



T.C.

SAğLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ

BAğCILAR SAğLIK UYGULAMA VE ARAşTIRMA MERKEZİ

ÜROLOJİ KLİNİğİ

**ÜRETER TAŞI ENDOSKOPIK TEDAVİSİ SONRASI
ÜRETERAL STENT: NE KADAR SÜRE KALMALI?
PROSPEKTİF RANDOMİZE ÇALIŞMA SONUÇLARI**

Dr. Abdülkadir Zengin

(TIPTA UZMANLIK TEZİ)

İSTANBUL – 2021



T.C.

SAĞLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ

BAĞCILAR SAĞLIK UYGULAMA VE ARAŞTIRMA MERKEZİ

ÜROLOJİ KLİNİĞİ

ÜRETER TAŞI ENDOSKOPIK TEDAVİSİ SONRASI
ÜRETERAL STENT: NE KADAR SÜRE KALMALI?
PROSPEKTİF RANDOMİZE ÇALIŞMA SONUÇLARI

Dr. Abdülkadir Zengin

Tez Danışmanları:

Doç. Dr M. Murat Dinçer

Uzm. Dr Yusuf Şahin

(TIPTA UZMANLIK TEZİ)

İSTANBUL /2021

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR	i
KISALTMALAR	ii
TABLO LİSTESİ.....	iii
ŞEKİL LİSTESİ.....	iv
ÖZET.....	v
ABSTRACT.....	vii
GİRİŞ VE AMAÇ	1
GENEL BİLGİLER.....	3
GEREÇ VE YÖNTEM	16
BULGULAR.....	19
TARTIŞMA	26
SONUÇLAR	30
KAYNAKLAR.....	31

TEŞEKKÜR

Uzmanlık eğitimim boyunca destek ve katkıları ile vizyonumu geliştirmeme yardımcı olan, eğitimimizin yükümlülüğünü her daim üstlenen, sağladığı imkanlarla donanımlı birer ürolog olarak yetişmemizi sağlayan Prof. Dr A. Yaser Müslümanoğlu'na

Uzmanlık tezimin başından sonuna kadar desteğini esirgemeyen tez danışmanlarım Doç. Dr. M. Murat Dinçer'e ve Dr. Yusuf Şahin'e. Tezim sürecinde desteğini hissettiğim Prof. Dr. Emrah Yürük'e

Tecrübe ve bilgileri ile asistanlığım süresince katkı sağlayan Prof. Dr. Atilla Semerciöz'e, Prof. Dr. İsmail Engin Kandıralı'ya, Doç. Dr. Ünsal Özkuvancı'ya, Doç. Dr. M. Zafer Temiz'e, Dr. Mehmet Yılmaz'a, Dr. İsmail Ulus'a, Dr. Aykut Çolakerol'a, Dr. Gökhan Çil'e, Dr. Kasım Ertaş'a, Dr. Serkan Gönültaş'a, Dr. Süheyb Süleyman'a, Dr. M. Bargicho Adem'e ve Dr. Serhat Süzan'a

Mesleğime ilk adımlarımı attığım andan bugüne geçen 5.5 seneyi unutulmaz kılan, geriye dönüp baktığımda hep özlem duyacağım anılar biriktirdiğimiz, birlikte aile sıcaklığını yakalayabildiğimiz asistan arkadaşlarıma

Eğitimim süresince Bağcılar Sağlık Uygulamaları ve Araştırma Merkezi'nde beraber çalıştığım, üzerimde herkes kadar emekleri olan tüm sağlık çalışanı arkadaşlarıma,

Eğitim sürecimin en başından bugüne kadar maddi ve manevi her zaman yanımda olan, heyecanını ve gururunu her daim hissettiğim babama, tezimde dahi yardımını esirgemeyen sevgili kardeşim Feyza'ya

Yaptığı fedakarlıklarla, gösterdiği sevgi ile her an yanımda olan, sağladığı destek ve verdiği cesaret ile beni hep ileri taşıyan hayat arkadaşım Sinem'e, doğumu ile birlikte kendimi yeniden tanımamı sağlayan değerli kızım Deva'ya.

