerlendirildi. 20 (%9,3) hastada submukozal yaralanma izlendi ve PULS derece 2 olarak değerlendirildi. 2 (%0,93) hastada yüzeysel perforasyon saptanıp PULS derece 3 olarak belirlendi. Derece 1 PULS 68 hastadan 14'üne D-J stent 2 hafta kalacak şekilde takıldı. Derece 2 PULS 20 hastanın 13'üne D-J stent 3-4 hafta kalacak şekilde takıldı. Derece 3 PULS 2 hastaya ve derece 4 PULS 1 hastaya D-J stent 4 hafta takıldı. Komplikasyon izlenmeyen (PULS derece 0) 122 hastaya D-J stent takılmadı.

Sonuç : Bulunan bulguların ışığında üreterorenoskopi yapılan hastalarda gelişebilecek peroperatif komplikasyonların oranının düşürülmesi ve tedavi seçeneklerini bir algoritim dahilinde ortaya konması, rutin uygulanan bu tedavi Őeklinin yetişkin ve çocuklarda daha standart bir Şekilde gerçekleŐtirilmesini sağlayacaktır.

ABSTRACT

Background and Purpose: Objective parameters for the classification of ureteral injuries and resulting indications for ureteral stent placement after ureteroscopy are lacking. We hereby present a new classification system to assess the current indications for ureteroscopy (URS) treatment, outcome in terms of stone-free rate, and intra- and postoperative complications using the Postureteroscopic lesion scale (PULS) system. To assess ureteroscopy can be a safe and efficient treatment for ureteral stones in children.

Patients and Methods: This study included 246 patients (102 women [41.4%] and 144 men [58.6%]; mean age 44 years [range 1–87 years]). The Postureteroscopic Lesion Scale (PULS) was applied in 246 patients undergoing ureteroscopy. We carried out a retrospective review of all ureteroscopic procedures for kidney or ureteral calculi performed between december 2012 and june 2013. postoperative stenting, stone-free rates and complications were noted. Postoperative ureteral stent placement was performed according to PULS. 144 patients are male (%58.6) and 102 female (%41.4). The patients average age of $43,99 \pm 10,86$ (1-90), male average age of $44,12 \pm 11,24$ (1-90) female average age of $44,01 \pm 10,54$ and children average age of $7,2 \pm 2,16$. Indications for ureteroscopy were as follows: 125 urolithiasis, 88 diagnostic, 3 laser ablation for tumor, with rigid ureteroscopy between december 2012 and June 2013 were reviewed. Operative times were on average 42.6 minutes (5–120 min).

Results: No ureteral lesion was seen in 57,7 % of patients (grade 0). A grade 1, 2, or 3 lesion was seen in 31.7%, 9.3%, and 0.93% of patients, respectively. No grade 4 or 5 lesions were observed in our series. Patients with UL grade 1 (14 patients) treated by Double J stent placement for two weeks, Grade 2, or 3 (13,3), were treated by Double J stent placement for 4 weeks, respectively. 122 patients who had been classified “no lesion” (grade 0) and therefore not been treated with a Double J Stent.

Conclusion

PULS is an attempt to standardize clinical practice in the conversely discussed field of post-URS stent placement. Whereas adjuvant treatment of major lesions is defined more clearly, there remains a large grey zone for no or minor lesions after URS. Improved ureteroscopic access to stones throughout the pediatric urinary tract and stone-free rates that are comparable to the adult population have led to the adoption of ureteroscopy in children at our institution. Ureteroscopy is a safe and efficient treatment for ureteral stones in children.

İÇİNDEKİLER

1.GİRİŞ	2
2.GENEL BİLGİLER.....	5
3.YÖNTEM ve GEREÇ.....	32
4.BULGULAR.....	37
5.TARTIŞMA.....	46
6.SONUÇ.....	52
7.KAYNAKLAR.....	53

GİRİŞ

Üreteroskopi sistoskopi tekniğinin gelişimidir. İlk üreter görüntülenmesi 1912 yılında, posterior üretral valvli hastanın dilate üreterine rijid sistoskoplara Hugh H.Young tarafından gerçekleştirilmiştir. 1960 yılında Hopkins, rijid endoskoplar için rod lens sistemini bulmuştur. Mc Govern ve Vlatak, 1962 yılında 9F fleksibl fiberoskop ile dilate üreterde 9cm ilerleyerek üreter taşını gözlemişler ve böylelikle ilk fleksibl üreteroskopiye gerçekleştirmişlerdir. 1970 yıllarının sonuna doğru Goodman ve Lyon, distal üreteri dilate etme teknikleri geliştirmişler ve bundan sonra üreterin rutin endoskopik incelenmesi mümkün olmuştur (7).

Lyon, 13,5 Fr ve 23 cm bir enstrüman ile 1978-1981 yılları arasında distal üreterin değerlendirildiği 57 girişimde % 90 başarı bildirmiştir (8). İlk zamanlar taş direkt olarak üreterde görüntülenip basket katetere alınıp çıkarılmış (9), daha sonraları ise çeşitli üreticiler tarafından bir çok yeni enstrüman sunulmuştur. Çapı inceltmekle birlikte forceps, basket ve intraüreterik litotripsi aletleri için bir aksesuar kanalın bulunması yönünde bir eğilim bulunmaktadır (10). Bu miniatürizasyon ile fiberoptik görüntülemenin rijid enstrümanlara girişi sağlanmıştır (11).

Günümüzde tıpta nonoperatif veya minimal invazif cerrahi işlemlere eğilim artmakta ve bu cerrahi işlemler giderek açık cerrahi tekniklerin yerini almaktadır. Bu eğilim ile birlikte üst üriner sistemde gerçekleştirilen transüretral üreteroskopi, perkütan nefroskopi ve antegrad üreteroskopi gibi endoskopik işlemlerin sayısı artmaktadır. Endoskopik işlemlerin başarıyla uygulanması ile endikasyon alanları hızla genişlemektedir.

Üreteroskopi son 20-25 yılda hayli mesafe katetmesine rağmen hala gelişme göstermektedir. Rijid ve fleksibl aletlerin gelişmesi, enstrümanların ve yardımcı aletlerin miniatürizasyonu, intraüreteral litotripsi için, ultrasonik, elektrohidrolik, laser ve balistik litotripsi gibi gelişmiş metodların kullanılması, transüretral üreteroskopinin başarı ve güvenliğini arttırmaktadır. Üreteroskopinin en büyük avantajı organların anatomik bütünlüğünü koruyarak, diagnostik ve terapotik manipulasyonların gözlem altında yapılmasını sağlamasıdır.

Üreterorenoskopi, tanım olarak üreter ve renal pelvisin teşhis ve/veya tedavi amaçlı endoskopik olarak görüntülenmesidir. Hugh H. Young, 1912 yılında posterior üretral valf'li bir hastanın dilate üreterine sistoskop ile girse de üreterorenoskop kullanılarak yapılan ilk

üreteroskopi, 1979 yılında Perez-Castro tarafından olmuştur (58,59). 1980'li yıllarda ise çalışma kanallı fleksibl üreteroskopların geliştirilmesiyle, üst üriner sistem ve kalikslere giriş çok daha kolaylaşmıştır.

Üreteroskopinin başarı oranının yükselmesi ve morbiditenin azalmasıyla önemi daha da artmaktadır. Küçük kalibreli enstrümanlar ile basketler ve forsepsler tecrübeli ellerle birleşince kullanımı iyice yaygınlaşmıştır. Öyle ki, Bakke ve Ulvik 1988'de gebelikte üreteroskopinin teşhis ve tedavide başarılı ve uygulanabilir olduğunu gösterdiler (1). Thomas ve arkadaşları ile Shroff ve Watson 13 ay - 15 yaş arası değişen çocuk hasta grubunda küçük kalibreli rijid ve fleksible üreteroskopları güvenli ve başarılı şekilde kullandılar (2,3).

Günümüzde üreterorenoskopinin başlıca endikasyonları, tanı ve tedaviye yönelik olmak üzere 2 ana başlık altında sıralanabilir.

Tanıya yönelik olarak başlıca üst üriner sistemdeki dolma defektinin değerlendirilmesi, üst üriner sistem kaynaklı hematurinin değerlendirilmesi, tek taraflı pozitif sitolojinin değerlendirilmesi, endoskopik olarak tedavi edilmiş üst üriner sistem ürotelyal tümörlü hastaların izlemi sayılabilir.

Tedaviye yönelik olarak ise taşların tedavisi, üreteral ya da üreteropelvik bölge darlıklarının retrograd olarak insizyonu, lokalize düşük evre ve düşük grade'li ürotelyal tümörlerin ablasyon ya da rezeksiyonu, üst üriner sistemdeki yabancı cisimlerin çıkarılması sayılabilir.

Üreterorenoskopi komplikasyonları perioperatif ve postoperatif olmak üzere ikiye, postoperatif komplikasyonlar da erken ve geç komplikasyonlar olarak iki gruba ayrılır. Perioperatif komplikasyonları da major ve minör diye ikiye ayırabiliriz. Major komplikasyonlar üreteral avulsiyon, intussepsiyon ve perforasyondur. Minör komplikasyonlar kanama, mukozal yırtıklar, ekstravazasyon, termal yaralanma ve taşın proksimale kaçmasıdır. Postoperatif erken komplikasyonlar ise; renal kolik ve infeksiyondur. Geç dönem komplikasyonları ise striktür ve vezikoüretal reflüdür.

Üreteroskopi sonrası vakaların yaklaşık %2 ile 20'sinde komplikasyon geliştiği bildirilmiştir (28,29). Üreteral perforasyon; kılavuz telin veya üreter kateterinin dikkatsiz ilerletilmesi sonucu gerçekleşebileceği gibi üreteral biyopsi, rezeksiyon ve litotriptör ile taşın kırılması esnasında da olabilir.

Üreter darlığı; perforasyon sonrası iyileşme sürecinde, üreteral katerizasyon sonrası veya üreteral mukozanın aşırı irrite edilmesi sonucu reaksiyonel olarak oluşabilir.

Balon dilatatörler, işlem esnasında hızlı ya da fazla şişirme sonrası patlayabilirler. Bunun sonucunda intramural üreter yırtılabilir; ekstretravazasyon ve kanama görülebilir.

Kılavuz tel veya üreteral kateterlerin parçalanması diğer bir komplikasyondur. En sık olarak Holmium: Yag Lazer Litotriptör kullanımı sonrası ortaya çıkar.

Üreteral avülsiyon, üreteroskopinin nadir ancak en korkulan komplikasyonudur. Sıklıkla büyük bir üreter üst uç taşının basket kateter ile sıkıştırılarak çekilmesi ile oluşur. Üreter kopar, bazen de bir segmenti basket kateterle birlikte gelebilir. Açık cerrahi ile primer onarım, reimplantasyon ya da ileal üreter yapmak gerekir. Üreteral darlık üreteroskopinin geç dönemde görülebilen önemli bir komplikasyonudur. Genellikle işlem esnasında oluşan üreter duvar hasarı sonucu parsiyel ve komplet şeklinde oluşabilir. Özellikle impakte üreter taşlarında üreter mukozasında oluşan inflamasyon ve ödem, üreteroskopik işlem esnasında daha kolay mukozal veya daha derin üreter duvar yaralanmalarının oluşmasını kolaylaştırır (4). Özellikle üreter perforasyonu gelişen durumlarda striktür oluşumu daha fazladır (5).

İnce kalibreli URS cihazlarının kullanıma girmesi ile birlikte üreteral striktür görülme sıklığı azalmıştır (6).

Yapılan çalışmalarda erken ve geç komplikasyonlar değerlendirilmiştir. Çalışmamızda üreterorenoskopi ile işlem sırasında oluşabilecek komplikasyonlar ve üreteral mukozal hasarların derecelendirilmesi sınıflaması ve tedavisini araştırdık.

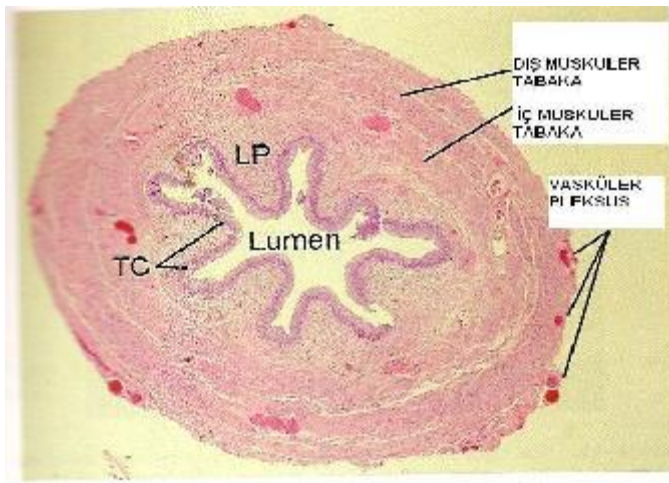
II. GENEL BİLGİLER

A. ÜRETERİN ANATOMİSİ

Erişkinde üreterin boyu, kişiden kişiye değişmekle beraber 22-30 cm arasındadır (7). Sol üreter sağdan biraz daha uzundur. Üreter peritonun arkasında uzanır ve peritona yapışık olarak seyreder. Proksimalde üreterin renal pelvisin bu katlara karşılık gelen yapıları ile devam eder. Distalde adventisya tabakası üreter alt uca yakın bölgede Waldeyer kılıfı ile birleşir. Buradan da derin trigonu oluşturmak üzere mesane duvarına katılır. Kadınlarda ureter parametrium içinde vezikovajinal ve uterovajinal pleksuslar ile yakın ilişkilidir. Bu yüzden, kadınlarda uterus operasyonları sırasında üreter alt uç kesimini serbestleştirmek daha zor olduğu gibi bu bölge cerrahi travma açısından risk altındadır (12).

Üreter, adventisya tabakası hasar gördüğü durumlarda, üreter komşu dokulara yapışıklık gösterebilir ve bu fonksiyonel bir obstrüksiyona neden olabilir. Üreterde vasküler düzenleme net sınırlarla bölünmü değildir. Bundan dolayı üreter operasyonlarından sonra iskemi çok nadirdir (12).

Üreteral Duvar: Üreterin katları renal pelvis duvarına denk olacak şekilde devam eder. Üreter dıştan içe doğru sırasıyla adventisya, müküler tabaka ve mukoza olmak üzere üç tabakadan oluşmaktadır. Adventisya, longitudinal olarak seyreden kollajen liflerinden oluşur; ince bir tabakadır ve kas tabakasını sarar. Bu tabakada kan damarları, lenfatikler ve sinirler longitudinal olarak seyrederler.



Resim-1: Üreter kesiti

Üreter düz kasları genellikle iki kat halinde seyredeler. İç tabakadakiler longitudinal olarak, dıştakiler ise sirküler ve oblik bir seyir gösterir (7) (Resim-1). Tüm bu katlar renal pelviste toplanarak devam eder ve pelviste birbirine dolanarak seyredeler. İntramural üreterde kas tabakaları farklı olup, burada sadece longitudinal lifler bulunmaktadır. Düz kas hücreleri neksuslar aracılığıyla birleşirler. Bu birleşme neticesinde elektriksel uyarımlar bir hücreden diğerine aktarılırlar. Orta üreterde, distal ve üreteropelvik üretere göre daha fazla düz kas hücresi vardır. Böbrek pelvisindeki idrar düz kaslarda gerilme yaratarak üreter peristaltizmini başlatıcı stimülasyonu oluş turur. Dolayısıyla otonomik sinir stimülasyonuna gerek yoktur. Sinirler sadece düzenleyici rol oynarlar. Mukoza en iç kısmında yerleşmiştir. Mukoza, transisyonel epitelle döşelidir ve lamina propria adı verilen kalın ve gevşek bir fibroelastik tabaka tarafından çevrilmiştir (7,12).

Üreterin damar ve lenfatikleri: Üreterin arteriyel donanımı çok iyidir ve boylu boyunca anastomozlar vardır. Herhangi bir tıkanıklık kolaylıkla iskemiye neden olmaz. Arterler üreter kılıfının dışında seyredeler. Üreter duvarındaki arteriyel beslenmeyi temel olarak periüreteral arter pleksusu ve subperitoneal arterler sağlar. Üreterin uzun bir segmenti opere edildiği zaman, üreter kılıfı içindeki damar trunkusunun korunması gerekir. Bununla beraber olguların % 25'inde damarlar uzun dallara sahip değildir. İnfantlarda distal üreterin vasküler donanımı yaygın kollateral bağlantılar içermektedir. Subperitoneal arterler, periüreteral dokuya ve aynı zamanda peritona bazı dallar verir. Bunlar üretere kan sağlayıcı olarak, komşu damarlarla serbest anastomoz yaparlar. Küçük damarların kesilmesi sonucunda peritondan üreterin ayrılması, özellikle distal üreterde kanlanmayı tehlikeye atabilir (12).

Abdominal üreteri besleyen arterler (7)(Resim-2):

1)Renal arter

2)Gonadal arter

3)Abdominal aorta

4)Ana iliyak arter

Pelvik üreteri besleyen arterler (7)(Resim-2):

1)İnternal iliyak arter

2)Superior vezikal arter

3)Uterin arter

4)Middle rektal arter

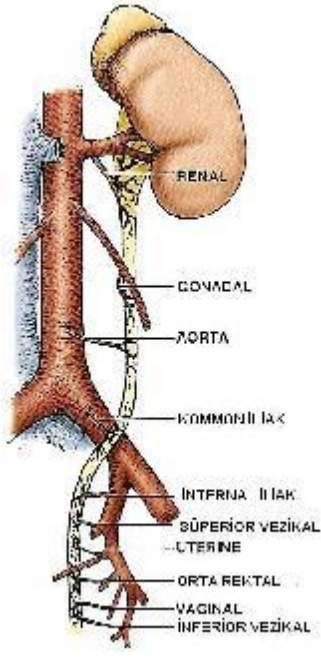
5)Vajinal arter

6)İnferior vezikal arter

Pelvik üreteri besleyen arterler genellikle internal iliak arterin dallarıdır. Damarların üretere giriş yerlerinden dolayı, abdominal üretere girişimler lateralden, pelvik üretere ise girişimler medialden olmalıdır. Üretere ulaşan arterler longitudinal olarak periüreteral adventisya dokusunda geniş pleksuslar yaparlar (7).