Teşekkür Ederim

KISALTMALAR

BT: Bilgisayarlı tomografi

DJ: Double J kateter

DÜSG: Direk üriner sistem grafisi

ESWL: Beden dışı şok dalga tedavisi

f-URS: Fleksible üreterorenoskopi

İVP: İntravenöz piyelografi

MET: Medikal ekspulsif tedavi

QoL: Quality of life

URS: Üreterorenoskopi

USG: Ultrasonografi

USSQ: Üreteral stent semptom sorgulama

VAS: Vizüel analog skala

WISQoL: Wisconsin Stone Quality of Life

TABLO LİSTESİ

Tablo 1. Tüm hastaların demografik ve peroperatif klinik özellikleri

Tablo 2. Tüm hastalarda double-J-stent özellikleri ve postoperatif sorgulama skor sonuçları

Tablo 3. Grupların demografik ve peroperatif klinik özellikler açısından karşılaştırılması

Tablo 4. Grupların double-J-stent özellikleri ve postoperatif sorgulama skor sonuçları açısından karşılaştırılması

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 1: Transvers üreter kesiti

Şekil 2: Üreter seyri ve darlıkları

Şekil 3: Proksimal üreter taşı direkt üriner sistem görüntülemesi

Şekil 4: Hidronefrotik böbreğin ultrasonografik görüntüsü

Şekil 5: Distal üreter taşı BT görüntüsü

Şekil 6: Avrupa Üroloji Birliğinin 2021 kılavuzu üreter taşı tedavi algoritması

Şekil 7: Üreteral stent. Üreteral stent floroskopi görüntüsü

Şekil 8: Üreteral stent süresi ile ilişkili semptomlar

ÖZET

Amaç: Üriner sistem taş hastalığı, sıklığı giderek artmakta olan ve günlük pratiklerinde ürologların sık karşılaştığı hastalık grubudur. Üreter taşları ise renal kolik nedeniyle acile en sık başvuran grubu oluşturmaktadır. Üreter taşlarının cerrahi tedavisinde en çok endoskopik yaklaşım tercih edilmekte olup, tedavi sonrasında üreteral stent yerleştirilmesi sıklıkla tercih edilmektedir. Stentin çekilme süresi ile ilgili ise kılavuzlarda konsensus bulunmamaktadır. Çalışmamızda maksimum etkinlikteki en kısa süreyi belirlemek, stentin gereğinden fazla süreyle hastada kalmasını engelleyerek hastaların hayat kalitesini arttırmak ve hastaneye ameliyat sonrası tekrar başvuruları azaltmak hedeflenmiştir.

Gereç ve Yöntem: Kliniğimizde 19/03/2021 ile 19/07/2021 tarihleri arasında 61 hasta ile gerçekleştirilen prospektif randomize çalışmada üreterorenoskopik (URS) litotripsi operasyonu uygulanan, ameliyat sonlanımında üreteral stent yerleştirilen hastalar çalışmaya dahil edildi. Hastaların üreteral stent çekilme tarihleri 3. gün (grup 1), 7. gün (grup 2) ve 14. gün (grup 3) olarak blok randomizasyon yöntemi ile belirlendi. Hastalara, üreteral stentleri çekildiği gün ve urs operasyonundan 1 ay sonra semptom sorgulama formları dolduruldu.

Bulgular: Çalışma 35 erkek 26 kadın olmak üzere toplam 61 hasta ile gerçekleştirildi. Otuz yedi hastanın (%60,7) taşı distal üreterde idi. Operasyon öncesi hidronefroz 46 hastada (%75,4) mevcut idi. Üreter mukozasına impakte taşı olan hasta sayısı 18 (%29,5) idi. Demografik veriler, taş lokalizasyonu, tarafı, hidronefroz varlığı, taş sertliği incelendiğinde gruplar arasında anlamlı fark izlenmedi. Üreteral stent çekilmesi esnasında vizüel analog skala (VAS) ve quality of life (qol) skorları Grup-1 deki hastalarda Grup-2 ve 3 e göre anlamlı şekilde düşük izlendi (sırasıyla $p=0,005$ ve $p<0,001$). Grup-2 deki hastaların ortanca VAS skorunun Grup-3'teki hastalardan istatistiksel olarak anlamlı şekilde daha düşük olduğu izlendi ($p=0,028$). Üreteral stent çekiminden 1 ay sonra uygulanan VAS ve Wisconsin skorlamaları değerlendirildiğinde gruplar arasında istatistiksel anlamlı farklılık izlenmedi (sırasıyla $p=0,155$ ve $p=0,773$). Üreteral stent ilişkili toplamda 42 (%68,9) hastada yan etki izlendi. Stent alınması

sonrası hiçbir hastaya rekaterizasyon uygulanması gerekmedi. 1. ay kontrolünde operasyon ilişkili şikayeti olan hasta izlenmedi.

Sonuç: Endoskopik üreter taşı tedavisi sonrasında üreteral stent yerleştirilen hastalarda stent kalma süresi kısaldıkça hastalarda stent ilişkili şikayetler daha az gözlenmiş olup gruplar arasında taşsızlık açısından anlamlı fark izlenmemiştir. Üreter taşı endoskopik tedavisi sonrasında üreteral stent yerleştirilen belirli kriterlere uygun hastalarda stentin 3 gün sonra çıkarılması önerilebilir.