Üreteral venler; adventisya tabakasında üreteri baştan sona bir ağ gibi çok iyi sarmıştır. Venler genellikle arterlere paralellik gösterirler.

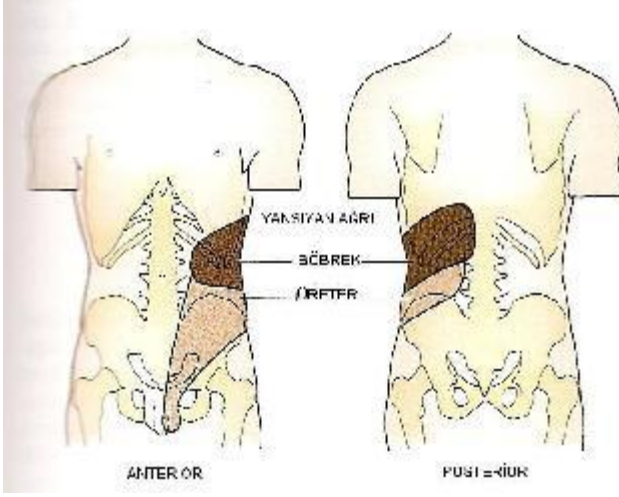
Üreterde lamina propria ve müsküler tabaka içinde çok sayıda lenfatik damar vardır. Bu lenfatikler diagonal olarak adventisya tabakasına çıkıp, buradan yukarı ve aşağı seyrederek (12). Pelvik üreterin lenfatikleri internal, eksternal ve common iliak lenf nodlarına dökülürler. Abdomende ise paraaortik lenf nodları sol üreterin primer drenaj bölgesidir. Sağ üreterin abdominal parçası primer olarak parakaval ve interaortokaval lenf nodlarına drene olur. Üst üreterin ve renal pelvisin lenfatik drenajı ise aynı taraf renal lenfatiklere olur.



Resim-2: Üreterin arterleri

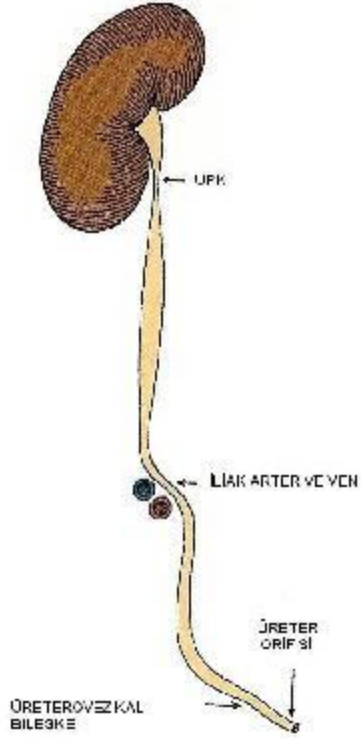
Üreterlerin inervasyonu: Üretere sempatik sinirler T10-L2'den gelirken, parasempatikler ise S2-S4'den gelirler (7). Bu sinirler üreter adventisyasında kollajen lifleri içinde nonmyelinize bir biçimde sonlanırlar. Ancak, otonom sinirlerin üreter fonksiyonlarına etkisi net olarak bilinmemektedir. Normal üreteral peristaltizm için sinir uyarımına gerek yoktur. Bununla beraber minör kalikslerde bulunan düz kaslara yerleşen pacemaker bölgeleri vardır. Otonom sinir sistemi bu bölgeleri modüle eder (7). Adrenerjik ve kolinerjik sinirler yumak şeklinde beraber bulunurlar. Diğer yandan, aksonlar kas hücrelerine görece olarak 1/100 oranında bir miktar oluşturur. Tüm bunlar göstermektedir ki, üreterin zengin bir sinir ağı vardır ve bu sinirlerin amacı üreteral aktiviteyi modüle etmektir. Lamina propriada sonlanan aferent sinirler ortamın pH değeri, osmolaritesi ve gerginliğine bağlı olarak aktive olabilir (12).

Üreter duvarında çok az ağrı reseptörü bulunmaktadır. Üreter dilate olduğu zaman ağrı, T 11- L2 tarafından innerve olan bölgelere yansır (Resim-3). Üreterin kendinden olan ağrıları nadirdir. Üreterin sensoryal duyusu parasempatik liflerle de taşınabilir. Üreteral kolikle ilişkili şiddetli ağrı, lokal üreteral spazmdan başka, üriner obstrüksiyona sekonder böbrek kapsülü ve renal pelvis distansiyonundan meydana gelmektedir.



Resim-3: Böbrek ve üreter yansıyan ağrılarının dermatom görünümü

Normal varyasyonlar: Normal üreterin seyirinde klasik olarak tanımlanan 3 farklı darlık bölgesi vardır. İlk darlık üreteropelvik bileşkededir (UPK). Burası renal pelvisle proksimal üreter arasındadır. Bazı durumlarda bu darlık normal idrar akımını engelleyecek derecede olabilir ve tedavi edilmelidir. Normal üreterde UPK'dan antegrad veya retrograd olarak uygun çaptaki kateterler kolaylıkla geçerler. İkinci darlık noktası iliak damarların çaprazladığı yerdedir. Buradaki daralmanın nedeni, iliak damarlar tarafından üretere dıştan bası olması ve pelvise girmekte olan üreterde oluşan anterior angulasyondur. Bu darlıkta üreterde intrinsek değişiklik yoktur. Daralmanın olduğu üçüncü bölge ise üreterovezikal bölgedir. Burada üreter lümeninde gerçek bir daralma vardır. Burası üreterin anatomik olarak en dar yeridir (7)(Resim-4). Üreterovezikal bölge, jukstavezikal üreter ve terminal üreter olmak üzere iki bölgeye ayrılır. Terminal üreter ise intramural ve submukozal segment olarak ikiye ayrılmaktadır (12). Üreterdeki bu fonksiyonel darlıklar klinik olarak önemlidir. Çünkü bu bölgeler, taşların böbrekten mesaneye doğru pasajı sırasında en sık takıldığı yerlerdir (7).



Resim-4: Üreterin anatomik darlıkları

Anatomik komşuluklar: Üreter, posteriorda psoas kasıyla komşudur. Pelvise girdiğinde iliak damarları çaprazlar. Bu çaprazlama, eksternal ve internal iliak damarların bifurkasyon noktasının hemen üzerinde olmaktadır. Nadiren sağ üreter vena kava inferiorun arkasında bulunabilir (retrokaval üreter) ve bu durum üreteral kompresyon ve obstrüksiyona neden olabilir. Orta hat retroperitoneal kitle lezyonları (masif lenfadenopati veya abdominal aort anevrizması) üreterleri obstrükte edebilir. Gonadal damarlar kabaca üretere paraleldirler. Fakat bu damarlar retroperitonda üreteri önden çaprazlarlar ve bu çaprazlama oblik olarak medialden laterale doğrudur. Sağ üreter anteriorda, terminal ileum, çekum, apendix, çıkan kolon ve onların mezenterleriyle, sol üreter ise, inen kolon, sigmoid kolon ve onların mezenterleriyle komşudur. Üreterler, komşuluğu olduğu batın organlarının malign ve inflamatuvar hastalıklarından etkilenebilir ve sonuçta hematüri, fistül ve total obstrüksiyon olabilir (7).

Nonürolojik pelvik cerrahi kadında daha fazla olduğundan dolayı, pelvik üreterin seyri kadında daha fazla önem arzeder. Üreterler iskiyal çıkıntı seviyelerinin medialinde overin arkasında, ovarian fossanın posterior sınırında bulunur. Over damarları tarafından oblik olarak

aprazlanır. Mesaneye doğru ilerlerken sırasıyla uterosakral ligament, kardinal ligament ve vezikouterin ligamentleri geçer. Bu seyirde, kısa bir mesafede uterin arterle beraber, bu damarın anterolateralinde seyreder. Sonra uterin arter üreteri çaprazlar ve üreterin medialine geçer ve uterusu ulaşır. Sol reter alt seviyelerinde perivezikal venöz plexus ve vajinal plexus tarafından sarılmıştır. Uterin arterin altından anteromediale doğru geçer, lateral vajinal fornixin 1 cm üstünden ve serviksin 1-4 cm lateralinde seyreder. Mesaneye ulaşmadan önce vajinanın anterior duvarından aşağı doğru seyreder. Jinekolojik ameliyatlarda uterin ve overiyen damarların maniplasyonu üreter yaralanması açısından önemlidir (12).

Üreter sıklıkla cerrahi ve radyolojik olarak segmentlere bölünür. Renal pelvisten iliak apraza kadar olan kısıma abdominal üreter, iliak çaprazdan mesaneye kadar olan kısıma ise pelvik üreter denir. Üreter aynı zamanda radyolojik tanımlama amacıyla st, orta ve alt üreter diye 3 segmente ayrılır. st üreter, renal pelvisten sakrumun st kenarına kadar olan kısımdır. Orta reter, sakrumun st ve alt kenarları arasındaki kısımdır. Alt reter ise sakrumdan mesaneye kadar uzanan kısımdır (7).

B. ÜRETER FİZYOLOJİSİ:

Normal idrar akımı sırasında, kaliks ve renal pelvisin kontraksiyonlarının gücü üreter üst bölümünden daha kuvvetlidir. İdrar ile dolmaya başlayan renal pelvis içinde basıncın artması nedeniyle idrar, buradan lümeni boş ve içi kapalı durumda bulunan üreter üst bölümüne atılır. Bu andan itibaren üreter içi basıncı artmaya başlar ve UPK'nın kapalı olması bu basıncın böbreğe doğru geri iletilmesini engeller (13).

Üreterin peristaltik hareketleri bir elektriksel aktivite olarak, üriner sistemin proksimal bölümüne yerleşmiş olan pacemaker noktalarından kaynaklanır. Bu elektriksel aktivite daha sonra aşağıya doğru mekanik bir fonksiyon olarak ifade ettiğimiz peristaltizmi doğurur. Bu peristaltik dalga hareketiyle idrar üst üreter segmentinden bir alt üreter segmentine ilerleyerek mesaneye ulaşır (13).

Normal idrar akım hızında, renal pelvis idrar ile dolmaya başlayınca artan intrapelvik basınç, bu idrar volümünü bir alttaki ve o sırada içi boş ve lümeni kapalı durumda bulunan üreter üst segmentine atar. Üreterin en üst bölümünde oluşan bu ilk kontraksiyon dalgası önüne birikmiş olan idrar volümünü alarak distal üretere doğru bir hareket gösterir. İdrar bolusu adı verilen bu belli miktardaki sıvının etkili bir şekilde bir alt üreter segmentine atılabilmesi için kontraksiyon dalgasının bütün üreter etrafını sarması gerekmektedir. İdrar bolusu üreterin son bölümü olan üreterovezikal bileşkedan mesane içine atıldıktan sonra üreter kontraksiyonu bu bölgede azalarak kaybolur (13).

İstirahat halindeki üreter içi basınç 0-5 cm-su (cm-H₂O) kadardır. Kontraksiyon sırasında bu basınç 20-80 cm-su (cm-H₂O) arasında değişiklik gösterir. Kontraksiyon sayısı ise yaklaşık dakikada 2-8 kadardır (13). Üreteral motilitenin baş langıçta myojenik olduğu düşünülmüştü. Bu kuram, 1869'da Engelmann'ın (14) gözlemlerinden (in vitro olarak eksize edilmiş renal pelvis ve üreterin aktif olarak kontrakte olduğunu gösterdi) kaynaklanır. Lapedes, hidrografik teknikler kullanarak insan idrar akımının gücünü ölçtü ve adrenerjik ajanların üreteral peristaltizm üzerine olan etkisini gösterdi ve sonuçta üreteral peristaltizmin orijinal teorisini doğruladı (15).

Üreter fonksiyonlarında sinir sisteminin rolü: Bazı düz kas hücrelerinin her birinde spesifik innervasyonlar vardır. Oysaki diğerlerinde, sinsityal tipte, düz kaslar ayrı nöromüsküler bileşkeye gereksinim duyarlar ve eksitasyonun bir kas hücresinden diğerine

yayımları, sinir sonlanmalarından transmitterlerin salınımına bağlıdır. Üreterdeki düz kaslar, ayrı nöromusküler bileşkesi olmayan düz kasların sinsityal tiplerinden oluşur.

Üreter peristaltizmi, denervasyon veya transplantasyondan sonra devam edebilir. İzole in vitro üreter segmentlerinde spontan aktivite olabilir. Üreterin bir segmentinin in situ olarak tersine çevrilmesinden sonra, normal antegrad peristaltizm devam eder. Bununla beraber, mevcut literatür sinir sisteminin üreter peristaltizminde en azından düzenleyici bir rol oynadığını göstermektedir. Morita ve arkadaşları otonom sinir sisteminin idrar transportunu etkileyebileceğini göstermişlerdir. Yine birçok çalışmada, insan üreterinin sempatik ve parasempatik nöronlar tarafından innerve edildiği gösterilmiştir (16).

Üreter düz kaslarında alfa reseptörlerin varlığı daha önce tanımlanmıştır. Bu reseptörlerin uyarılması üreteral kontraksiyonun sıklığında ve lümen içi basınçta artışa yol açtığı gösterilmiştir (17). Beta reseptörlerin üreterde varlığı tartışmalıdır. Boatman ve arkadaşları köpek üreterinde beta reseptörlerin olmadığını rapor ettiler (18). Kül ve arkadaşları buna karşıt olarak, üreteral motiliteyi inhibe edici olarak beta reseptörlerin etkisini tanımladı (19). Ek olarak bazı araştırmacılar, memeli üreterinde beta adrenerjik reseptörlerin varlığını destekleyen kanıtlar sunmuşlardır (17). Beta adrenerjik reseptörler stimüle edildiği zaman üreteral kontraksiyonun hem büyüklüğünde, hem de sıklığında azalma gösterilmiştir. Bu etki beta adrenerjik antagonistlerle önemli derecede azaltılır (17). Üreter kontraktilesinde en güçlü inhibitör etki adrenalinle görülür. Katekolaminler birbirleriyle karşılaştırıldığında, adrenalin diğer agonistlere nazaran 2 kat daha etkin bulunmuştur (17).

Tavşanlar üzerinde yapılan bir çalışmada, neonatal üreterde, mesaneden farklı olarak hem alfa-1 hem de alfa-2 reseptör agonistleri kontraktilite gücünü arttırdığı gösterilmiştir. Bu çalışmada, kantitatif olarak mesane, üreter ve üretrada alfa-1 adrenerjik reseptörler alfa-2 reseptörlerden daha yoğun olarak bulunduğu radyoligant bağlama tekniğiyle gösterilmiştir. Neonatal tavşanlar üzerinde yapılan bu çalışmada, selektif bir alfa-1 agonist olan fenilefrin mesane, üreter ve üretrada önemli

derecede kontraksiyonlara neden olduğu ve diğer taraftan selektif bir alfa agonist olan klonidin mesane, üreter ve üretrada zayıf kontraksiyonlara neden olmuştur (17).

Parasempatik sinir sistemi: Üreteral peristaltizmin kontrolünde parasempatik sinir sisteminin rolü çok iyi bilinmemesine karşın, üreterde muskarinik kolinerjik reseptörler ve

asetilkolinesteraz içeren sinir lifleri gösterilmiştir. Ayrıca, domuz, tavşan ve insan üreterinde elektriksel stimülasyonuna cevap olarak asetilkolin salınımı gösterilmiştir ve bu salınım tetrodotoxin adı verilen nöron zehiri ile inhibe edilmektedir. Tüm bu veriler parasempatik sinir sisteminin üreteral aktivitenin kontrolünde en azından düzenleyici bir role sahip olduğunu göstermektedir (16).

Asetilkolin, metakolin, karbamilkolin ve betanekol kolinerjik ajanlardandır. Bu ajanlar genellikle üreter ve renal pelvis üzerinde aktivite gösterirler. Yani üreteral peristaltizm sıklığını ve gücünü arttırmaları. Bunlardan betanekolün uyarıcı etkileri, bir alfa adrenerjik bloker olan fentolamin tarafından bloke edilebilir (16).

Atropin asetilkolinin muskarinik etkilerinin kompetatif bir antagonistidir. Bu ilaçların üreter üzerine olan etkileri çok net olarak ortaya konulmamış olmakla beraber, fizostigmin ve parasempatomimetik ajanların eksitator etkilerini inhibe ettiği gösterilmiştir. Methantelin ve propantelinin de üretere olan etkileri tam bilinmemektedir (16).

Sempatik Sinir Sistemi: Üreterde adrenerjik reseptörlerin gösterilmesinden sonra, sempatik sinir sisteminin üreteral aktiviteyi modüle ettiği açıklık kazanmıştır. Elektriksel stimülasyona cevap olarak renal kaliks ve üreterden katekolaminlerin salgılandığı gösterilmiştir (20).

Üreterde eksitator alfa adrenerjik ve inhibitör beta adrenerjik reseptörler bulunmaktadır (17). Noradrenalin, primer olarak alfa adrenerjik agonist olmasına karşın aynı zamanda beta adrenerjik reseptörleri stimüle edebilir ve üreteral kontraksiyonların artmasına neden olabilir. Fentolamin (alfa bloker) verildiği zaman, noradrenalin üreteral kontraksiyonların gücünü azaltır. Bir beta bloker ajan olan propranolol, noradrenalin tarafından oluşturulmuş kontraktilite gücünü potansiyelize eder (21). Bu durum, inhibitör beta adrenerjik reseptörler bloke edildiği zaman, noradrenalin etkisinin eksitator alfa adrenerjik reseptörler üzerindeki sıra dışı bir etki tarafından açıklanır. Bundan başka, izoproteranol (beta adrenerjik agonist) kontraktiliteyi deprese eder. Tüm bu veriler, üreterde eksitator alfa adrenerjik ve inhibitör beta adrenerjik reseptörlerin varlığını göstermektedir (16).

Yaygın olan görüşe göre alfa adrenerjik reseptör aktivatörleri (noradrenalin ve fenilefrin gibi) renal pelvis ve üreteral aktiviteyi stimüle etme eğilimindedirler ve beta

adrenerjik reseptör aktivatorleri (izoproteranol ve orsiprenalin gibi) renal pelvis ve üretral aktiviteyi inhibe etme eğilimindedirler (17).