Anahtar Kelimeler: üreter taşı, üreteral stent, üreterorenoskopi

ABSTRACT

Aim: Urinary stones are a group of diseases that urologists encounter in their daily practice with an increasing incidence. And the ureteral stones constitute the group which is the most frequently admitted to the emergency department due to renal colic. After the endoscopic treatment of ureteral stones, ureteral catheter placement is usually preferred. However, there is no consensus among the guidelines regarding the stent removal time. Efficacy concerns occur when the stent remains in for a short time, but the patients' quality of life will be affected if it stays in for longer. We, in our study, aimed to determine the shortest period of time with the maximum efficacy to increase the patients' quality of life and decrease the postoperative re-admissions to the hospital.

Material and Method: Sixty-one patients who underwent ureterorenoscopic (URS) lithotripsy operation, had post-operative ureteral catheter placement and met the criteria for operation are enrolled in this prospective randomised clinical study that held between the dates 19/03/2021 and 19/07/2021 in our clinic. The time for the removal of the patients' stents are determined by block randomisation method as 3rd day (group 1), 7th day (group 2) and 14th day (group 3). The patients are asked to fill symptom questioning forms before and 1 month after the ureteral catheter removal.

Results: The study was carried out with 61 patients in total, 35 men and 26 women. The stones of 37 patients (%60,7) were in distal ureter. There were hydronephrosis in the preoperative CT scans of 46 patients (%75,4). The stones of 18 patients (%29,5) were impacted to ureteric wall. Analysing the demographic data, stone localisation, side, existence of hydronephrosis and hardness (composition) of the stone, there was no significant difference between the groups. VAS (visual analogue scale) scores which were measured during the removal of the ureteral stents were significantly lower for the patients in Group-1 than the ones in Group-2 and 3 (in order, $p=0,005$; $p<0,001$). The mean VAS score of the Group-2 patients was statistically significantly lower than the patients in Group-3 ($p=0,028$). In term of mean values of VAS and Wisconsin score measurements of the groups 1 month after the ureteral catheter removal were not statistically significantly different (in order $p=0,155$; $p=0,773$).

Adverse effects were detected in 42 patients (%68,9) due to ureteral stent. There was no need of recatheterisation for any of the patients. There wasn't any patient with any complaints regarding the operation in the 1st month check-up.

Conclusion: In the patients who have had ureteral stent placement after endoscopic ureteral stone treatment, the lesser period of time with the stent was placed, the less of complaints have been detected. However, there has been no significant difference in term of being stone-free between the groups. It may be advised to remove the catheter on the 3rd day for the patients who have undergone ureteral stent placement and met certain criteria after the endoscopic treatment of ureteral stone.

Keywords: ureteral stone, ureteral stent, ureterorenoscopy

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Üriner sistem taş hastalığı dünya çapında artan prevalans ve insidans oranlarına sahiptir (1). Yaşam tarzı değişiklikleri, beslenme alışkanlıkları gibi sebeplerle giderek görülme sıklığı artan üriner sistem taş hastalığının sıklığı ülkemizde de artmaktadır. Bu artışın sonucu olarak günlük üroloji pratiğinde taş hastalığı sık izlenmektedir.

Üreter taşı, anatomik anomali vb. sebeplerle primer olarak veya daha sıklıkla böbreklerde oluşan taşın üretere ilerlemesi sonrasında sekonder olarak izlenebilmektedir. Yetişkinde yaklaşık 26-28 cm uzunluğunda böbrek ile mesane arasında bir kanal olan üreterin en dar yeri yaklaşık 1-5 mm çapa sahiptir. Bu sebeple bu boyuttan büyük taşlar kanalı tamamen tıkayabilmektedir. Akut renal kolik bulguları olarak adlandırılan şiddetli yan ağrısının eşlik ettiği bu hastalığa acil servis ve üroloji polikliniklerinde sıklıkla rastlanmaktadır. Medikal tedaviye yanıt vermeyen veya kendiliğinden düşme ihtimali olmayan hastalarda ise alternatif tedavi seçenekleri düşünülmelidir.

Üreterdeki taşın lokalizasyonu, boyutu, sertliği gibi faktörler değerlendirilerek; beden dışı şok dalga tedavisi (ESWL), semirijit üreterorenoskopi (URS), fleksible üreterorenoskopi (f-URS), açık/laparoskopik üreterolitotomi gibi tedavi yöntemleri uygulanabilmektedir. Son yıllarda meydana gelen teknolojik gelişmeler endoürolojik yaklaşımı daha ön plana çıkarmıştır. Laparoskopik ve açık cerrahi yaklaşım ise sadece seçilmiş vakalara uygulanmaktadır.