Alfa adrenerjik antagonistler (fentolamin ve fenoksibenzamin gibi) noradrenalin ve diğer alfa adrenerjik agonistlerin stimüle edici etkilerini inhibe ederler. Propranolol (beta bloker) beta agonistlerin inhibitör etkilerini azalttığı veya bloke ettiği gösterilmiştir (17).

David ve arkadaşları tarafından köpekler üzerinde yapılan bir çalışmada, alfa adrenerjik reseptörlerin bloke edilmesi hem adrenalinin hem de noradrenalinin üretral motiliteye olan etkisini azalttığı gösterildi. Bu çalışmanın sonuçları, köpek ureterinde hem alfa hem de beta reseptörlerinin olduğunu göstermektedir (22).

ÜRETER TAŞLARINA KLİNİK YAKLAŞIM

Üriner sistemde bir taşın obstrüksiyon yapması sonucunda renal veya üretral kolik olarak bilinen akut taş epizoduna neden olur. Böbrekten mesaneye kadar taşın takılabileceği 5 yer vardır (23):

1)Kaliks boynu

2)UPK

3)İliak çapraz

4)Kadınlarda üreterin pelvik damarlar ve broad ligament tarafından önden çaprazlandığı nokta

5) Üreterovezikal bileşke (UVJ) (en sık görülür)

Üriner sistemde taşların çoğu pelvik üretere impakte olur. Eğer taşın boyu 4 mm'den küçükse, spontan taş pasajı yüksek olasılıktır (23).

Renal kolik:

Üriner sistemde taşların obstrüksiyon yapması sonucu karakteristik olarak ortaya çıkan bir semptom kompleksidir. Renal veya üreteral kolik tarzındadır. Tipik olarak gece veya sabahın erken saatlerinde olur. Ani başlangıçlıdır ve özellikle hasta istirahatte iken ortaya çıkar. Ağrı genellikle flank bölgesinden başlar ve lateral olarak abdomene yayılır. Erkeklerde skrotum ve testislere, kadında ise labia majora ve round ligamente yansıyabilir. Ağrının bu yansıması kord, testis ve over damarlarıyla ilişkilidir. Taş orta üretere gelirse, ağrı lateral flank ve abdominal bölgeye kayma eğilimindedir. Taş mesaneye doğru yaklaştıkça, hastada frequency ve urgency gibi üriner semptomlar gelişmeye başlar. Çöliak ganglion hem böbreği hem de mideyi inerve ettiğinden dolayı bulantı ve kusma çoğu zaman renal koliğe eşlik eder (23).

Renal kolikte idrar bulguları: Ürolitiaziste hastaların bir çoğunda mikroskopik veya makroskopik hematüri vardır. Press ve Smith (1995) 140 hastalık bir seride hastaların % 15' inde

hematüri tespit ettiler. Bazı durumlarda gross hematüri hastanın tek şikayeti olabilir. İnfeksiyonu olmayan taşlı hastalarda orta derecede piyüri bile olabilir. İdrarda önemli derecede iltihap hücresi varsa, özellikle kadınlarda, infeksiyon için araştırma yapılmalıdır. Çünkü üriner infeksiyonu olan vakaların çoğunda ürolitiazis vardır. Taş hastalığının aktif bir fazındaki hastada, ara sıra taşın içeriğiyle aynı yapıda kristaller idrarda görülebilir. İdrarda sistin, ürik asit veya strüvit kristallerinin görülmesi, taşın tipik bir göstergesi olabilir (23).

Radyolojik değerlendirme:

1) Düz karın filmi: Taşın başlangıç değerlendirilmesinde ilk yapılması gereken düz karın filmidir. Bu filmler radyoopak taşları gösterirler. Flebolitler, mezenterdeki kalsifikasyonlar, kalsifiye lenf bezleri, kalsifiye aterom plakları da radyoopasite olarak görülür ve bazen taşlarla karıştırılabilirler. Kalsiyum içeren taşlar radyopaktır. Kalsiyum fosfat taşlarının kemik dansitesine denk yani enradyo-opak taş lar olduğunu göstermişlerdir. Kalsiyum oksalat taşları, kalsiyum fosfat taşlarından daha az opaktır. Strüvit taşları oldukça az opaktır ve laminer yapıda olup kaba karakterdedir. Sistin taşlarının opasiteleri, onların sülfür yapılarından dolayı önemsizdir ve bunlar semiopak sayılabilirler (23). Mayo Klinik tarafından yapılan bir çalışmada, düz karın filmi ile üriner sistem taşlarının doğru teşhis edilme oranı ancak % 40 civarında olduğu bildirilmiştir (24).

Düz karın filminde radyoopasitenin derecesi taşın vizüalize edilebilmesi için bir faktördür. Kalsiyum oxalat taşları, düz filmde görülebilmesi için en az 2 mm olmalıdır. Bu sistin taşı için 3-4mm'dir olmalıdır. Strüvit taşları büyük ve kalisiyel anatomiye uyduklarından gösterilmesi daha kolaydır (23).

2) İntravenöz ürografi (IVU): Üriner sistem taşlarının görüntülenmesinde ve obstrüksiyonun gösterilmesinde oldukça başarılıdır. IVU, intravenöz (IV) kontrast madde enjeksiyonundan sonra çekilen seri filmlerle elde edilir. 5-10-20 dakikalarda alınan filmlerin taşın lokalizasyonunu ve varlığını kanıtlamada yetersiz kalabilir. 20-30 ve 60 dakikalık filmler daha iyi olduğu söylenebilir. Geç filmler ise birkaç saat sonra veya bir gün sonra elde edilebilir.

Elton ve arkadaşları (1993) acil koşullarda üreteral kalkül tanısında IVU'nin gerekli olup –olmadığını araştırdılar. Renal kolik ve hematürili 203 hastalık bir seride, düz karın filmiyle düz karın filmi + IVU' yi tanısal değerleri açısından karşılaştırdılar. Araştırmacılar, hematürinin eşlik ettiği olgularda flank ağrısının akut başlangıç evresinde pozitif düz karın filminin üreter taşlarına % 96 doğrulukla tanı koyduğunu, ancak negatif düz filmin tanısal değerinin yetersiz kaldığını bildirdiler. Bu bulgular, birçok hastada sadece düz karın filminin acil renal koliğin radyolojik değerlendirmesi için yeterli olabileceğini düşündürmektedir (23).

3) Ultrasonografi (USG): Hem taşın hem de hidronefrozun gösterilmesinde USG noninvaziv bir yöntemdir. Renkli Doppler USG obstrükte olmuş böbrekte, artmış rezidiv indeks gösterebilir. Aynı

zamanda mesaneye üreteral jetin atımındaki asimetriyi veya yokluğu gösterebilir. USG' nin ta tanısındaki duyarlılığı % 90 civarındadır (23).

4) Bilgisayarlı Tomografi (BT): 1972 yılından beri gittikçe artan sıklıkta kullanılmaktadır. Spiral BT ilk olarak 1989'da tanımlanmış bir yöntem olup hızlı olması, kontrast maddeye gereksinim göstermemesi ve IVU ile karşılaştırıldığında ucuz olması gibi avantajları nedeniyle geleneksel yöntem olan IVU' ye daha sık tercih edilir olmuştur (23).

Smith ve arkadaşları akut üreter kolikli hastanın değerlendirilmesinde spiral BT' nin avantajlarını ilk defa 1995' te açıkladılar (25). Spiral BT' nin taş boyutunu ve lokalizasyonunu göstermede diğer yöntemlere göre bir çok üstünlükleri vardır. Spiral BT akut flank ağrısı olan hastanın tanısını koymanın yanında, tedavinin planlanmasında da yararlı olabilir. Örneğin

küçük taşlar spontan olarak düşerlerken, daha büyük (5 mm'den büyük) ve proksimal taşlar sıklıkla girişimsel bir tedavi yöntemi gerektirirler (23).

5) MR Ürografi (MRU): MR ürografi ile etkili bir şekilde üriner sistem dilatasyonları gösterilebilir. Obstrüksiyonun yeri ve dilatasyonu göstermedeki etkinliği % 96' dır. Renal yetmezliği olan, kontrast madde allerjisi olan veya X ışınlarının kontrendike olduğu durumlarda MR- ürografi kullanılabilir. Ancak, en önemli dezavantajı pahalı olmasıdır (23).

Tedavi Kararını Etkileyen Faktörler:

A)Lokalizasyon: Spontan düşme olasılığını etkileyen önemli bir faktördür. Daha önce de bahsedildiği gibi üreter taşları pasaj sırasında genellikle 3 bölgede takılırlar.

B)Boyut ve sayı: Tedaviyi planlamada ve taşsızlık oranlarında önemli diğer bir kriterdir. Üreter taşlarının büyük bir çoğunluğu spontan olarak düşmektedir. Bu yüzden, girişimsel bir tedaviye başlamadan önce hasta belirli bir zaman izlenebilir. Eğer taş 8 mm'den büyük ise spontan düşme olasılığı çok azdır ve obstrüksiyondan dolayı böbrek hasarı ve önemli semptomlara sebep olmasını beklemeksizin tedaviye başlanmalıdır.

C)Taşın yapısı: Taşın içeriğinin bilinmesi tedavi ve takip açısından önemlidir. Örneğin Ca-okzalat-dihidrat taşları için ESWL iyi bir seçenekken, Ca-okzalat-monohidrat ve sistin taşları ESWL tedavisine dirençlidir. Genellikle üreter taşlarının çoğu medikal tedaviye dirençlidir. Bununla beraber, inkomplet obstrüksiyonu olan ve asemptomatik veya orta derecede semptomatik bir hastada, üreterde ürik asit taşı olabilir. Bu durumda konservatif tedavi yaklaşımının bir parçası olarak idrar alkalinizasyonu denenebilir (26).

Üreter taşına tedavi yaklaşımı hastanın semptomları ve taşın üreterde kaldığı süreye bağlı olarak modifiye edilebilir. Böbrekte irreversible fonksiyon kaybının olmaya başlaması taşın üreterde kalma süresiyle de ilişkilidir. Kalıcı böbrek fonksiyon kaybı komplet üreteral obstrüksiyon olsa bile 2 haftadan önce oluşmaz. Fakat total renal fonksiyon kaybı 6 haftaya kadar gelişebilir (31). Obstrüksiyonun düzelmesinden sonra renal fonksiyonların tam olarak geri gelmesi 3 aya kadar uzayabilir (31). Tek taraflı üreter taşı olan toplam 134 hastayı içeren bir çalışmada, obstrüksiyonu 4 haftadan daha uzun süre devam eden hastaların üçte birinde irreversible böbrek hasarı olduğu gösterilmiştir (31).

Üreter Taşlarında Klinik Faktörler:

Üreter taşlarında patoloji ve morbidite, primer olarak ağrının devam etmesinden, renal fonksiyonlardaki değişikliklerden ve taşın neden olduğu obstrüksiyondan etkilenir. Ağrı (renal kolik) üreteral obstrüksiyonlu hastada primer semptomdur ve morbiditenin önemli nedenlerindedir. Üreteral kolik ağrısı oluş masında, obstrüksiyona sekonder üreterden salınan prostoglandinlerin de rolü vardır. Prostoglandinler, taşın düşmesine yardımcı olmaları adına üreteral peristaltizmi artırarak etki gösterirler (33). Aynı zamanda bradikin gibi mediatörlerin salınımını artırır ki; bunlarda ağrıyı artırır. Bu durum ek olarak bulantı ve kusmayı da ağırlaştırır. Bundan dolayı prostaglandin inhibitörleri (indometazin ve ketorolak gibi) üreteral obstrüksiyona bağlı ağrı, bulantı ve kusma gibi semptomların tedavisinde parenteral narkotiklerden daha etkili olduğu gösterilmiştir (27). Bununla beraber bu ajanlar renal fonksiyonu bozuk hastalarda dikkatli kullanılmalıdır. Çünkü bunlar renal fonksiyonları daha da kötüleştirirler (30). Akut üreteral obstrüksiyonu olan bir hastada ketorolak infuzyonunun ipsilateral renal kan akımını % 35 azalttığı gösterilmiştir (28).

Renal kolik erken semptomlarıyla (<24 saat) gelen bir hastada, eğer semptomlar oral tedavi ile kontrol altına alınabiliyorsa, taşın spontan düşmesi beklenebilir. Eğer semptomlar bir haftadan fazla devam ediyorsa, semptomların ve obstrüksiyonun düzelmesi için ya stent yerleştirilmeli veya kesin tedaviye gidilmelidir. Konservatif ve medikal tedaviye dirençli, şiddetli semptomlara neden olan üreter taş larında erken tedavi endikasyonu vardır (30).

Üreteral taş a bağlı olarak gelişen enfeksiyon veya obstrüksiyona sekonder pyelonefrit nispeten siktir ve potansiyel olarak hayatı tehdit edici olduğundan dolayı ürolojik acillerden biridir. Hastada tipik olarak ateş , lomber ağrı, dizüri, pyürü olabilir. Septik şok gelişme riski bulunur. Obstrüksiyonun kateterizasyonla veya perkütan nefrostomi ile acil drenajı esastır. Ek olarak obstrükte segmentten idrar kültürü alınması da gerekir. Taşa yönelik tedavi idrar kültürünün negatif olması ve hastanın tam olarak düzelmesinden sonra yapılmalıdır (30).

Hastanın tedavi açısından beklentileri, uygun tedavi modalitelerinin seçiminde önemli bir role sahiptir. Spontan düşme olasılığı zayıf olan üreter taşlarında, hastalara tedavi seçeneklerinin her biri fayda ve zararlarıyla anlatılmalıdır (30).

ÜRETEROSKOPİ ENDİKASYONLARI

Üreteroskopi endikasyonları, sistoüretroskopi endikasyonları ile benzerlik taşımaktadır. Her iki endoürolojik prosedür diagnostik ve terapotik amaçla kullanılmaktadır. Deneyim arttıkça, teknikler ve aletler geliştikçe üreteroskopi endikasyonları da artmaktadır .

Üreterorenoskopi endikasyonlarını taş tedavisi, taş dışı tedavi işlemleri ve teşhis amaçlı 3 gruba ayırabiliriz. Taş tedavisinde ESWL başarısızlığı sonrası üreter ve böbrek taşları, ESWL sonrası oluşan taş yolu , obstruksiyon oluşturan üreter taşlarının tedavisinde üreterorenoskopi endikasyonu vardır. Taş dışı tedavi endikasyonları ise obstruksiyon için üreter katateri geçirilmesi, yabancı cisim çıkarılması, darlıkların insizyon ve dilatasyonu ve seçilmiş tümörlerin fulgurasyon ve rezeksiyonunda endikedir. Teşhis amaçlı ise tek taraflı hematüri ve malign sitoloji değerlendirilmesi, üst üriner trakt tümörlerinin tedavi sonrası takipleri ve radyolojik dolun defekti ve obstruksiyon değerlendirilmesinde endikedir.

HASTA SEÇİMİ

Üreteroskopide dikkatli hasta seçimi başarıda büyük rol oynar. Hastanın litotomi pozisyonu almasını engelleyecek anatomik anomalisi mevcut ise üreteroskopi gerçekleştirilemez. İleri derecede prostat hipertrofisi ve ciddi üretra anomalileri üreteroskopun geçmesini engelleyebilir. Büyük psoas kitlesi üreteroskopinin orifisten girmesini engeller. Ektopik veya cerrahi olarak reimplante edilmiş üreter, üreteroskopi girişimini engeller (26).

Pelvik radyasyon veya pelvik retroperitoneal operasyon geçirilmesi, fibrozis daha sonra da rijid üreter oluşmasına sebep olur. Rijid üreterde, rijid üreteroskopi ile perferasyon sık görülür. Bu gibi durumlarda fleksibl üreteroskopi daha güvenlidir (26).

Preoperatif Hasta Hazırlığı:

Üreteroskopik girişim öncesi işlemler; hastanın öyküsünün alınması, fizik muayene, hasta rızası ve perioperatif antibiyoterapiyi içerir. Preoperatif öyküde özellikle önceki pelvik cerrahi ile radyoterapi önemlidir. Geçirilmiş radikal prostatektomi ile radikal histerektomi retroperitoneumda alt üreter fiksasyonuna ve relatif olarak immobiliteye yol açabilir. Benzer olarak üreteral reimplantasyon ile üreterolitotomi anamnezi üreterin manipülasyonunu zor hale getirebilir. İşlemin amacı açık cerrahiye önlemek olmasına karşın başarısız girişimlerde

komplikasyonlar meydana geldiğinde cerrahi gerekebilir. Taşların çoğunluğu birinci girişimde çıkarılır, bununla birlikte hasta ikinci bir üreteroskopik girişim sonrasında taşsız (stone-free) hale gelemese açık litotomi gerekebileceği konusunda önceden bilgilendirilmelidir.

Perioperatif antibiyotik olarak genellikle geniş spektrumlu antibiyotikler tercih edilir; girişimden hemen önce ve girişim sonrası birkaç doz şeklinde devam edilir. Operasyon sabahı DÜSG (direk üriner sistem grafisi) çekilmesi önemlidir. Genel veya rejyonel anestezi genellikle tercih edilir. Ancak küçük kalibreli rijid enstrümanlar ile fleksibl üreteroskoplarla girişim, intravenöz sedasyon ile lokal anestezi altında gerçekleştirilebilir.

Üretroskopinin minimal dirençle geçebilmesi için hasta pozisyonu da önemlidir. Genellikle modifiye dorsal litotomi pozisyonu tercih edilir; bunun sebebi olarak da bu pozisyonda o bölgedeki vertikal açının düştüğü, böylece üreteroskopi ile üreter orifisine daha kolay girildiği gösterilmiştir (12,34).