URS operasyonunda herhangi kesi yapılmaksızın ince kalibrasyonlu görüntü aktaran cihazlar yardımıyla idrar çıkış kanalından (eksternal üretral meadan) geriye doğru ilerlenerek mesane, üreter ve böbrekteki taş görülmekte, takiben taş fragmente edilerek pasaj açıklığının sağlanması hedeflenmektedir.

Avrupa üroloji kılavuzunda üretere lokalize taşlarda taş boyutu 5mm-10mm arasında ise URS veya ESWL önerilmekte; 10 mm den büyük ise ilk tedavi olarak URS tercih edilmektedir (2).

URS sonlanımında rutin olmamakla birlikte üreteral stent yerleştirilmesi üroloji hekimleri tarafından sıklıkla tercih edilmektedir. Üreteral stent erişkinde 25-30 mm uzunluk, 4.8-7 french (F) genişliğinde; bir ucu böbrek diğer ucu mesaneye uzanan içi boş tüp şeklinde olup cerrahi prosedür sonrası kılavuz tel ve floroskopi eşliğinde güvenli bir şekilde yerleştirilebilmekte ve 0-30 gün içerisinde lokal veya genel anestezi altında çekilmesi önerilmektedir. Üreteral stent yerleştirilmesi üreter pasajı açıklığını yüksek oranda koruması sebebiyle komplikasyonlardan kaçınmak amaçlı tercih edilirken postoperatif dönemde hastalarda irritatif semptomlar oluşturması hastaların yaşam kalitesini olumsuz yönde etkilemekte, hastaneye tekrar başvuruları, sağlık sistemi harcamalarını ve ek olarak hekim iş yükünü artırmaktadır. Güncel çalışmalara göre komplike olmayan üreter taşı tedavisinde rutin kateterizasyon önerilmemektedir(3) fakat üroloji hekimleri tarafından günlük pratikte sıklıkla tercih edilmektedir (4). Literatürde üreteral stent çekilme süresi ile ilgili konsensus bulunmamakta olup dünya üzerinde geniş yelpazede değişiklik göstermektedir.

Çalışmamızın amacı üreter taşı nedeniyle yapılan endoskopik tedavi sonrasında yerleştirilen üreteral stent hastalarda maksimum etkinlikteki en kısa kalış süresini belirlemek, böylelikle stentin gereğinden fazla süreyle kalmasını engelleyerek hastaların hayat kalitesini arttırmak ve hastaneye ameliyat sonrası tekrar başvurularını azaltmaktır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1 EPİDEMİYOLOJİ

Üriner sistem taş hastalığı insanlığın en eski hastalıklarındandır. Çevrenin ve insanların yaşam şartlarının değişimi nedeniyle günümüzde de insidansı ve prevalansı artarak devam etmektedir. 2017 yılında Sorokin ve ark. 'nın yaptıkları epidemiyolojik incelemede kuzey amerikada %7-13, avrupada %5-9, asyada %1-5 oranlarında üriner sistem taş hastalığı izlenmektedir (5). Dünya üzerinde İran, Hindistan, Çin, Endonezya gibi ürolitiazisin endemik kabul edildiği ülkeler arasına Türkiye de dahildir (6).

Ülkemiz üriner sistem taş hastalığı için riskli bir coğrafyadadır, 1991 yılında yapılan bir çalışmada üriner sistem taş hastalığı prevalansı %14 olarak bildirilmiştir (7) 2011 yılında Müslümanoğlu ve ark.'nin yaptıkları epidemiyolojik çalışmada; hekim tarafından üriner sistem taş hastalığı tanı öyküsü konulmuş hasta oranı %11.1, renal kolik ile başvuru öyküsü olan hasta oranı ise %2.1 olarak bulunmuştur. Bölgesel olarak incelendiğinde Akdeniz, Karadeniz ve Güneydoğu Anadolu bölgelerinde sıklığı artmıştır (8).

2.2 ETİYOLOJİ

Ultrafiltrat glomerüllerden filtre olduktan sonra proksimal tübül, henle kulpu, toplayıcı tübüller ve sonrasında kaliksiyel sistemlere doğru ilerler. Bu ilerleme süresinde idrar asiditesi ve elektrolit dengesi ile ilgili değişimlere uğrar. Üriner sistem taş oluşumu ile ilgili süpersatürasyon/kristalizasyon teorisi, inhibitör yokluğu teorisi, matriks nükleasyon teorisi, epitaksi teorisi ve kombine teori gibi farklı teoriler mevcuttur (9).