IV. Üreteroskopi Manipulasyon ve Prosedür Teknikleri

Rehber tel (guide wire) yerleştirilmesi:

Otörlerin çoğu önce sistoskopi ile rehber telin yerleştirilmesini, üreter orifisi ve intramural üreter dilate edildikten sonra rijid ve fleksibl üreteroskopun kullanılmasını tavsiye etmektedirler. Floppy uçlu 0,038 inch çaplı rehber telin kullanılması önerilmektedir. Rehber tel alberan yardımıyla herhangi bir direnç ile karşılaşmadan üretere girmelidir. Bükülme, hemoraji ve güçlüklerle karşılaşma rehber telin submukozaya yerleşmesinin işareti olabilir. Bentson rehber tel denenebilir, yine dirençle karşılaşırsa hidrofilik rehber tel, bunlarla da başarısız kalındı ise kobra katater denenebilir. Katatere sistoskop eşliğinde rotasyon manevrası yapmak, dirençli olan yerde güvenli kullanımını sağlar ve oluşmuş false pasajı aşmasını sağlar. Üreteral orifisin geçilmesi mümkün olmayan durumlarda fleksibl gövdeli acorn tip buji, üreterin en distal parçasını açması için kullanılabilir. Daha sonra üreteroskop transüretral olarak üreteral orifisin hizasına getirilir ve üreteral meatus içerisine ilerletilir. Üreteral lümen görüldükten sonra floppy tip rehber tel üreteroskopun çalışma portundan sokulur ve direkt görüş altında ilerletilir. Diğer bir seçenek ise üreteral meatotomi yapmaktır (26).

Orifisin Dilatasyonu:

Rutin dilatasyon yapılıp yapılmaması tartışmalı bir konu olup, son yayınlarda yapılmaması yönünde ağırlık kazanmaktadır. Avantaj ve dezavantajları tablo-2'de gösterilmektedir (27).

Tablo 2: Rutin dilatasyonu yapılmalı mı?

Avantaj	
	Üreteroskop daha kolay angaje olur
	Üreteroskop daha kolay ilerler
	Taş parçalan daha kolay çıkar
	Tekrarlayan giriş-çıkışlar daha rahat yapılır
Dezavantaj	
	Maliyeti artırır
	Süreyi uzatır
	% 52 mukozal yırtık, % 19 ekstravazasyon

Günümüzde üreteral orifisi dilate etmede çok değişik dilatatörler kullanılmaktadır (Tablo-3)

Üreteroskopun Yerleştirilmesi

Kullanılacak üreteroskopun tipi ve çapı, prosedürün tipi ve lezyonun lokalizasyonuna göre seçilir. Rijid üreteroskop, genellikle distal üreter ve nadir olarak proksimal üreter girişimlerinde kullanılır. Fleksibl üreteroskop distal üreterde kullanılabilirse de, asıl kullanım yeri proksimal üreter ve pelvistir. Aletin çapı ise üreter çapı ve kullanılacak yardımcı aletler (litotripsi problemleri, basketler, forsepsler) göz önüne alınarak seçilir.

Üreter orifisi ve intramural üretere yeterli dilatasyon uygulandıktan sonra, üreteroskop rehber telin üzerinden veya yanından geçirilerek üretere yerleştirilir. Yardımcı aletler üreteroskop yerleştirilmeden takılabilir, fakat bu durumda irigasyon kanalı daralmış

olacaktır. Bu nedenle önce üreteroskop yerleştirilip, irigasyon ile yeterli görüntü sağlandıktan ve müdahale edilecek lezyona ulaşıldıktan sonra yardımcı aletlerin takılması daha isabetlidir.

Çoğu kez üreteroskopun ucu orifisin üst dudağına takılır, bu engeli aşmak amacıyla 180 derece rotasyon manevrası uygulanır. Üreteroskop ile üreterde ilerlerken, bir güçlük karşılıldığında asla zorlanmamalıdır. Bu durum üreteral yaralanmaların en fazla sebeplerinden biridir. Eğer üreteroskop ilerlemiyorsa, üreteral stent konabilir ve birkaç hafta pasif dilatasyon sonrası bu prosedür tekrar denenebilir.

Rijid Üreterorenoskopi:

Floroskopi cihazının da yardımıyla üretere yerleştirilen kılavuz tel sayesinde, işlem esnasında üretere tekrar girişlerde orifisin kolay bulunması sağlanır. Ayrıca, kanama veya perforasyon gibi komplikasyonlarda çift-Jstentın güvenle yerleştirilmesine imkan tanır. Mesanenin dolu olması; distal üreterin yeterince dilate edilememesi; büyük median lob ve buna sekonder olarak üreter alt uçlarının J şeklini alması; atipik üreteral orifis lokalizasyonu veya üreteral darlık durumlarında üretere giriş oldukça zor olabilir. Böyle vakalarda, minyatür üreteroskop yardımıyla, kılavuz tel veya kateterin üretere yerleştirilmesini takiben, rijid üreteroskop ile üretere girilmeye çalışılır. Ancak öncesinde dilatasyon işlemi uygulamak gerekebilir. Eskiden kullanılan metal bujilerin yerini, artık üreteral balon dilatatörler almıştır. Üreteral girişin problem olmayacağını düşündüğümüz, ve diagnostik amaçlı yapılan üreteroskopilerde açık (içinden kılavuz tel ilerletilmesine ihtiyaç duyulabilir) uçlu üreter kateteri üreteral orifisten 1-2 cm ilerletilir, ardından bu kateter üzerinden 90 ile 180 derece ters çevrilen üreteroskop ile üretere girilir. Bu manevra ile üreter orifisinin tavanı kaldırılmış olur ve oluşan boşluktan üreteroskop daha rahat ilerletilebilir (5,6)

İrrigasyon için izotonik NaCl solüsyonu kullanılır. Üreterin içinde iken irrigasyon sıvısının daha basınçlı gitmesini gerektiren durumlar (kanama vs.) olabilir. Bu nedenle manşon gibi basınç artırıcı yardımcı cihazlar ile irrigasyon sıvısı verilmelidir. Ayrıca basınçlı sıvı üreteral girişte cerraha kolaylık sağlayabilmektedir. Soygür ve ark., pediatrik hastalarda üreteral giriş esnasında manşon aracılığıyla verilen basınçlı sıvı yardımıyla orifisin açıldığını ve aktif dilatasyona gerek kalmadan üretere girilebildiğini göstermişlerdir (7). Ancak irrigasyon basıncının gereğinden fazla olması üreterde parçalanmış taş fragmanlarının retrograd migrasyonuna ve idrar enfekte ise pyelorenal reflü sonucu hastanın sepsise girmesine neden olabilirler (8).

Fleksibl Üreterorenoskopi:

Tiplerine göre boyutları 90 ile 180 cm ve çalışma kanalları ise 2.5 ile 5 F arasında değişmektedir. Bu aletlerin uç segmentleri her iki yönde 120-180 derecelik aktif defleksiyona izin verecek şekilde dizayn edilmişlerdir. Eğer çalışma kanalında alet varsa en fazla 120 derecelik aktif defleksiyon mümkün olur. Pasif defleksiyon ise üreteroskopun fleksibilitesiyle sağlanmaktadır. Bu üreteroskoplar sayesinde üst üriner sistemdeki tüm kalikslerin görüntülenmesi sağlanır.

Rijid cihazdan farklı olarak fleksibl üreteroskop üretere, floroskopi kontrolü altında kılavuz tel üzerinden yerleştirilir. Bu işlemden önce üreter orifisinin dilate edilmesi mutlaka gereklidir. Aksi takdirde üreteroskop, kılavuz üzerinden ilerletilse dahi orifise takılır.

Bu cihaz ile litotripsi uygulanacak ise holmiyum: YAG lazer tercih edilmelidir. İnce probu sayesinde fleksibl üreteroskopun çalışma kanalından rahatça geçerek üreteroskop ucunun aktif defleksiyonuna izin verir. Yine, 1.9 F'lik elektrohidrolik litotripsi problemleri ile taşların kırılması sağlanabilmektedir. Bu problemler, lazer problemlerine göre taşta daha az güç uyguladıklarından sert taşların tedavisinde kullanılamazlar. Ayrıca, lazer problemler kadar esnek olmadıklarından üreteroskopun aktif defleksiyonunu zorlaştırırlar (9,10).

Üreter taşları için gerekli görülmesi bile, özellikle böbrek taşları için fleksibl üreteroskopi işlemi uygulanan hastalarda, üretere üreterik giriş kılıfı (ureteric access sheath) yerleştirmek yararlı olabilir. Bu sayede üretere tekrar girişlerde travma en aza indirilir ve operasyon süresi kısalmır (11).

Tanısal girişimler:

Üst üriner sistem kaynaklı hematüri incelemesi idrar analizi ve kültürünü takiben sitolojik inceleme ile devam eder. Radyolojik görüntüleme yöntemlerinin (İntravenöz pyelografi, Abdomen Ultrasonografi ve Bilgisayarlı Tomografi) de yardımıyla üst üriner sistemde yer kaplayan lezyonlar ve dolma defektleri, kontrast öncesi ve sonrası filmlerin incelenmesiyle anlaşılır. Görüntüleme yöntemleriyle herhangi bir patoloji veya dolma defekti saptanmasa dahi orifisten kan geldiğinin sistoskopik inceleme esnasında görülmesi ve sitolojik inceleme sonucunun pozitif gelmesi, üreterin endoskopik olarak değerlendirilmesini zorunlu kılar.

Bu amaçla en uygun yöntem, minyatür üreteroskop ile kılavuz tel olmadan direk görüş altında üreteri incelemektir. Aksi takdirde, oluşan mukozal yaralanmalar, şüpheli lezyon olarak değerlendirilebilir. Üreter alt ve orta segmentleri geçildikten sonra, minyatür rijid

üretroskoptan geçirilen kılavuz tel ureterde bırakılarak, üst sistem ve kalikslerin içini değerlendirmek amacıyla fleksibl ureteroskop, floroskopi eşliğinde, kılavuz tel üzerinden ilerletilir. Şüpheli lezyonlardan biyopsi alınır, ve tabanı koterize edilerek olası kanamalar engellenmiş olur. Bu amaçla; fleksibl cold cup biyopsi forsepsi en sık olarak kullanılır. Büyük ureteral lezyonlarda, ureteral rezektoskoplar kullanılarak patolojik inceleme için hem daha fazla doku alınmış olur, hem de şüpheli oluşumun tam rezeksiyonu yapılarak hastanın ilk tedavisi yapılmış olur. Ayrıca, fırça biyopsileri de zaman zaman sitolojik değerlendirme için hücre toplanmasında kullanılabilir (12).

Bunların dışında, ureterorenoskopi; ureteral rezektoskop ile daha önceden eksizyonel biyopsi alınmış ve ürotelyal tümör tespit edilen hastaların üst üriner sistemlerinin endoskopik takibinde kullanılır.

Tedaviye yönelik girişimler:

Uzun süre hastada unutulmuş bir çift J stentin sistoskop eşliğinde çekilirken kopan üst kısmı; ureteroskopik işlemi esnasında kopan lazer prob lifleri; kılavuz tel parçaları veya taşı içine alan ve çekerken kopan basket kateter parçaları üst üriner sistem içinde kalabilir. Bu gibi durumlarda ureteroskopik, cerrahın kalan parçayı yabancı cisim forsepsi yardımıyla tutarak çıkarmasını sağlar

Üreterorenoskopi, ureteropelvik ya da ureterde darlığı olan hastalarda retrograd olarak dar olan bölgenin balon dilatasyonuna; ya da endopyelotomi yapılmasına olanak sağlar. Bu sayede hasta açık cerrahi ya da perkütan girişimlerin yaratacağı ek morbiditelerden korunabilmekte ve yüksek başarı oranları sağlanabilmektedir (13).

Üst üriner sistemdeki tümörler için ureteroskopik tedavi, genellikle ureteral ve küçük renal pelvis tümörleri için önerilmiştir (14). Lokalize olan düşük dereceli ve evrelili tümörlerde, açık cerrahi ve perkütan girişime gerek kalmadan ureteroskopik rezeksiyon sayesinde minimal morbidite ile hasta tedavi edilebilir. Ayrıca, tüm işlem üriner sistem içinde gerçekleştiğinden, bu sistem dışında kalan bölgeler tümör ekiminden korunmuş olur. Bu tedavinin güvenilirliği ile yapılan çalışmalar, ortalama %30 civarında nüks oranları rapor etmişlerdir (15,16). Keeley ve arkadaşlarının serisinde, nüks üst sistem tümörü nedeniyle ölen sadece bir hasta bildirilmiştir (17).

Üst üriner sistemde yerleşmiş olan taşların tedavisinde, ureteroskop görüşü altında kullanılmak üzere çeşitli litotriptörler geliştirilmiştir. Günümüzde kullanılan belli başlı

litotripsi sistemleri; elektrohidrolik, ultrasonik, lazer ve pnömotik litotriptörler olarak sıralanabilir.

İntrakorporeal Litotripsi Yöntemleri

İntraüreteral litotripside, üreteroskopik taş fragmentasyonunda kullanılan başlıca metodlar; ultrasonik, elektrohidrolik, lazer ve balistik litotropsi yöntemleridir. Yaklaşık 5 mm' lik taşlar ekstrakte edilebilirken, daha büyük çaplı kalküller fragmente edilerek çıkarılmalıdır.

Ultrasonik Litotripsi:

Ultrasonik litotripsi tekniği mesanede, perkütanöz yaklaşımlarda ve üreteroskopik olarak da başarılı şekilde uygulanabilir. Rijid transduserin yüksek frekanslı vibrasyonları taş fragmentasyonu için enerji sağlar. Fragmentasyon için transduser ucu ile taş temas etmelidir.

Ultrasonik transduser çalışırken ısı yayar, bu nedenle prob, üreteral mukozada oluşacak termal yaralanmalara karşı işlem boyunca soğutulmalıdır. Üreteroskop içinde irrigasyon mükemmel bir soğuk ortam hazırlar ve ısıyı dağıtır. Bazı araştırmacılar büyük ve staghorn böbrek taşlarından perkütan ultrasonik litotripsinin etkili bir metod olduğunu vurgulamışlardır (38-41). Ultrasonik litotriptörlerin bazı tipleri hem taşları fragmente eder, hem de fragmente taşları aspire etme özelliğine sahiptir. Hayvan modellerinde yapılan çalışmalarda, probu direkt olarak üretere uygulamışlar ve kısa bir periyottan sonra minimal üreter hasarı göstermişlerdir. Bu çalışmada ultrasonik litotripsinin güvenli olduğunu göstermişlerdir (42). Diğer komplikasyonlar olarak, aspirasyon ve emme tüplerinin hatalı bağlantılan sonucu fatal hava embolileri görülebilir (43). Ayrıca probun kırılması sonucu açık cerrahiye giden vakalar bildirilmiştir (44).

Elektrohidrolik Litotripsi (EHL):

Büyük çaplı taşların kırılmasında ikinci bir yöntem elektrohidrolik shock-wave litotripsidir (Raney ve Mandler, 1975; Goodfriend, 1984; Green ve Lytton, 1985; Willscher ve ark., 1988; Schoborg, 1989; Denstedt ve Clayman, 1990). Bu metotta elektrohidrolik shock-wave jeneratör ve koaksial prob kullanılır; taşa doğru yönelttiğinde ürettiği shock-wave kaviteasyon ve fragmentasyon sağlar. Enerjinin suyla iletilmesi için taşla prob arasında yaklaşık 1 mm' lik uzaklık bulunmalıdır. EHL ile kalsiyumoksalat monohidrat, sistin ve bazı ürik asit taşlarının kırılması çok zordur. Üreteral mukozaya hasar vermekte yüksek potansiyel bulunması başlıca dezavantajdır. Bu hasar verme ihtimali sıklıkla üreteral mukoza ile örtülmü impakte taşlarda daha yüksektir. 1978 Raney 9 F kateter probu elektrohidrolik litotripsi ile üreteral taşları % 90 fragmente etmiş , % 40 olguda postoperatif

üretel ektravazyon bildirmiştir. Bunu da sıcaklıkla elektrik enerjisinin koagülatif nekroz ve ardından perforasyon etkisi ile meydana geldiğini ileri sürmüştür (45). Daha sonraki yıllarda ince kateterlerin kullanılması ile bu komplikasyonlar azalmıştır.

Pnömatik litotripsi (PL):

Pnömatik Litotriptör taşları mekanik olarak parçalayan rijid problu, pnömatik Jackhammer'in mekaniği ile çalışmaktadır. Prob boyutları 0,8 ile 3mm arasında değişmektedir. Prob ile bağlantılı olan handpiece küçük metal fırlatıcı içermektedir. Aletin çalışması ile birlikte handpiece içinde sıkıştırılmış hava, 3 atmosfer basınç altında ve 12 Hz frekans ile metal fırlatıcıyı probun baş kısmına doğru iter. Tekrarlayan vuruşlar taşın gerilme kuvvetlerini yenince, taşın mekanik olarak kırılmasını sağlar. Litoclast problemleri ile ultrasondaki gibi aynı zamanda taş parçalarının vakumla alınması gerçekleştirilemez. Son yıllarda Almanya'da Kaufen Elektro Medular sistemin ürettiği lithovak cihazı ile litoclasta vakum aleti eklenerek taşların aspirasyonu sağlanmıştır (46,47). Hofbauer ve arkadaşları pnömatik litotripsi ile EHL'yi güvenlik ve etkinlik yönünden karşılaştırmışlar, anlamlı olarak litoclastı güvenli bulmuşlardır (48).

Laser Litotriptörler:

Laser litotripsi intraüretel litotripsiye giren en son methodur. Laser ışığı taş tarafından absorbe edilir ve taş yüzeyinde gazos bir plazma oluşur. Plazma sonraki laser ışığını absorbe eder ve fiber ile taş yüzeyi arasında genişleyerek akustik şok dalgası oluşturur. Bu şok dalgası taşın gerilme direncini yener ve fragmentasyon başlar. Bu sırada taş yüzeyinde ısı artışı oluşur, ancak mukozayı hasarlandıracak düzeye oluşmaz (49).

a) Holmium;

Yttrium alüminyum garnet (No:YAG) laser üreter ve böbrek taşlarının fragmentasyonunda kullanılabilir. 2100 nm dalga boyuna sahiptir ve bütün üriner taşların fragmentasyonunda başarılıdır. Ancak taş yüzeyine direk uygulanmaz ise üretere zarar verebilir. Basket ve kılavuz teli koparabilir.0.5-1,05 ve 5-10 Hz olarak ayarlandığında, No: YAG laser proksimale taş migrasyonu olmadan ve üretel dokuya zarar vermeden fragmentasyonda başarılı olarak kullanılır (49).

b) Coumarin Dye Laser:

504 nm dalga boyuna sahiptir ve üretere travmatik etkisi yoktur. Basket ve klavuz teli zedelemes. Sistin taşlarını kıramaz. Dejavantajı ise oldukça pahalı olmasıdır. Laser kullanımı

sırasında ürolog, anesteziyolojist, hasta ve ameliyat salonu personelinin koruyucu gözlük kullanması gerekir (49).

c) Alexandrite Laser:

750 nm dalga boyuna sahip, kendisi pahalı, idamesi ucuz, üreterde travmatik etkisi yoktur. Görmeyi bozabileceğinden ameliyathane personelinin koruyucu gözlük kullanması gerekir. Basket ve kılavuz teli zedelemes.

Litotripsi yöntemleri içerisinde güvenlik sınırı en dar olan electrohidrolik litotripsidir (49).

TAŞ EKSTRAKSİYONU

Basketler (Taş ekstraksiyonu):

Taşları ve fragmanları almak için çeşitli basket tipleri dizayn edilmiştir. Her tipin kendine göre avantajı ve kullanım alanı vardır. Örneğin ilk dizayn edilen kateterlerden olan helical ya da Dormia basketleri; üreter taşlarının alınmasında kullanılmak amacıyla üretilmişlerdir. Basketler impakte taşlarda bile çeşitli manevralar yapılarak rahatlıkla kullanılabilirler.

Oldukça popüler olmuş bir başka basket tipi olan flat wire ya da segura basketi, orijinalinde nefroskopik olarak kalikslerde kullanım amacıyla dizayn edilmiştir. Flat wire basket tellerinin dengesinden ve etkili olarak daha geniş yerlerde açılabildiklerinden rotasyon yapamazlar. Bu yüzden basketin biçiminin bozulma ve telin kıvrılma riski vardır. Son zamanlarda tanıtılmış nitinal' den yapılmış , eğilmeyen bir başka kateter daha vardır. Bu metal çok elastiktir ve kink yapmaz. Radial açılma gücüne ve diğer paslanmaz çelik basketlerin stabilitesine sahip olmasına rağmen karakteristiği olarak orijinal

şekline geri dönmesi, etkili olarak taşa angaje olmasını sağlar. Bu kateterlerin 2 F kadar küçük boyutlarda olanları mevcuttur ve bunlar kolaylıkla üreteroskop ve nefroskoplar vasıtasıyla kullanılırlar.

Bir başka (geri) alma cihazı "çatalı-tel grasper" dır. En etkili olanı 3 telli tipidir. (flexible tipleri) 2F ten 4,5 F boyutlarına kadar mevcuttur. Bu aletle taş parçalarının güvenli ve efektif bir şekilde çıkarılması mümkün olmaktadır.

Üreteroskopik biopsi, rezeksiyon ve fulgurasyon:

Biopsi üreteroskopun ilk geçişinde alınır. Eğer tüm üst idrar yollarını inceleme girişiminde bulunursa, patolojik lezyonu travmatize olur ve hemoraji nedeniyle görüntüsünde kaybolmasıyla üreteroskopi başarısız olabılır. Lezyonu saptadıktan sonra, 3 F ila 5F "cup forceps" üreter cidarına paralel olarak lezyona yaklaştırılır. Lezyonun intramural kısmı forseps ile tutulur ve hafifçe çekilerek kopartılır. Alınan biopsi spesimeni çok ufak olduğundan hemen flaksatöre konulmalıdır. Biopsi forsepsini üreteroskop aftından çıkarırken biopsi materyalinin kaybolma tehlikesi vardır. Bunu önlemek amacıyla ya önce teleskop çıkarılmalı ya da üreteroskop tamamıyla çıkarılmalıdır (50).

Üreteroskopik rezeksiyonun tekniği pediatrik rezektoskopun kullanım tekniğinin benzeridir ve alet de pediatrik rezektoskopya anımsatır. Yalnız ondan farklı olarak daha uzundur. Rezektoskopun mükemmel tasarımı rezeksiyon esnasında kolaylık sağlar. Ana transüretal cerrahi prensipleri burada da geçerlidir. İrrigan olarak glisin ile su, koagülasyon için uygun elektrik gücü kullanarak, en az doku harabiyetiyle en iyi cerrahi girişimi gerçekleştirmek amaçlanır (50).

Mesane tümörü ve prostat rezeksiyonu tekniklerinden farklı olarak üst idrar yollarındaki tümör rezeksiyonlarında yalnız lümen içindeki tümör kitlesi rezekte edilir ve üreter cidarından rezeksiyon yapılamaz. Bu nedenle rezektoskopun ucu tümörün hemen distaline yerleştirilir. Lup tümörün arkasına geçirilir ve onu yakalayarak rezektoskopun ucuna doğru lümen boşluğuna yaklaştırılır ve ancak böylelikle lupun üreter cidarı ile teması olmadığından emin olduktan sonra elektrik akımı verilerek rezeksiyon gerçekleştirilir. Bu usul kullanıldığında hem yalnız arzu edilen doku rezekte edilir, hemde üreter duvarı korunmuş olur. İntraluminal tümörün tümü rezekte edildikten sonra, lezyonun tutulum yeri rezektoskop lupu ile hafifçe fulgure edilir. Düzgün ileri geri hareketlerle rezekte edilen tümör bölgesi koterize edilir. Fulgurasyon "Bugbee" ile bipolar elektrod kullanılarak da yapılabilir. İrrigasyon net görüntü ve soğutma sağlanması ile ortaya çıkan hava kabarcıklarının dağıtılması için gereklidir (50).

Üreteroskopinin Erken Komplikasyonları:

En ciddi intraoperatif komplikasyon üreteral avülsiyondur. En sık taşın basketle alınması sırasında gerçekleşir. Avülsiyon gerçekleşirse acil cerrahi explarasyon şarttır.

Tedavisi lokalizasyon ve genişliğine göre değişmektedir. Eğer yaralanma üçte birlik üreter alt bölümde ise üreteral reimplantasyon ile psoas hitch yapılabilir. Bunun üzerindeki yaralanmalarda uygunluğuna göre Boari flep, barsak segmentinin üreteral substutisyonu, ototransplantasyon ve nefrektomi gerekebilir (35,55).

En sık görülen erken komplikasyon ise mukozal travmadır. Üreteroskop ucu ve kateter guide wire ile oluşabilir. False pasaj, mukozal çizilmeden tam kat hasara kadar varabilen (perforasyon) yaralanmalar şeklinde olabilir. Bu olaylar daha sıklıkla büyük ölçüleri ve giriş zorluğu fazla olan ilk enstrümanlarda görülmektedir. İlave olarak fleksibl enstrümanlar tortüoziteye uyum gösterebildikleri için rijid olanlara göre daha az üreteral travmatik yaralanmalara neden olurlar (55).

Perforasyon veya false pasaj tespit edilirse, bir internal üreteral stent konularak yaralanmanın iyileşmesi sağlanır. Stent konulamaz ise birçok durumda perkutanöz nefrostomi tüpü konulması gerekli olur. Bu üriner diversiyon ve drenajı sağlar. Stent ile nefrostominin kalış süresi tartışmalıdır. Bununla birlikte kabul gören süre perforasyonun dokümantasyonunu takiben 6 haftadır (55).

İnfeksiyon da üreteroskopinin erken komplikasyonlarındanır. Perioperatif antibiyotik verilmesi ile enfeksiyon sıklığı minimuma inmiştir.

Persistent ateşin postoperatif sürmesi ürinomadan şüphelenmek gerekir. Tanıda öncelik klinik değlendirmededir. Zorlu bir ureteronoskopik girişim sonrasında perforasyon gözlemlenilemediyse bile ürinomadan şüphelenmek gerekir. USG ve BT ile ürinoma gösterilebilir. Ürinoma gelişmesi durumunda perkütan nefrostomi takılması ve acil cerrahi eksplorasyon gerekebilir (35,55).

Geç Komplikasyonlar

En önemli ve tek geç dönem komplikasyonu üreteral darlıktır. Endoskopik manipülasyonlar sonrası % 3-11 arası üreteral darlık gelişir (35,56). Darlık gelişiminde önemli risk faktörleri, impakte taş olması, üreter perforasyonu, derin mukozal yaralanma, üreteral iskemi ve termal yaralanmalardır.

Daha önce uygulanan radyasyon, retroperitoneal cerrahi girişim sonrasında gelişen devaskülarizasyon ve üreter nekrozu daha sık darlık gelişimi için önemlidir (35,36).

Darlığın boyu, şiddeti ve ne kadar zamandır bulunduğu, uygulanacak olan endoürolojik tedavinin sonuçları üzerine etkili olmaktadır. 3 aydan daha az süredir bulunan darlıklarda başarılı onarım oranı % 91'lere ulaşmaktadır (36). 3 aydan daha uzun süredir var olan darlıklarda ise gelişen progresif fibrozisten ve vasküler yatağın bozulmasından dolayı tedaviye iyi yanıt vermezler. Günümüzde endoluminal sanografi bu lezyonların yoğunluğunun (şiddetinin) doğru olarak değerlendirilmesinde kullanılabilir. Üreter darlığı endoskopik girişimden herhangi bir süre sonra gelişebileceğinden bu hastaları uzun dönem takip etmek gereklidir.

Üreteropelvik bileşkenin altında yerleşen 1cm'den kısa olan darlıklarda balon dilatasyon tedavisi ile % 82 başarı oranı bildirilmiştir. Uzun süreli darlıklarda ve rehber telin girmediği durumlarda ise bu teknik başarılı olamamıştır (35,36).

Bu bulgular daha önceki çalışmalar ile uyumludur. Yine de bu hastaların skar dokusu eksize edilmediğinden (çıkartılmadığı) rekürren darlık gelişme ihtimali daha fazladır. Bundan dolayı bu hastaların uzun süreli takibi gerekmektedir.

MATERYAL VE METOD:

Aralık 2012 ile Haziran 2013 tarihleri arasında kliniğimizde taş yada tanısal amaçlı yapılan üreterorenoskopik girişimler sırasında meydana gelen komplikasyonlar retrospektif incelendi ve PULS sınıflamasına göre kategorize edilip ve üreter yaralanmalarının tedavileri planlandı. Üreter taş tedavisi ve tanısal amaçlı yapılan üreterorenoskopik 246 hasta çalışmaya dahil edildi. Çalışmada rijid ve flexible üreterorenoskopi kullanıldı. Taş fragmantasyonunda pnömotik litotriptör ve holmiyum lazer enerji kaynağı kullanıldı. Taş ekstrasyonunda basket ve triceps kullanıldı.

Çalışmaya 10 mm altındaki enfeksiyon, renal disfonksiyon ve çok şiddetli ağrı gibi komplike edici faktörler olmayan ve medikal tedavi uygulanan spontan düşmemiş üreter taşları, 10 mm altındaki komplike olmuş ve 10 mm üzerindeki üreter taşları çalışmaya dahil edildi. Eş zamanlı üreter taşı ve böbrek taşı olan hastalar, böbreğe kaçan üreter taşı, non-opak taşlar, 1,5 cm altındaki taşlar, alt kaliks taşları olan hastalar RIRS için çalışmaya dahil edildi. Hidronefroz ve hematüri nedeniyle tanısal üreterorenoskopi yapılan hastalar çalışmaya dahil edildi.

Hastalara direk üriner sistem grafisi, üriner sistem ultrasonografisi (USG), intravenöz pyelografi (IVP), nonopak taşı olduğu düşünülen veya IVP'de kesin karar verilemeyen hastalara kontrastsız ince kesit spiral tomografi ile tanı konuldu. Hastalar taşın seviyesine göre; sakroiliak bileşkenin alt sınırının altında yer alan distal üreter, sakroiliak eklem düzeyindekiler orta üreter ve bu eklemün üst sınırının üstünde yer alanlar ise üst üreter taşları olmak üzere üç gruba ayrıldı.

Rutin preoperatif hazırlık değerlendirmeleri (hemogram, açlık kan şekeri, üre, kreatinin, SGOT, SGPT, kanama ve pıhtılaşma testleri, PA akciğer grafisi, elektrokardiyografi) ile hastalar operasyona hazırlandı. Hastaların operasyon ve anesteziye riskli olmaları halinde daha ileri incelemeler ve konsültasyonlar yapıldı.

Operasyon öncesi tam idrar tahlili (TİT) ve gerektiğinde idrar kültür ve antibiyogram yapılarak idrarın steril olup olmadığı araştırıldı, enfeksiyon tespit edilen hastalar uygun antibiyotik başlandı.

Tüm hastalara operasyondan 1 saat önce profilaksi amaçlı 1.kuşak sefalosporin uygulandı. Antibiyotiğe devam operasyonun seyri ve vakanın özelliğine göre karar verildi.

Tüm hastalar genel anestezi altında ameliyat edilmiştir. Uygun pozisyon ve örtüden sonra, Üreterorenoskopi için 6-8 F Storz rijid üreteroskop kullanıldı. Üreter orifisi uygun genişlikte ise üretere giriş yapıldı. Üretere girişin yapılamadığı durumda üreteral stent kılavuzluğunda giriş yapıldı.

Retrograd intrarenal cerrahi uygulama tekniğinde ; modifiye dorsal litotomi pozisyonunda genel anestezi altında sistoskopi yapılarak ve açık uçlu katater ile kontrast madde verilerek ilgili üreter ve pelvikalisijel sistem görüntülenir. Ardından floroskopi kontrolü altında üretere emniyet teli yerleştirilir. İlk rehber telin yerleştirilmesini takiben mesanede üreterorenoskopi boyunca sıvı birikimine izin vermek için mesane drene edilir ve fleksibl üreterorenoskopun mesane içine bükülmesi minimize edilir. Çift lümenli katater veya 8/10 F koaksiyel dilatatör kullanılarak üretere ikinci bir rehber tel yerleştirilir. Tellerden hidrofilik olmayan emniyet teli olarak ayrılır. Üreteral orifisin dual lümen katater ile dilatasyonu genellikle fleksibl üreteroskopun pasajı geçmesine izin vermek için yeterlidir. Eğer hala üreteral orifisten fleksibl üreteroskop ile geçmekte zorluk ile karşılaşıyorsa, 6 dan 12 Fr e konik dilatasyon katateri (Nottingham) veya dilatasyon balon katater üreter orifisini dilate etmek için kullanılabilir. Orifisin 15 Fr' den fazla dilatasyonu rutin üreteroskopi için nadiren gereklidir. Bir çok fleksibl üreteroskopi serisinde dilatasyon ihtiyacının %8 ile %25 arasında olduğu bildirilmiştir (37,38). Floroskopik kontrol altında çalışma teli üzerinden fleksibl üreterorenoskop kaydırılarak üretra ve mesaneden geçilerek üretere girilir (37). Üreteroskopi boyunca irrigasyon; basınçlı irrigasyon torbası, makaralı pompa veya elle kullanılan şırınga ile sağlanabilir. Üreterin distal 2/3'lük kısmına ulaşıncı, çalışma teli dışarı alınarak, doğrudan görüntü altında proksimal üreter ve üreteropelvik bileşke (ÜPB) geçilerek pelvikalisijel sisteme girilir. Eğer taş yükü fazla ise ve üretere fazlaca giriş çıkış yapmak gerekiyorsa 13-15 F erişim kılıfı konulabilir Üreteroskop ile taş görüntüledikten sonra taşın proksimale kaçabileceği ön görülen hastalarda taşın proksimaline Stone Cone (Cook Medical Co) yerleştirildi.

Taşı kırmak için pnömatik litotripsi cihazı (elmed) veya Holmium lazer (Holmium:yttrium-aluminum-garnet (Ho:YAG) lazer kullanıldı. Lazer fiberleri 200, 365, 550 ve 1000 µm çaplı, üreteral 365-µm, böbrek 200 µm, 0,6-1,2 J akım enerjisi ve 5-15 Hz'lik akım oranı kullanıldı. Taşlar çok küçük parçalara ayrılıp tamamen kırılana kadar litotripsi yapıldı. Büyük parçalar basket ve triceps ile dışarı alındı. Küçük parçalar spontan düşüşe

bırakıldı. Taşın tamamen kırılıp kırılmadığı, taşın proksimaline geçip üreterin kontrolü ve şüpheli durumlarda skopi kullanılarak yapıldı.

Perioperatif ve postoperatif komplikasyonlar clavien sınıflaması ve PULS ile değerlendirildi.

Tablo 1 PULS SINIFLAMASI

Grade1	Sadece hematom
Grade2	%50 den az laserasyon
Grade3	%50den fazla laserasyon
Grade4	2cm küçük devaskülarize yırtılma,
Grade5	2cm büyük devaskülarize yırtılma

Tablo 2 CLAVİEN SINIFLAMASI

DERECE1	Farmakolojik tedaviye veya cerrahi, endoskopik ve radyolojik müdahale gerektirmeyen normal postoperatif dönemdeki değişiklikler Kullanılabilen ilaçlar diüretikler, antiemetikler, antipiretikler, antiinflamatuvarlar ve elektrolitlerdir.
DERECE2	Derece 1 de kullanılan medikal ilaçlar haricinde Örneğin total paraenteral nutrisyon (TPN) ürünleri, kan transfüzyonu veya diğer antihipertansif ilaçlar.
DERECE 3A	cerrahi veya endoskopik müdahale gerektiren durumları kapsar. 3A lokal anestezi altında müdahale edilen komplikasyonlarken,
DERECE 3B	3B ise genel anestezi altında müdahale edilen durumlardır.
DERECE 4A	4A tek organ bozukluğu
DERECE 4B	4B ise çoklu organ bozukluğu
DERECE 5	Hastanın kaybı

2012 yılında Martin ve Ark. tarafından üreterorenoskopi sırasında üreter mukoza hasarı ve üreter yaralanmalarını değerlendirmek ve daha basit ve pratik şekilde sınıflamak için PULS sınıflamasını oluşturdular.