Süpersatürasyon/Kristalizasyon teorisine göre uygun ph ve sıcaklık değerlerinde eriyik olan kristalize elementlerin miktarları artırıldığında aynı ph ve sıcaklık değerlerinde doygunluğa ulaşarak eriyik kalamayıp kristalize olurlar (10).

Kristalizasyon sonrasında epitel hücreleri, debrisi, kristaller ile birleşerek nükleizasyonu meydana getirir.

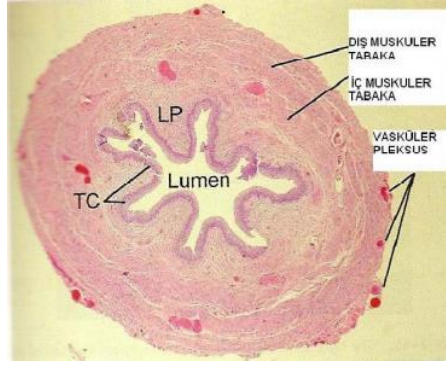
İnhibitör eksikliği teorisine göre idrarda sık olarak süpersatürasyon nedeniyle kristaller oluşmaktadır. Pirofosforlar, sitrat, üre, magnezyum, alanin, sülfüdril içeren üromukoidler, Tomm-Horsfall proteinleri, glikozaminoglikanlar idrarda en önemli inhibitör maddelerdir. Bu maddeler yardımıyla idrarda hipersatürasyon oluşur, idrarda taş oluşmadan atılım gerçekleşir (9).

Matriks, böbrekte proksimal tübül hücrelerinde N- asetil nöraminidaz enzimi ile üromukoidlerdeki siyalik asidin çıkarılmasıyla meydana gelir. Matriks kristal agregasyonunu önlemenin yanında taş yapısına da katılır. İdrardaki epitel döküntüleri, eritrosit, lökosit vb maddeler matriks rolü oynar ve taş oluşumuna yol açabilir (11).

Epitaksi teorisine göre idrarda kristal oluştuğunda oluşturan maddenin idrarda yoğunluğu azalır ve kristal büyüyemez. Kristal oluştuktan sonra başka bir element kristal üzerine yapışabiliyor ise yapısında farklı tabakalar barındıran taşlar oluşabilir (9). Örneğin ürik asit kristalleri oluştuktan sonra üzerine kalsiyum oksalat tutunabilir.

2.3 ÜRETER HİSTOLOJİ VE EMBRİYOLOJİSİ

Üreterin histolojik yapısı, içeriden dışarı doğru incelenecek olursa tübüler yapının en iç tabakası transizyonel hücreli epitelden oluşmaktadır (Şekil 1). Epitel tabakasından sonraki tabaka lamina propria olarak adlandırılmaktadır. İki tabaka beraber üreterin mukoza tabakası olarak adlandırılır. Mukoza tabakası sonrasında kas tabakası yer almaktadır. Üreter kas tabakası içte longitudinal dışta sirküler lifleri içerir. Bu lif yapısı sayesinde üreter peristaltizmi gerçekleştirmektedir. Üreterde idrar taşınması aktif olarak gerçekleşmektedir. Kas tabakasının dışında adventisya tabakası bulunmaktadır. Adventisya tabakası üreteri en dıştan saran tabakadır. Üreterin vasküler, nöral ve lenfatik yapıları bu tabakada seyir gösterir.



Şekil 1: Transvers üreter kesiti (12).

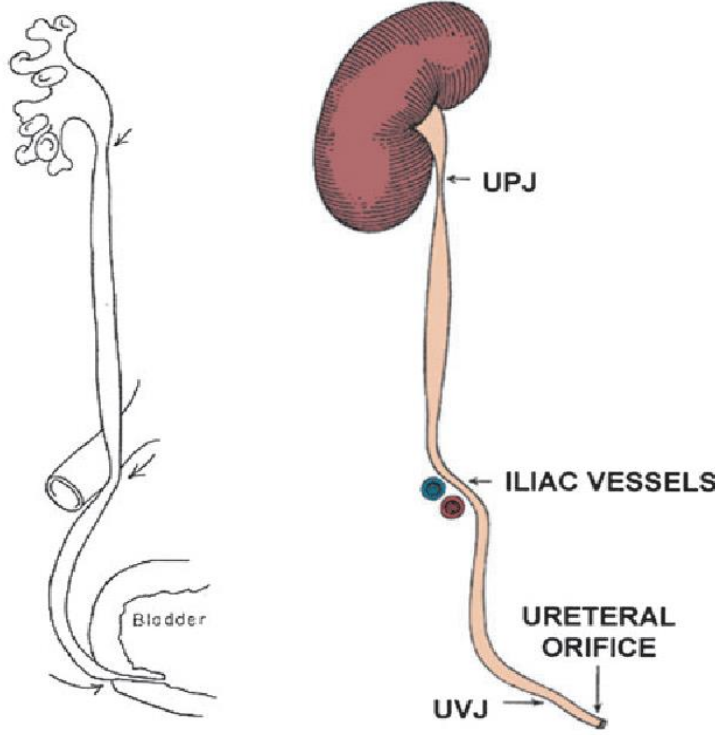
Embriyolojik olarak ürogenital sistem ara mezoderm tabakasından gelişir. Böbrekler sırası ile pronefroz, mezonefroz ve metanefroz aşamaları şeklinde gelişir. İlk idrar 10.gestasyonel haftada amniyon sıvısına geçer. Toplayıcı sistem mezonefrik kanalın kloakaya geçişinde ortaya çıkan üreter tomurcuğundan gelişir (13).