Tablo 3: PULS ve Clavien sınıflaması

PULS GRADE	PULS	DM CLAVIEN CLASSIFICATION
Grade 0	Lezyon yok	Komplikasyonsuz URS (Dindo-modified Clavien sınıflamasına göre grade yok,cerrahi komplikasyon yok)
Grade 1	Yüzeysel mukozal hasar ve/veya mukozal ödem/hematom	Komplikasyonsuz URS
Grade 2	Submukozal hasar	Komplikasyonsuz URS
Grade 3	%50 den az perforasyon ve parsiyel kopma	Komplikasyon gelişen URS (Dindo-modified clavien sınıflamasına göre, grade 3a ve b)
Grade 4	%50 den fazla perforasyon ve parsiyel kopma	Komplikasyon gelişen URS
Grade 5	Komplet kopma	Komplikasyon gelişen URS

Üreterorenoskopik litotripsiden ve tanısal üreterorenoskopiden sonra double J stent rutin olarak kullanılmadı. PULS sınıflamasına göre karar verildi. Üreterorenoskopik litotripsiden sonra kalan taş parçalarının fazla olup spontan düşüşte soruna yol açabileceği düşünülen hastalarda ve böbreğe migrate olan tekrar üretere düşerek obstruksiyon yapabilecek durumlarda double J kullanıldı. Bunun için 4,8 F D-J katater, bir kılavuz tel yardımı ile veya sistoskopiyle direk üretere yerleştirildi. Double J kateter yerleştirilen hastalarda kateter 2 veya 4 hafta sonra çıkarıldı. PULS grade 1 hastalarda ödem ve hidronefroz oluşabileceği için D-J katater 2 hafta, PULS grade 2 hastalarda granülasyon ve epitelizasyon süresi düşünülerek D-J katater 4 hafta tutuldu.

Erken postoperatif dönemde intravenöz sıvı ile zorunlu diürez uygulandı. Ateş, ağrı ve ultrasonografide hidronefroz olmayan hastalar 1.gün sonra antibiyotik ve antiinflamatuvar ile taburcu edildi. Ağrısı ve rezüdü taşları olan hastaların serum kreatin değerlerine bakıldı ve DÜS ve renal USG uygulandı. Hastalar 1 ay sonra renal usg yapılmak üzere kontrole çağırıldı. Operasyon sırasında ve erken dönemdeki perforasyon, derin mukozal hasar, false-route PULS'a göre sınıflandı, major hematüri (postoperatif devam eden hematüri), sepsi gibi komplikasyonlar belirlendi.

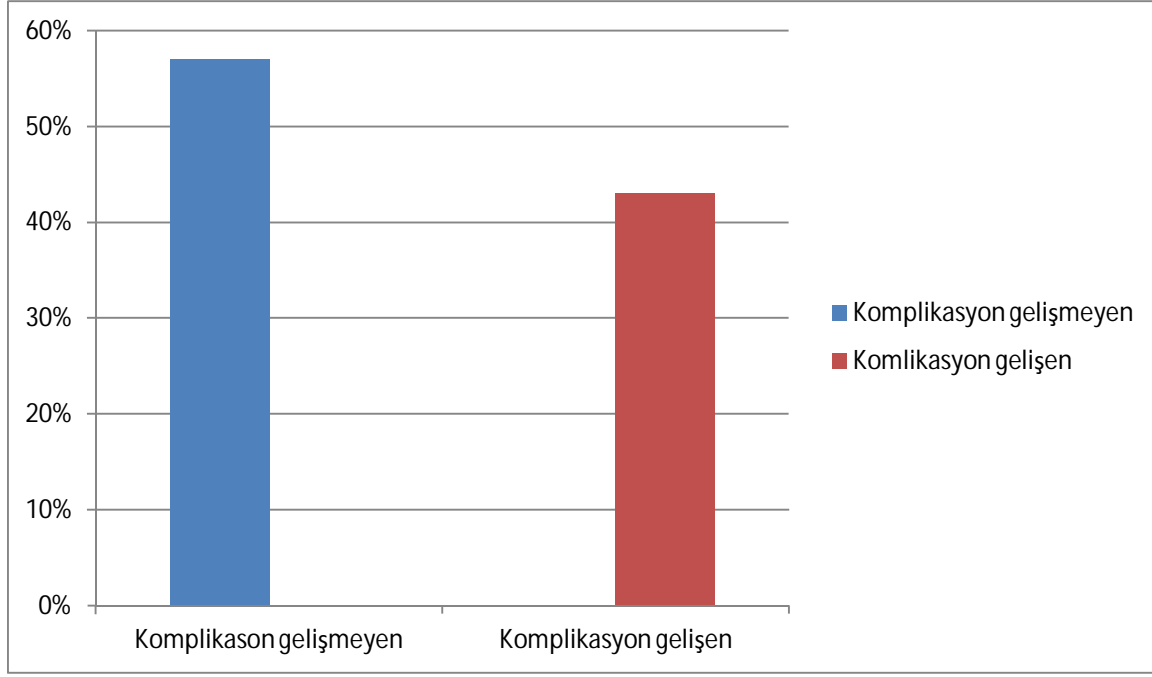
BULGULAR:

Aralık 2012 ile Haziran 2013 tarihleri arasında toplam 246 üreterorenoskopi (URS) uygulanan hasta değerlendirildi. Bunların 102'si kadın (% 41,4), 144'i erkek (% 58,6) idi. Hastaların ortalama yaşı $43,99 \pm 10,86$ (1-90) olarak tespit edildi. Yetişkin erkek hastaların yaş ortalaması $44,12 \pm 11,24$, yetişkin kadın hastaların yaş ortalaması $44,01 \pm 10,54$ belirlendi. 33 hasta pediatrik yaş grubundaydı. Pediatrik erkek hastalarının yaş ortalaması $7,2 \pm 2,16$, kadın hastaların yaş ortalaması $6,9 \pm 1,86$ belirlendi.

Erişkin 180 hastaya rijid üreterorenoskopi, 33 hastaya fleksibl URS uygulandı. 125 hastaya üreter taşı ve böbrek taşı nedeniyle endoskopik taş tedavisi, 88 hastaya da tanısal URS yapıldı. Tanısal URS yapılan 3 hastaya üreteral darlık nedeniyle holmium laserle insizyon yapıldı. Bu 3 hasta istatistiksel değerlendirme dışında tutuldu. Pediatrik yaş grubunda 25 hastaya rijid, 8 hastaya fleksibl üreterorenoskopi yapıldı. Ortalama operasyon süresi $42,60 \pm 12,47$ dakika olarak belirlendi.

Çalışmaya dahil edilen 213 erişkin hastadan, 122 (%57,7) hastada komplikasyon gelişmedi ve PULS derece 0 olarak değerlendirildi. 68 (31,7) hastada yüzeysel mukozal hasar geliştiği saptandı ve PULS derece 1 olarak değerlendirildi. 20 (%9,3) hastada submukozal yaralanma izlendi ve PULS derece 2 olarak değerlendirildi. 2 (%0,93) hastada yüzeysel perforasyon saptanıp PULS derece 3 olarak belirlendi. Derece 1 PULS 68 hastadan 14'üne D-J stent 2 hafta kalacak şekilde takıldı. Derece 2 PULS 20 hastanın 13'üne D-J stent 3-4 hafta kalacak şekilde takıldı. Derece 3 PULS 2 hastaya ve derece 4 PULS 1 hastaya D-J stent 4 hafta takıldı. Komplikasyon izlenmeyen (PULS derece 0) 122 hastaya D-J stent takılmadı. (tablo8)

Erişkin hastaların 122 (%57,7) 'sinde komplikasyon gelişmezken, 91 (%42,3) 'inde komplikasyon gelişti.



PULS GRADE	N=213
Grade 0	122 (%57,7)
Grade 1	68 (%31,7)
Grade 2	20 (%9,3)
Grade 3	2 (%0,93)
Grade 4	1(%0,46)
Grade 5	0
Toplam	213

Tablo 8;PULS sınıflamasına göre hasta sayıları

Clavien sınıflamasına göre intraoperatif üreter perforasyonu (PULS grade3-5=clavien 3) 4 hastaya D-J stent takıldı. Postoperatif dönemde 3 hastaya sekonder hidronefroz nedeniyle D-J stent takılarak clavien grade 3 olarak değerlendirildi. Clavien sınıflamasında postoperatif 6 hasta grade 2 değerlendirilerek semptomatik üriner sistem enfeksiyonu nedeniyle antibiyotik tedavisi uygulandı. (tablo 9)

Clavien sınıflaması	N=213
Grade 1	Kayıt bulunamadı
Grade 2	6 (%2,81)
Grade 3	7 (%3,28)
Grade 4	0
Grade 5	0
TOPLAM	13(%6,09)

Tablo 9 Clavien sınıflaması hasta dağılımı

Clavien sınıflamasına göre %6,09 komplikasyon oranı saptanırken PULS sınıflamasına göre bu oran %42.3 saptandı. Ancak PULS sınıflamasında D-J stent takılarak tedavi edilen minör lezyonlar (PULS derece 1-2) clavien sınıflamasında komplikasyon saptanmayan grupta yer almakta ve bu grup hastaların %41 'ini oluşturmaktadır.

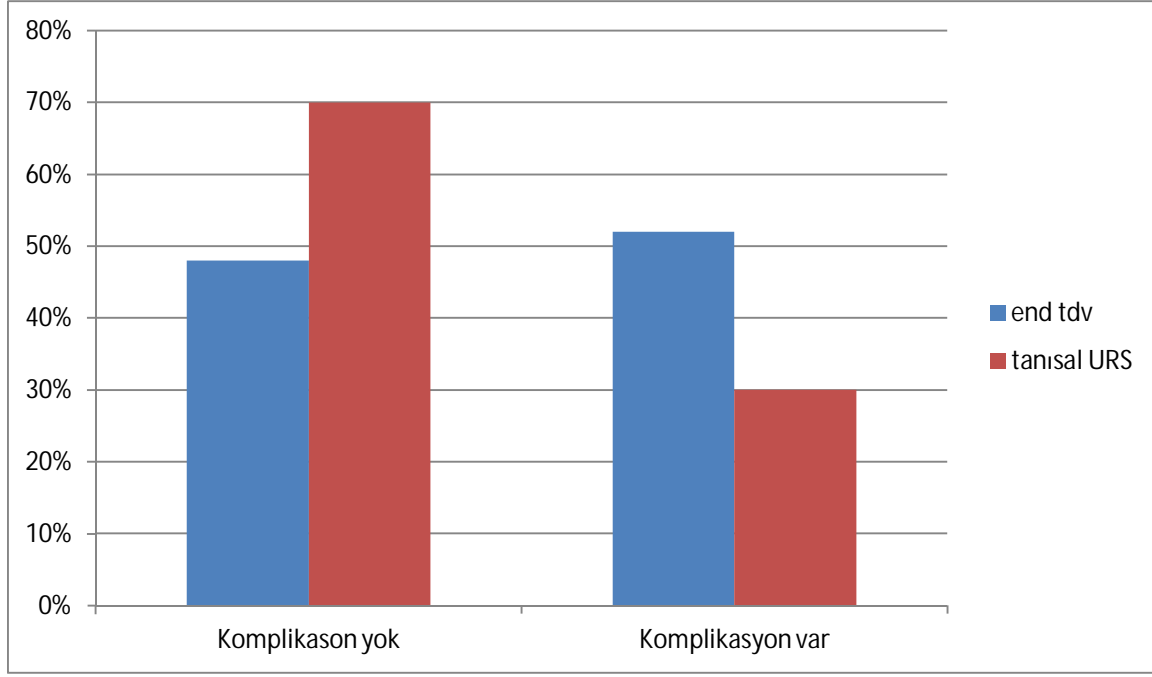
PULS GRADE	N=213	End.tdv (%)	Tanısal URS (%)
Grade 0	122	60 (%48)	62 (%70)
Grade 1	68	48 (%38)	20 (%18)
Grade 2	20	15 (%12)	5 (%5,6)
Grade 3	2	2 (%1,6)	0
Grade 4	1	0	1 (%1,13)
Grade 5	0	0	0
Toplam	213	125	88

(tablo 10) 213 hastanın 125 hastaya girişimsel üreterorenoskopi, 88 hastaya tanısal URS yapıldı.

Clavien	N=12	End.tdv n=125	Tanısal URS n=88
Grade 1	0	0	0
Grade 2	6	6 (%4,8)	0
Grade 3	6	5 (%4)	1 (%1,13)
Grade 4	0	0	0
Grade 5	0	0	0
Toplam	12	11	1

(tablo 11) clavien sınıflaması

Endoskopik taş tedavisi yapılan 125 hastadan 60 (%48) hastada komplikasyon gelişmedi. Tanısal URS yapılan 88 hastadan 62 hastada (%70) komplikasyon gelişmedi. İstatiksel olarak tanısal URS yapılan grupta komplikasyon gelişmeme oranı daha yüksek bulundu. Komplikasyon gelişen (PULS derece 1-2-3-4-5) hastalar karşılaştırıldığında endoskopik taş tedavisi yapılan hastaların %52' sinde, tanısal URS yapılan hastaların %30 'unda komplikasyon gelişti.



PULS GRADE	N=213	D-J katater konulan
Grade 0	122	0
Grade 1	68	14 (%6,5)
Grade 2	20	13 (%6,09)
Grade 3	2	2 (%0,93)
Grade 4	1	1 (%0,04)
Grade 5	0	0
Toplam	213	30 (%14)

(Tablo 12) 213 hastadan PULS derecelerine göre DJ katater takılma oranları

PULS GRADE	N=213	Rijid urs=180	flexibl URS n=33
Grade 0	122	108 (%60)	14 (%42,4)
Grade 1	68	54 (%30)	14 (%42,4)
Grade 2	20	15 (%8,3)	5 (%15,1)
Grade 3	2	2 (%1,1)	0
Grade 4	1	1 (%0,55)	0
Grade 5	0	0	0
Toplam	213	180	33

Tablo 13 Rijid ve flexibl URS yapılan hastaların PULS derecelendirme göre dağılımı

PULS GRADE	RijidUreteroresoskop N=180	End. Tdv:100	Tanısal URS:80
Grade 0	108	51 (%51)	57 (%71,6)
Grade 1	54	37 (%40)	17 (%17,7)
Grade 2	15	10 (%10)	5 (%5,7)
Grade 3	2	2 (%2)	0
Grade 4	1	0	1
Grade 5	0	0	0
Toplam	180	100	80

Tablo14 Rijid URS yapılan hastaların girişimsel ve tanısal girişimlere göre PULS dağılımı

Rijid üreterorenoskopi uygulanan 180 hastadan 100 hastaya endoskopik taş tedavisi uygulandı. 80 hastaya ise tanısal URS yapıldı.

Endoskopik tedavi yapılan 100 hastadan 51 hastada (%51) komplikasyon gelişmedi (PULS derece 0). 37 hasta (%40) PULS derece 1, 10 (%10) hasta PULS derece 2 ve 2 hasta (%2) PULS derece 3 belirlendi.

Tanısalsal URS yapılan 80 hastadan 57 hasta (%71) PULS derece 0, 17 hasta (%17) PULS derece 1, 5 (%5,7) hasta PULS derece 2 belirlendi.

Tanısalsal URS uygulanan erişkin hastalarda komplikasyon gelişmeyen (PULS derece 0) hastaların oranı endoskopik tedavi uygulanan gruba göre daha fazla bulundu. Endoskopik tedavi uygulanan grupta komplikasyon (PULS derece 1-5) oranı daha fazla bulundu. İstatiksel olarak Tanısalsal URS uygulanan grupta endoskopik üreter taş tedavisine oranla daha az komplikasyon geliştiği bulundu (Ki-Kare Q testi $p<0,005$).

PULS GRADE	FlexÜreteroresoskop N=33	End. Tdv:25	Tanısalsal URS:8
Grade 0	14	9 (%36)	5 (%62,5)
Grade 1	14	11 (%44)	3 (%37,5)
Grade 2	5	5 (%20)	0
Grade 3	0	0	0
Grade 4	0	0	0
Grade 5	0	0	0
Toplam	33	25	8

Tablo15 Flexibl URS yapılan hastaların girişimsel ve tanısalsal girişimlere göre PULS dağılımı

Flexibl URS yapılan hastalarda Tanısalsal URS yapılan grupta daha az komplikasyon oranı saptandı (Ki-Kare Q testi $p<0,005$).

Rijid üreterorenoskopi ile taş tedavisi yapılan 100 hastanın 97 'sinde (% 97) taşsızlık sağlandı. 3 hastada (%3) taş böbreğe migrate olması nedeniyle D-J stent yerleştirildi. İkinci seans Üreterorenoskopik taş tedavisi gerekli oldu. İkinci seans Üreterorenoskopik taş tedavisiyle bu taşlarda kırılarak taştan temizlenme sağlandı.

Pediyatrik yaş grubunda rijid ureterorenoskopi ile girişimsel URS yapılan 15 hastanın %96,8 'inde taşsızlık izlendi. Rijid ureterorenoskopi ile endoskopik taş tedavisi yapılan yetişkin ve pediyatrik hasta gruplarında aynı kalibreli URS kullanılmış olup istatistiksel olarak anlamlı birbirine yakın taşsızlık oranı saptandı. (Ki-Kare Q testi $p < 0,005$). Aynı şekilde rijid ureterorenoskopi kullanılarak yapılan girişimsel ve tanısal URS 'de komplikasyon gelişen ve gelişmeyen hasta oranları erişkin ve pediyatrik hasta gruplarında istatistiksel olarak fark görülmedi. Erişkin ve pediyatrik hasta gruplarında girişimsel URS komplikasyon oranları tanısal URS komplikasyon oranından istatistiksel olarak yüksek bulundu.

Erişkin ve pediyatrik hastalarda tanısal URS yapılan hastaların sırasıyla %70 ve %80 'inde komplikasyon gelişmedi. Girişimsel URS yapılan erişkin ve pediyatrik hastaların sırasıyla %52 ve %47 'sinde komplikasyon gelişti. Erişkin ve pediyatrik hasta grupları karşılaştırıldığında istatistiksel olarak gruplar arasında fark saptanmadı (ki-kare Q testi $p > 0,005$)

Tanısal URS yapılan 88 hastadan 10 hastaya D-J stent takıldı. 1 hasta PULS derece 4, 5 hasta PULS derece 2 olarak belirlendi. 16 hasta PULS derece 1 belirlendi. 62 hastada komplikasyon gelişmedi.