Longitudinal kollektör sistemin oluşumu pronefroz aşamasında olmasına rağmen mezonefrozun geç evrelerine kadar sürer. 5. gestasyonel haftada üreter tomurcuğu, metanefrik blastem penetrasyonu gerçekleşir. Penetrasyon sonrasında üreter tomurcuğunda gelişen dilatasyonlar ile renal pelvis ve gelecekteki kaliksiyel yapıların temeli oluşur (13) Üreter tomurcuğunun dikromatik bölünmesiyle üreter, pelvis, kaliksler ve 1-3 milyon kollektör kanal oluşur (13). Üreter orifisinin mesaneye açıldığı alan ve üreterin tümü üreter tomurcuğundan köken alır. Gelişimde üreter tomurcuğu açıklığı superiolateral yöne doğru ilerlerken mezonefrik kanal açıklığı inferomedial ilerler.

2.4 ÜRETER ANATOMİSİ

Üreterler böbreklerde oluşan idrarın böbrek renal pelvisinden mesaneye peristaltik hareketler ile iletimini sağlayan tübüler kanallardır. Erişkinde uzunluğu ortalama 22-30 cm arasında değişmektedir (14). Sol böbreğin sağ böbreğe göre 1-2 cm daha yüksek yerleşimli olması sebebiyle sol üreter karşı taraf üretere göre genelde daha uzundur.

Üreterin anatomik olarak 3 adet darlığı mevcuttur (15) (Şekil-2). Bunlar proksimalde böbrek pelvisi çıkışı sonrası üreterin başlangıcı olan üreteropelvik bileşke , orta üreter seviyesinde iliak damar çaprazı distalde ise mesane girişi öncesi üreterovezikal bileşkedir.



Şekil 2: Üreter seyri ve darlıkları (15)

Taşlar genelde dar olan ve intraluminal genişleme özelliği en az olan üreterovezikal bileşkede takılmaktadır.

2.5 ÜRETER FİZYOLOJİSİ

İnsan vücudunda 1 çift olarak yer alan, böbrekte üretilen idrarın mesaneye taşınma görevini üstlenen üreterler bu idrar taşıma işlemini duvarında içerdiği kas yapısı sayesinde peristaltizm hareketiyle aktif olarak sağlarlar. Kas yapılarının gerçekleştirdiği peristaltizm hareketi incelendiğinde üreter peristaltizminin nörolojik olarak düzenlendiği görülmektedir. Böbreğin ürettiği idrarın renal pelviste gerçekleştirdiği gerilme kuvvetine kasların verdiği elektriksel aktivite cevabının ilk

peristaltizm hareketini tetiklediği düşünülür (16). Üreter kas hücreleri arasındaki sıkı bağlantılar sayesinde gerçekleşen aksiyon potansiyeli aktarımı ile peristaltizm ilerlemektedir (17). Ayrıca düz kas liflerinde gözlenen spontan elektriksel aktivite de üreter peristaltizmine sebep olmaktadır (18). Otonom sinir sistemi üreter üzerinde dominan nörolojik sistem değildir. Sempatik sinir sistemi T10- L2 arasında inerve olurken, parasempatik sistem S2-S4 ten inerve olmaktadır (14). Otonom denervasyon durumunda üreteral peristaltizm korunmaktadır. Üreter duvarında ağrı lifleri bulunmaktadır fakat kolik ağrının kaynağı bu liflerden kaynaklanmamaktadır. Üreterde oluşan obstrüksiyonun proksimale ilerleyerek böbrek pelvisine ulaşması, pelviste basınç artışı ile pelvis duvarı gerilmesi ve gerilimin sensöryel nöronları uyarması oluşan kolik ağrının primer mekanizmasıdır. Ağrı duyusu sinir lifleri ve dermatom sinir lifleri elektriksel ileti taşınması ortak yol aracılığı ile santral sinir sistemine iletilmesi sebebiyle renal ağrı daha sıklık ile flank bölgede üreter kaynaklı ağrılar ise daha inferior bölgede yansıyan ağrıya sebep olmaktadır. Distal üreter ağrıları erkeklerde skrotuma kadınlarda labia majöre yansıyabilmektedir.