Komplikasyon gelişmeyen (PULS grade 0) 122 hastaya D-J takılmadı. Hastalar postoperatif 1. gün taburcu edildi. Hastaların 1 ay sonraki usg ve kreatin kontrolleri normal değerlendirildi.

Pediyatrik yaş grubunda bulunan rijid ureterorenoskopi yapılan 25 hastanın 15 'ine endoskopik taş tedavisi , 10 'una ise tanısal URS yapıldı. Tanısal URS yapılan hastaların 8 (%80) 'inde komplikasyon gelişmezken, girişimsel URS yapılan 8 (%53) 'inde komplikasyon gelişmedi (tablo 16)

Pediatric patient group

PULS GRADE	N=25	D-J katater konulan
Grade 0	16 (%64)	0
Grade 1	6 (%24)	2
Grade 2	2 (%8)	2
Grade 3	1 (%4)	1
Grade 4	0	0
Grade 5	0	0
Toplam	25	5

Tablo 15

PULS GRADE	N=25	End tdv=15	T.URS=10
Grade 0	16	8 (%53,5)	8 (%80)
Grade 1	6	5 (%33)	1 (%10)
Grade 2	2	2 (%13,5)	0
Grade 3	1	0	1 (%10)
Grade 4	0	0	0
Grade 5	0	0	0
Toplam	25	15	10

Tablo 16 pediatrik hastalarda girişimsel-tanısal URS hastaların PULS sınıflaması

TARTIŞMA

Üriner sistem taşlarının insidansı, klinik bulguları, taşın yapısı yaşanan coğrafyaya göre değişiklik göstermektedir. Üriner sistem taşlarının yetişkinlerde insidansı % 4-15 arasında olup, üriner sistem taşlarının %20'sini üreter taşları oluşturmaktadır. Pediatrik hastalarda % 1-5 oranında üreter taş oranları vardır (43). Başka bir çalışmada yetişkinlerde taş insidansı % 4-20, pediatrik grupta % 1-5 saptanmıştır. Amerika Birleşik Devletlerinde hastaneye kabul edilen olgularda üriner sistem taş hastalarının insidansı 1/1000-1/7000 arasında değişmektedir. Türkiye'de endemik ülkeler grubunda yer almaktadır. Akıncı ve ark.'ın 15 yaş üzerindeki hastalarda yaptıkları bir araştırmada üriner sistem taş hastalarının insidansını %2.2 olarak tespit etmişler (44). Akıncı ve ark. 1991 yılında yaptığı çalışmada yetişkinlerde insidansı %15, pediatrik hastalarda %17, okul çağı çocuklarda %1,3 bulunmuştur (45). 2006 yılında yapılan çalışmada pediatrik yaş grubunda taş insidansı yetişkinlere göre daha az bulunmuştur. Üriner sistem taş hastalarının özellikle Türkiye gibi sıcak iklim kuşağında olup gelişmekte olan ülkelerin önemli pediatrik üroloji problemlerinden biri olmaya devam etmektedir. Diğer bir çalışmada; Türkiye'nin farklı yörelerindeki sağlıklı okul çağı çocuklarında üriner sistem taş hastalarının sıklığını % 1,3 olarak bulunmuştur. Tüm taş hastalarının değişik çalışmalarda %17-20'sini pediatrik taş hastaları oluşturmaktadır. 2005 yılında Cemil ve arkadaşlarının çalışmasında tüm taş hastalarının %17'sini pediatrik taş hastaları oluşturmaktadır. Bizim çalışmamızda da taş hastalarının %16,6'sı pediatrik taş hastalarıdır (46). Çalışmamızda da erişkin hastalardaki üriner sistem taş oranı %7, çocuk taş grubu hastalarda bu oran %11 bulundu. Konya ve çevre illerden yüksek oranda taş hastalarının kliniğimizce kabulü ve tedavisi nedeniyle literatür ile uyumlu oran bulunmuştur.

Üreter taşlarında özellikle orta-distal üreter taşlarında URS, ESWL'ye oranla daha etkili ve başarılı bir tedavi yöntemidir. Teknolojinin gelişmesi, enstrümanların ve yardımcı aletlerin miniatürizasyonu, cerrahların tecrübesinin artması URS'nin başarısını arttırmaktadır. Bu durum URS ile taşsızlık oranlarının ve başarısının artmasını sağlamıştır. URS ile taşsızlık oranları bu gelişmeler ile ilk serilerde %81 iken, günümüzde bu oran %98-100'lere kadar çıkmıştır. Matani ve arkadaşları yaptığı çalışmada taşsızlık oranlarını %94 bulmuşlar (69). Jun Houn ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada %97,6 taşsızlık oranı bulmuşlar (47). Pediatrik hastalarda Michael ve arkadaşları taşsızlık oranlarını %86-100 bulmuşlardır (48). Taş hastalığı tedavisinde klinik deneyimin etkili olduğu, Doğan ve arkadaşlarının çalışmasında göstermişlerdir. Bu çalışmada 30 vaka altında yapan merkezlerin

başarı oranları , daha yüksek sayılı merkezlere göre daha düşüktür. Bizim çalışmamızda da yetişkin hastalarda %97 taşsızlık oranı , pediatrik hastalarda ise %96,7 bulundu. Sonuç olarak üreterorenoskopi üreter taş tedavisinde hem pediatrik hem de erişkin hastalarda benzer etkinliği olan bir tedavi seçeneği olarak görülmektedir.

1992' de Schmeller 281 vakalık serisinde ilk 50 vakada % 22 komplikasyon bildirirken, sonraki vakalarda ise bu oranın % 8'e indiğini bildirmiştir (60). 1997' de Morse ve Resnick üreterorenoskopi ile % 81 başarı ve % 12,5 komplikasyon oranı bildirmişlerdir (28). Ancak serilerinde 11,5 F rijid üreteroskop kullanmışlardır. Bizim serimizde de 7,5 F rijid üreterorenoskop kullanıldı ve komplikasyon oranı % 1,4 bulundu. Yeni mini üreteroskopların gelişmesi ile komplikasyon oranları anlamlı şekilde azalmıştır.

Komplikasyon oranının böyle bir azalma göstermesinin endoskopistin deneyiminin artması ile ilişkili olmasının yanında, endikasyonların daha tutarlı konulmasıyla ve endoskopik anatominin daha iyi tanınmasıyla da ilgili olduğunu düşünülmektedir. Hoening ve arkadaşları, ilk 55 vakalık serilerinde % 19 komplikasyon oranı bildirilirken, daha sonra bu 55 vakanın da dahil edildiği 183 vakalık seride komplikasyon oranı % 4,9 olarak bildirilmiştir. Bu sebeple deneyim arttıkça öğrenme eğrisine paralel olarak komplikasyon oranının düştüğü görülmektedir (49)

Üreteral yaralanmalar genellikle genitoüriner yaralanmaların yaklaşık %1 'ini oluşturmaktadır. Bunlarında %75' i iatrojenik, %18' i künt travma, %7' side penetran travma sonucu gelişir. İatrojenik yaralanmaların %71' ine jinekolojik operasyonlar, %15'ine batın içi operasyonlar (genel cerrahi) ve %14'üne ürolojik operasyonlar neden olmaktadır (48).

URS sırasında karşılaşılan en sık üreter yaralanması genellikle yüzeysel hasar şeklinde gerçekleşir ve bu yaralanmalar sıklıkla mukozal ya da submukozal yaralanmalardır (49). Bazı durumlarda daha derin yaralanmalar ile false pasaj oluşabilir. Üreteroskop'un ucu ve kateter (guide wire) false pasaj, mukozal çizilmeden tam kat hasara kadar varabilen (perforasyon) yaralanmalara neden olabilir. Bu olayların daha sıklıkla büyük çaplı ve giriş zorluğu fazla olan ilk enstrümanlarda gerçekleştiği bildirilmiştir. İntraoperatif geniş çaplı üreterorenoskopi ile giriş esnasında, giriş sırasında travmatik ilerleme, intraüreteral litotripsi, üreteral dilatasyon, access sheath yerleştirilmesinin bu komplikasyonlara sebep olabileceği bildirilmiştir (50).

Francesca ve arkadaşları 12,5 F rijid üreteroskopi ile yapılan 248 hastalık serilerinde mukozal yaralanma oranını % 24 bulmuşlar. İnce kalibreli 9,5-11,5 F rijid üreteroskop kullandıkları 49 hastada ise bu oranı % 6 olarak tespit etmişlerdir. Bu oranın impakte taşları

olan, mukozal ödem bulunan hastalarda arttığını, ince kalibreli üreteroskoplar ile üreteral access sheat kullanımında ise minime indiğini bildirmişlerdir (51).

2006 yılında 2735 hastalık seride Petrişör ve arkadaşları endoskopik taş tedavisi uygulanan grupta tanısal URS yapılan gruba oranla daha yüksek komplikasyon geliştiğini söylemişlerdir (52). Taşa bağlı oluşan ödemin lümeni daraltıp üreter mukozasını daha frajil hale getirmesi, taşın fragmentasyonu ve çıkarılması sırasında üreter mukoza yaralanmasının daha yüksek oranda meydana geldiğini söylemişlerdir. Bizim çalışmamızda da üreter taşı nedeniyle endoskopik tedavi yapılan grupta tanısal URS yapılan gruba göre istatistiksel olarak komplikasyon oranı yüksek bulundu. Bu bulgu önceki çalışmalarını desteklemektedir.

Üreter taşının üreterorenoskopik litotripsi ile tedavisi sonrasında tedavi gerektiren erken komplikasyon oranı %5-24'dür (53). Üreter perforasyonu, intusepsiyon, mukozal hasar, false route oluşması ve üreteral avülsiyon erken dönemde oluşan komplikasyonlardır (54). En önemli erken komplikasyon üreteral avülsiyondur ve % 1'in altında görülür (55). Bizim çalışmamızda avülsiyon izlenmedi. Uzun dönem tek ciddi komplikasyon üreteral darlıktır ve % 3- 11 oranında görülür (56). Üreteral darlığın en önemli nedeni ise perforasyondur (57). Yapılan çalışmalarda perforasyon gelişen hastaların %11' inde üreteral darlık bildirilmiştir (59) . Bizim serimizde de 1 olguda perforasyon gelişti, uzun dönem takibinde darlık izlenmedi. Schuster ve arkadaşları yaptığı çalışmada operasyon süresinin uzamasının komplikasyon oranlarını arttırdığını söylemişlerdir (61).

Üreteral travmalar ve bağlı lezyonlar genellikle AAST organ yaralanma sınıflaması ile tarif edilmekte ve sınıflanmaktadır. Bu sınıflama Avrupa Üroloji kılavuzunda yer almaktadır. Bu sınıflama sadece işleme bağlı olmayan genel travma sınıflamasıdır. Ayrıca üreterorenoskopi sırasında gelişen mukozal hasar, erken ve geç dönem komplikasyonları değerlendirilmek amacıyla çalışmalarda AAST , Dindo-modified clavien ve Satava sınıflamaları kullanılmıştır (14,16). Ancak günümüzde hala perioperatif komplikasyonların sınıflandırması ile ilgili standardizasyonda kısıtlanmalar bulunmaktadır. 2004 yılında Clavien ve arkadaşları, 1992 yılında yaptıkları sınıflandırmayı modifiye ederek bu kısıtlamaları gidermeye çalışmışlardır. Dindo-modifiye Clavien sınıflaması postoperatif cerrahi komplikasyonları değerlendirmede kullanılmaktadır (62).

Bu her iki sınıflama AAST ve Clavien sınıflamaları üreterorenoskopik prosedür ve işlem sırasında ve sonrasında gelişebilecek komplikasyonların değerlendirilmesinde ve sınıflanmasında yetersiz kalmaktadır. Bu yüzden üreterorenoskopi işlemi sırasında üreter mukoza yaralanmaları ve komplikasyonları değerlendirip, sınıflayıp ona yönelik tedavi planlamasını yapabilmek için daha basit ve pratik sınıflama gereksinimi olmuştur. 2012

yılında klinik kullanımı ve uygulanabilirliği yüksek "postureterosopic lesion scale" (PULS) sınıflaması tanımlanmıştır. (63)

PULS sınıflaması AAST'ye göre üreter cerrahisi sırasındaki üreter travmalarını daha iyi sınıflandırmaktadır. AAST daha çok kaza sonucu oluşan dışardan travma ve açık cerrahi sırasındaki üreter yaralanmaları için kullanılmakta olup, URS sırasındaki yaralanmalar içerden dışarı doğru olan yaralanmalar olup, AAST değerlendirmesi ile farklı perspektiften değerlendirmedir.

URS işlemi sırasında peroperatif komplikasyon gelişme oranı Smaldone ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada satava sınıflamasında %50 bulunmuştur. Bu komplikasyonların büyük çoğunluğunu minör komplikasyonlar (minimal kendini sınırlayan kanama, mukozal yaralanma, yüzeysel perforasyon) oluşturmaktadır (66) . Bizim çalışmamızda da PULS sınıflamasına göre toplam komplikasyon oranı %42,3 bulundu. PULS grade 1-2 minör lezyonlar olarak tanımlanır ve ardından D-J katater ile tedavi edilir. Bu durumun postoperatif komplikasyon sınıflaması olan clavien sınıflamasında bir karşılığı yoktur. PULS grade 3-5 major lezyon ve yaralanma olarak sınıflanır ve clavien sınıflamasında Grade 3a ve grade 3b tekabül eder. Postoperatif tedavi olarak belli süre tutulan D-J katater veya açık cerrahi önerilir.

Çalışmamızda %98,3 PULS grade 0-2 (lezyon yok, mukozal ve submukozal yaralanma) değerlendirilmiştir. Bu hastalar dindo-clavien sınıflamasına göre komplike olmayan gruba girmekte ve bu sınıflamaya göre bu hastalarda komplikasyon yok şeklinde değerlendirilmektedir. Halbuki yüzeysel yaralanmalarda PULS grade 1 68 (%31.7) ve grade 2 20 (%9,3) hastalara postoperatif dönemde D-J stent takılması faydalıdır. Ancak yüzeysel ve derin yaralanmalarda D-J stent kalış süreleri ile ilgili çalışmalarda tavsiye öneri bulunmamaktadır (67.68). Matani ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada komplikasyonların çoğu minör ve kolaylıkla ikinci anesteziye gerek kalmadan düzeltilebilir (69). Clavien sınıflamasına göre % 3 derece 3 , %0.7 ise derece 3b belirtilmiştir. Bizim çalışmamızda da Clavien derece 2 %2,8 , derece 3 ise %3,2 bulunmuştur. Geriye kalan %94 oranındaki hastalarda komplikasyon yok olarak değerlendirilmiştir. Oysaki %41 gibi yüksek orandaki hastalar PULS derece 1-2 olarak sınıflandırılıp, D-J stent ile tedavi edilmektedir.

Postoperatif D-J katater kalış süreleri değişkenlik göstermektedir. URS sonrası kısa dönem üretral stent veya pncil sonrası nefrostomi tüpü koymak komplikasyon gelişmesin diye tercih edilen bir prosedür olmuştur (64). Ama yinede D-J stent yerleştirmek ağırı, hematüri

enfeksiyon ve ürgensy yapabileceği için morbidite oluşturur. Yapılan bir çalışmada unkomplike URS yapılan hastalara stent yerleştirmemek uygun iken, komplike URS sonrası stent yerleştirmek yada diğer adjuvan tedavi gerekli görülmüştür (65). Başla bir çalışmada yüzeysel mukozal yaralanmalarda ilave tedavi gerekmezken, derin ve geniş bir alanı tutan yaralanmalarda ise üreteral stent takılarak 2 hafta beklemek yeterlidir.

Darlık gelişiminin üreteral stent takılması ile ilişkisini değerlendiren araştırmacılar, stentin kendisinden ziyade stent takılma nedeninin darlıkla ilişkili olduğunu ifade etmişlerdir. Stent takılma nedenlerini de, perforasyon, mokozal hasar, rezidü taş yükünün fazla olması olarak belirtmişlerdir. Stentin uzun dönem üreterde kalmasından dolayı (8 haftadan uzun) taş oluşumuna neden olabileceğinin de unutulmaması gerektiğini söylemişlerdir (70).

URS'nin akut ve önemli komplikasyonlarından biri de sepsistir. Genellikle postoperatif birinci gün yüksek ateş , opere edilen tarafta hassasiyetle ortaya çıkar. 38 derece altındaki ateşler klinik olarak önemsizdir ve verilen profilaktik antibiyotik ve sıvı replasmanı haricinde ek tedaviye gerek kalmadan düzelir. 38 derece üzerindeki ateşler klinik olarak önemlidir ve bakteriyemi ve sepsis tablosuna kadar ilerleyen ağır klinik tablolar oluşturabilir. Blute 346 vakalık serisinde % 6,4 hastada 38 derece üzerine çıkan ateş görüldüğünü bildirmiştir (71). Abdel-Rezzak ve arkadaşları ise 249 hastada % 6,9 oranında 38 derece ve üzerinde ateş tespit etmişlerdir (72). Bizim çalışmamızda da %2,1 oranında 38 derece üstü ateş izlendi. Grosso 1000 prosedür sonrasında % 1,3 sepsis oranını bildirmiştir (73). Harmon ve arkadaşlarıda 346 vakada % 1,2 oranında sepsis tablosu gördüklerini bildirmişlerdir (74). Francesca ve arkadaşları 248 hastalık serilerinde 12,5 F rijid üreteroskoplula yapılan vakalarda postoperatif ateş oranını % 22, ince kalibreli rijid üreteroskop kullandıkları 49 hastada ise bu oranı % 4 olarak bildirmişlerdir (51). Jeromin ve Susnowski ise preoperatif profilaktik antibiyotik verdikleri çalışmalarında postoperatif ateş oranını % 22 olarak değerlendirmişler, bu hastaların kültür- antibiyogram testlerinde ise % 3,7 oranında mikroorganizma tespit edebilmişlerdir (75). Bütün bu çalışmalar ışığında bakıldığında sepsis URS'nin önemli erken komplikasyonlarından ve operasyonda oluşan üreter travmaları sepsisin en önemli sebebidir.