2.6 ÜRETER TAŞI HASTASINA YAKLAŞIM

2.6.1 Klinik Bulgular

Sıklıkla böbreklerden üreter kanalına idrar akımının etkisi ile hareket eden taş üreter kanalına girmekte tübüler yapıya giren taş üreter lümeninin taş boyutundan daha dar kaldığı alandan sonrasına hareket edememekte distale ilerleyememektedir. Taşın yapısı, şekli, üreterdeki konumu gibi faktörler taşın kanalı tıkama durumunu belirlemektedir. Taş tam obstrüksiyon, parsiyel obstrüksiyona sebep olmakla birlikte anlamlı obstrüksiyona sebep olmayabilir. Bu olası durumlar hastalarda farklı klinik prezentasyona yol açabilmektedir.

Hastalar üreter taşının oluşturduğu intralüminal basınç artışı sonucunda renal kolik şikayeti ile başvurmaktadır. Genellikle ani başlayan ağrı atakları hasta pozisyonu ile rahatlamamaktadır. Flank bölgede yoğun gözlenebilen ve hastayı kıvrandıran ağrıya ek olarak taş orta üreterde ise lateral abdomende, distalde ise skrotumda(erkeklerde) ve labia majörde(kadında) ağrıya neden olabilir (19). Çölyak gangliyonunun sempatik sinir

sistem ile taşınan duysal uyarı ilişkili bulantı-kusma izlenebilmektedir. Distal üreter taşları sık idrara çıkma ve ani idrar yapma isteği gibi mesane ilişkili semptomlara da neden olabilmektedir.

2.6.2 Laboratuvar

Tam idrar tahlilinde idrarda kristaller,eritrosit, lökosit ve idrarın asiditesi incelenmelidir. Üreter taşı varlığında hastalarda mikroskopik ve makroskopik hematüri izlenebilir. İdrarda eritrosit olmaması taş hastalığı tanısını dışlamak için yeterli değildir. Komplet obstrükte sistemde idrarda eritrosit ve lökosit izlenemeyebilir. 24 saatlik idrar analizi rekürrens yönünden yüksek riskli hastalarda metabolik araştırmanın bir ögesi olarak kullanılmakta olup üreter taşı olan hastalarda ilk aşamada kullanılan tetkiklerden değildir. İdrar ph değeri taşın yapısı ile ilgili öngörü oluşturmamızı sağlayabilir. Yüksek ph değeri olan idrar tetkikinde daha sıklıkla enfeksiyon taşlarından şüphelenilmelidir. Ürik asit taşlarında ise genelde idrar ph <5,5 olarak izlenir (20).

Kan tetkiki; taşa sekonder enfeksiyon, pyelonefrit vb durumlarda veya üreteral taşın bilateral olması, tek böbrekli hastada üreter taşı durumunda mutlaka incelenmelidir. Enfeksiyon durumunda crp, wbc değerleri değerlendirilmelidir.

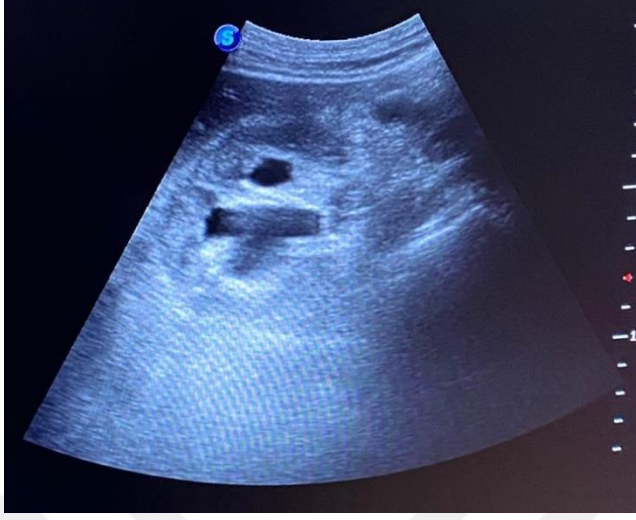
2.6.3 Radyolojik Görüntüleme Yöntemleri

2.6.3.1 Direkt üriner sistem grafisi (DÜSG): Radyopak taşların değerlendirilmesinde rol alır. Uygulaması kolay, ucuz ve pratiktir (Şekil 3). Eswl öncesi, tedavi takibi ve postoperatif değerlendirmede sık kullanılır. Obezite ve barsak gazları yöntemin dezavantajındandır. Düşük doz radyasyon ile bilgisayarlı tomografi (BT) çekimlerinde artış nedeniyle kullanımı giderek azalmaktadır.