Kanama URS'nin akut komplikasyonları arasındadır ve genellikle kendini sınırlayan ve ilave tedavilere gerek kalmadan duran ufak boyutta kanamalar şeklinde görülür. Çoğunlukla orifisten giriş esnasında orifis seviyesinde ve üreter duvar hasarı oluşmasına bağlı olarak gelişir. Nadiren de olsa koterizasyona ihtiyaç duyulabilir. Blute ve arkadaşları 346

vakanın sadece 1'inde (% 0,3) koterizasyona ihtiyaç duyduklarını bildirmişlerdir (77). Abdel-Rezzak ve arkadaşları ise 249 hastada % 2,1 oranında kanama rapor etmişlerdir. Bu hastalardan birinin kanaması 2 günden fazla sürmüş fakat hiçbir hastaya transfüzyon gerekmemiştir (72). Grosso 1000 vakalık serisinde % 0,8 oranında kanama bildirmiş ve nadiren de olsa hematoma bağlı üreteral obstrüksiyon gelişebileceğini ifade etmiştir (73). Bizim çalışmamızda da, 1 hastada herhangi ek bir müdahaleye gerek kalmadan kendini sınırlayan minimal kanama oldu (% 1,35).

URS 'nin çocuklarda da erişkin hastalardaki gibi etkin ve güvenilir bir metod olduğunu gösteren çalışmalar mevcuttur. 1988 yılında Ritchey ve arkadaşları ilk kez URS 'yi çocuk hastalarda distal üreter taşlarında kullanmışlar ve ilk serilerinde taşsızlık oranlarını %86-100 olarak bildirmişlerdir (78). Minevich ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada rijid URS 'nin çocuklarda etkin ve güvenli bir şekilde kullanılabildiği, komplikasyon ve taşsızlık oranlarının yetişkinlerle aynı olduğu gösterilmiş (79). Birçok çalışma çocuk hastalarda URS komplikasyon oranlarının yetişkin hastalardaki komplikasyon oranlarından farklı olmadığını ortaya koymuştur. Bizim çalışmamızda da yetişkin ve pediatrik gruptaki komplikasyon ve taşsızlık oranları arasında istatistiksel olarak fark görülmedi.

SONUÇ:

Üreteroskopi aletlerin gelişmesi, cerrahların tecrübesinin artması sonucu üreter taş tedavisinde başarı oranları artmakta ve komplikasyon oranları düşmekte ve URS güvenli ve etkili bir tedavi seçeneği olmaktadır (12)

URS yetişkin ve pediatrik hastalarda komplikasyon ve taşsızlık oranları birbirine yakın olup güvenli ve etkin bir yöntemdir.

Üreterorenoskopi işlemi sırasında oluşabilecek mukozal hasar gibi komplikasyonları değerlendirip sınıflayan, bir algoritma dahilinde tedavi planlaması için PULS sınıflaması yeterlidir. Daha önce kullanılan modifiye clavien sınıflaması ile major komplikasyonların tedavi algoritmasında yaklaşım net olarak bilinmekle birlikte, minör komplikasyonlarda eksik kaldığı noktalar vardır. Bu eksik kalan kısımlar yeni PULS sınıflaması ile ortadan kaldırılmıştır.

KAYNAKLAR:

- 1-Ulvik NM, Bakke A. Ureteroscopy in pregnancy. J Urol 154(5):1664, 1995.
- 2- Thomas JL, De Marco RT, Danohoe JM, et al. Pediatric ureteroscopic stone management. J Urol 174(3):1072-4, 1993.
- 3- Shroff S, Watson GM. Experience with ureteroscopy in children. Br J Urol 75(3): 395-400, 1995.
- 4- Chang R, Marshall FF. Management of ureteroscopic injuries. J Urol 137: 1132- 5, 1987.
- 5- Biester R, Gillenwater JY. Complications following ureteroscopy. J Urol 136:380-2, 1986.
- 6- Roberts WW, Cadeddu JA, Micali S, et al. Ureteral stricture formation after removal of impacted calculi. J Urol, 159: 723-6, 1998.
- 7- John N, Kabalin MD. Surgical anatomy of the retroperitoneum, kidneys, and ureters. In. Campbell's Urology. Walsh PC, Retik AB, Vaughan ED and Wein AJ, (ed). Eighth edition, WB Saunders Co, Philadelphia, 36-40, 2002.
- 8- Lyon ES, Banno JJ, Schoenberg HW. Transurethral ureteroscopy in men using juvenile cystoscopy equipment. J Urol 122(2):152-3, 1981.
- 9- Huffman JL, Bagley DH, Lyon ES. Extending cystoscopic techniques into the ureter and renal pelvis. Experience with ureteroscopy and pyeloscopy. JAMA 250(15): 2002-5, 1983.
- 10- Huffman JL. Ureteroscopy: a 10-year perspective. Semin Urol 7(1): 54-7, 1989.
- 11- Dretler SP, Cho G. Semirigid ureteroscopy: a new generation. J Urol 141(6): 1314-6, 1989.
- 12- Frank Hinman, JR. Kidney, ureter and adrenal glands. In. Atlas of Urosurgical Anatomy. Hinman FJ, (ed). Seventh edition, WB Saunders Co, Philadelphia, Chapt 12, 284-289, 1993.
- 13- Anafarta K, Karaoğlan Ü, Özkarde H. Ürogenital sistem fizyolojisi. In. Temel Üroloji. Anafarta K, Bedük Y, Arıkan N, (ed). Üçüncü Baskı, Öncü Basımevi, Ankara, 38-42, 2007.
- 14- Engelmann TW. Zur physilogie des ureter. Arch Ges Physiol 2: 243-293, 1869.
- 15- Lapidés J. The physiology of the intact human ureter. J Urol 59: 501-533, 1948.
- 16- Robert M, Weiss MD. Physiology and pharmacology of the renal pelvis and

- ureter. In. Campbell's Urology. Walsh PC, Retik AB, Vaughan ED and Wein AJ, (ed). Eighth edition, WB Saunders Co, Philadelphia, 388-393, 2002.
- 17- McLeod DG, Reynolds DG, Swan KG. Adrenergic mechanisms in the canine ureter. *Am J Physiol* 224: 1054-1058, 1973.
 - 18- Boatman D L, Levvin ML, Culp DA, et al. Pharmacological evaluation of ureteral smooth muscle. *Invest Urol* 4: 509-520, 1967.
 - 19- Kül F. Physiology of the renal pelvis and ureter. In. *Urology*. Campbell MF and Harrison JH, (ed). Third Edition, WB Saunders Co, Philadelphia, 68-10, 1970.
 - 20- Longrigg N. Minor calyces as primary pacemaker sites for ureteral activity in man. *Lancet* 1: 253, 1975.
 - 21- Weiss RM. Ureteral function. *Urology* 12: 114, 1978.
 - 22- Rose JG, Gillenvater JY. The effect of adrenergic and cholinergic agents and their blockers upon ureteral activity. *Invest Urol* 11: 439, 1974.
 - 23- Menon M and Resnick MI. Urinary Lithiasis: Etiology, diagnosis and medical management. In. *Campbell's Urology*. Walsh PC, Retik AB, Vaughan ED and Wein AJ, (ed). Eighth edition, WB Saunders Co, Philadelphia, 3267-3286, 2002.
 - 24- Ramakumar S, Patterson DE, LeRoy AJ, et al. Prediction of stone composition from plain radiographs: A prospective study. *J Endourol* 13: 397-401, 1999.
 - 25- Smith RC, Roscnfield AT, Choe KA, et al. Acute flank pain: Comparison of non-contrast-chanced CT and IVU. *Radiology* 194: 789-794, 1995.
 - 26- Lingeman JE, Lifshitz DA, Evan AP. Surgical management of urinary lithiasis. In. *Campbell's Urology*. Walsh PC, Retik AB, Vaughan ED and Wein AJ, (ed). Eighth edition, WB Saunders Co, Philadelphia, 3378-3384, 2002.
 - 27- Uneo A, Kavvamura T, Ogavva A, et al. Relation of spontaneous passage of ureteral calculi to size. *Urology* 10: 544-546, 1977.
 - 28- Morse RM, Resnick MI. Ureteral calculi. *J Urol* 145: 263-265, 1991.
 - 29- Segura JW, Preminger GM, Assimos DG, et al. Ureteral stones clinical guidelines panel summary report on the management of ureteral calculi. *J Urol* 158: 1915-1921, 1997.

- 30- Miller OF, Kane CJ. Time to stone passage for observed ureteral calculi: A guide for patient education. *J Urol* 162: 688-691, 1999.
- 31- Vaughan ED, Gillenvvater JY. Recovery follolvving complete chronic ureteral occlusion: Functional, radiographic and pathologic alterations. *J Urol* 106: 27-35,1971.
- 32- Kelleher JP, Plail RO, Dave SM, et al. Sequential renography in acute urinary tract obstruction due to stone disease. *Br J Urol* 67: 125-128, 1991.
- 33- Selmy GI, Hassauna MM, Khalaf M, et al. Effect of verapamil prostoglandin F2 alpha phenilephrin and noradrenalin on upper urinary tract dynamics. *Urology* 43:31-35, 1994.
- 34- Perez-Castro E. Ureteromat. Method to facilitate ureterorenoscopy and avoid dilatation. *Urol Clin North Am* 15: 315, 1988.
- 35- Lytton B, Weiss RM, Green DF. Complications of ureteral endoscopy. *J Urol* 137: 649, 1987.
- 36- Breda A,Ogunyemi O,Leppert JT,Flexible ureteroscopy and laser lithotripsy for multipl untrarenal Stones *Eur Urol* 2009
- 37-Schoenthaler M, Wilhelm K, Katzenwadel A,t al. Retrograde intrarenal surgery in treatment of nephrolithiasis. *J endourol* 2012
- 38- Alken P. Percutaneous ultrasonic destruction of renal calculi. *Urol Clin North Am* 9: 145, 1982.
- 39- Dunnick NR, Carson CC, Moore AV Jr, et al. Percutaneous approach to nephrolithiasis. *Am J Roentgenol* 144: 451, 1985.
- 40- Elder JS, Gibbons RP, Bush WH. Ultrasonic Lithotipsy of large staghone calculus. *J Urol* 131: 1152, 1984.
- 41- Fuchs EF, Forsyth MJ. Supracostal approach for percutaneous ultrasonic lithotripsy. *Urol Clin North Am* 17: 99, 1990.
- 42- Howards SS, Merrill E, Harris S, et al. Ultrasonic lithotripsy: Laboratory evaluation. *Invest Urol* 11: 273, 1974.
- 43-Tefekli A, Ali Karadağ, M Tepeler K et al. Classification of PNL complications using the modified clavien grading system *Eur Urol* 2008
- 44- Dalton JR, Brutscher SP. Two cases of ureteroscopy and attempted stones disintegration complicated by disruption of the burr tip of the ultrasonic prope. *J Urol* 135: 778, 1986.

- 45- Raney AM. Electrohydraulic ureterolithotripsy. *Urology* 12: 284, 1978.
- 46- Delvecchio FC, Kuo RL, Roland FM, et al. Clinical efficacy of combination Lithoclast/Lithovac stone removal during ureteroscopy. *J Endourol* 12 (1): 217, 1998.
- 47- Hoening DM, Gül R, Rukstalis DB. Percutaneous nephrostolithotomy using a pneumatic Lithotripter with suction device: Initial outcome cost effectiveness. *J Endourol* 12 (1): 222, 1998.
- 48- Moore EE, Cogbill TH, Jurkovich GJ, et al. Organ injury scaling. III: Chest wall, abdominal vascular, ureter, bladder, and urethra. *J Trauma* 1992;33:337–339.
- 49- Lynch TH, Martinez-Pineiro L, Plas E et al. EAU guidelines on urological trauma. *Eur Urol* 2005
- 50- Denstedt JD, Razvi HA, Sales JL, Ebenverin PM. Preliminary experience with Holmium: YAG Laser Lithotripsy. *J Endourol* 9: 255-258, 1995.
- 50- Huffman JL. Transurethral Approach to the Ureter and Kidney. *Br J Urol* 12:241-251, 1993.
- 51- Francesca F, Scattoni V, Nava L, et al. Failures and complications transurethral ureteroscopy in 297 cases: Conventional rigid instruments vs. small caliber semirigid ureteroscopes. *Eur Urol* 28: 112-5, 1995.
- 52- PETRIȘÖR Geavlete , Georgescu D, Niță G, Mirciulescu V, Cauni V. *Complications of 2735 retrograde semirigid ureteroscopy procedures: a single-center experience.* - *J Endourol.* 2006 Mar;20(3):179-85.
- 53- Stoller ML, Wolf JS. Endoscopic ureteral injuries. In. Traumatic and reconstructive urology. Mc Aninch JW, (ed). Second Edition, WB Saunders Co, Philadelphia, 199-211, 1996.
- 54- Sequra JW: Ureteroscopy for lower ureteral stones. *Urology* 8: 356-357, 1993. 52- Peschel R, Janetschek G, Bartsch G: Extracorporeal shock wave lithotripsy versus ureteroscopy for distal ureteral calculi: A prospective randomized study. *J Urol* 162:1909-1912, 1999.
- 55- Netto NR Jr, Ikonomidis J, Zillo C. Routine ureteral stenting after ureteroscopy for ureterolithiasis: is it really necessary? *J Urol* 166: 1252-4, 2001.

- 56- Roberts WW, Cadeddu JA, Micali S, et al. Ureteral stricture formation after removal of impacted calculi. *J Urol* 159: 723-6, 1998.
- 57- Zeng GQ, Zhong WD, Cai YB, et al. Extracorporeal shock-wave versus pneumatic ureteroscopic lithotripsy in treatment of lower ureteral calculi. *Asian J Androl* 4 (4):303-5, 2002.
- 58- Hollenbeck BK, Schuster TG, Faerber GJ, et al. Comparison of outcomes of ureteroscopy for ureteral calculi located above and below the pelvic brim. *Urology* 58: 351-356, 2001.
- 59- Martin VT, Sosa ER: Shock wave lithotripsy. In. *Campbell's Urology*. Walsh PC, Retik AB, Vaughan ED and Wein AJ (ed). Seventh Edition, WB Saunders Co, Philadelphia, 2742, 2002.
- 60- Schmeller N, Schüller L, Knipper A. Complications of ureteral endoscopy. *J Urol* 38: 324-325, 1992.
- 61-Schuster TG,Hollenbeck BK,Faerber GJ, Complications of ureteroscopy; Analysis of predictive factors *J. Urol* 2001
- 62- 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.
- 63-Perez-Castro E. Ureteromat. *Urol Clin of North Am.* 15(3): 315-21, 1988.
- 64- Rioja J, Mamoulakis C, Sodha H, et al. A plea for centralized care for ureteroscopy: Results from a comparative study
POSTURETEROSCOPIC LESION SCALE 1429
under different conditions within the same center. *J Endourol* 2011;25:425–429.
- 65-Strohmaier WL, Schubert G, Resekranz T, et al. Comparison of extracorporeal shock wave lithotripsy and ureteroscopy in the treatment of ureteral calculi: A prospective study. *Eur Urol* 36: 376-379, 1999.
- 66- Kùpeli B, Alkibay T, Sinik Z, et al. What is the optimal treatment for lower ureteral stones larger than 1cm? *Int J Urol* 7 (5): 167-71, 2000.
- 67- Park H, Park M, Park T. Two year experience with ureteral stones: Extracorporeal shockwave lithotripsy ureteroscopic manipulation. *J Endourol* 12:501-504, 1998.

- 68- De la Maza SF, Noldus J, Huland H. Ureterorenoscopy (URS) in treatment of ureteral calculi. Safety and effectiveness of URS as auxiliary treatment after ESWL. *Urologia* 38 (2): 128-32, 1999.
- 69- Matani yousef, MD, FRCS, Mohammed A. Al Ghazo, Emergency versus elective ureteroscopic treatment of ureteral stones
- 70- Chang R, Marshall FF. Management of ureteroscopic injuries. *J Urol* 137: 1132-5, 1987.
- 71- Biester R, Gillenwater JY. Complications following ureteroscopy. *J Urol* 136:380-2, 1986.
- 72- Abdel Razzak OM, Bagley DH. Clinical experience with flexible ureteroscopy. *J Urol* 148: 1788-92, 1992.
- 73- Grasso M. Complications of ureteropyeloscopy. In. *Complication of ureteroscopic surgery*. Taneya SS, Smith RB, Ehrlich RM, (ed). Third Edition, WB Saunders Co, Philadelphia, 268-76, 2002.
- 74- Harmon JW, Sershon PD, Blute MD, et al. Ureteroscopy: current practice and long term complications. *J Urol* 157: 28-32, 1997.
- 75- Jeromin L, Susnowski M. Ureteroscopy in the treatment ureteral Stones: over 10 years' experience. *Eur Urol* 34: 344-9, 1998.
- 76- Daniels GF Jr, Garnett JE, Careter MF. Ureteroscopic results and complications: experience with 130 cases. *J Urol* 139: 710-3, 1988.
- 77- Blute ML, Segura JW, Patterson DE, Ureteroscopy *J Urol* 139
- 78 -Ritchey M, Patterson MD, A case of pediatric ureteroscopic lasertripsy, *J Urol* 1988
- 79- Minevich E, Defoor W, Reddy P, Ureteroscopy is safe and effective in prepubertal children, *J. Urol* 2005.

TEŞEKKÜR

Asistanlık eğitimim boyunca bilgi ve deneyimlerinden yararlanma fırsatı bulduğum, her konuda desteğini bizlerden hiç esirgemeyen, her konuda çok Őey öğrendiğim, klinik hocalarımız sayın Prof. Dr. Mehmet KILINÇ, Prof.Dr.Kadir YILMAZ, Prof. Dr. Giray KARALEZLİ, Prof. Dr.Ahmet.ÖZTÜRK ,Prof. Dr.İ.Ünal SERT, Prof. Dr. Mehmet ARSLAN, Doç.Dr.Selçuk GÜVEN, Yard.Doç.Dr.Mehmet BALASAR'a ve tez çalışmamda olduğu gibi, her konuda destek ve katkılarını esirgemeyen Yard.Doç.Dr.Mesut PİŐKİN'e teşekkür ederim.