Şekil 3: Proksimal üreter taşı direkt üriner sistem görüntülemesi

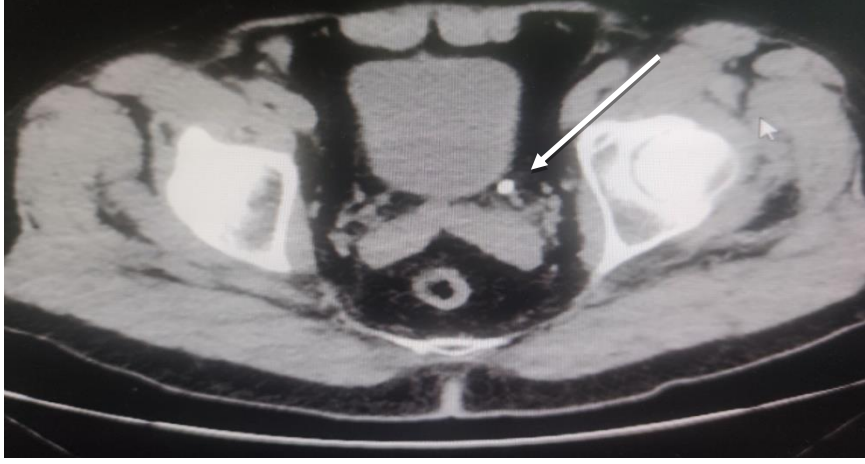
2.6.3.2 Ultrasonografi (USG): Non invaziv, ucuz, gerçek zamanlı ve kontrast gerekmemesi nedeniyle ilk tercih edilen görüntüleme yöntemlerindedir. Böbrek taşı incelemesinde rolü daha büyük iken üreter taşlarının değerlendirilmesinde önemi kısmen azalmaktadır. Üreterde taşın görülmesi ve değerlendirilmesi zor iken taş sebebiyle oluşan hidronefrozu göstermede etkinliği daha yüksektir. Uygulayan kişiye bağlı bir yöntem olması dezavantajlarındandır.



Şekil 4 : Hidronefrotik böbreğin ultrasonografik görüntüsü

2.6.3.3 İntravenöz piyelografi (İVP): İntravenöz kontrastın uygulanması, böbreklerde süzülen kontrastın toplayıcı sisteme geçmesi ve opak bir görüntü oluşturması esasına dayanmaktadır. Opak taşlar kontrastsız düz grafide görülebilirken nonopak taşlar İVP de dolun defekti olarak görülebilmektedir. Böbrek toplayıcı sistemin anomalileri, anatomik yapısı, hidronefroz varlığı ve böbrek fonksiyonu ile ilgili öngörü oluşturur. Çekim prosedürünün uzun olması ve kontrast içermesi dezavantajlarındandır.

2.6.3.4 Bilgisayarlı Tomografi (BT): Üriner sistem taş hastalığı değerlendirmesinde altın standart yöntemdir. Kontrastsız ve kontrastlı çekim uygulanabilmektedir. Çekim süresi kısadır. İndinavir taşı hariç diğer bütün taşlar BT de görülebilir. Taşın yapısı, şekli, homojenitesi ve sertliği ile ilgili bilgi verir. Taşın konumu ile ilgili klinisyene net öngörü oluşturarak tedavi yaklaşımı belirlenmesinde önemli rol oynar (Şekil 5). X-ray ışın kullanılması dezavantajlarındandır. Çekim öncesi gebelik sorgulanmalıdır. Çocuklarda da zorunlu durumlar dışında çekim önerilmez. Son zamanlarda yapılan radyasyon doz azaltılması ile ilgili çalışmalara göre düşük doz ve ultra düşük doz çekilen BT de duyarlılığı ve özgüllüğü yüksek tanı yöntemlerindedir (21).



Şekil 5 : Distal üreter taşı BT görüntüsü

2.6.3.5 Manyetik Rezonans Görüntüleme : Taş değerlendirmesinde primer olarak kullanılmaz. Hidronefroz ve üreter duvar yapısının değerlendirilmesine izin verir. Radyasyon alınması önerilmeyen hasta gruplarında ve renal yetmezliğin mevcut olduğu durumda kullanılabilmesi avantajlarındanadır.

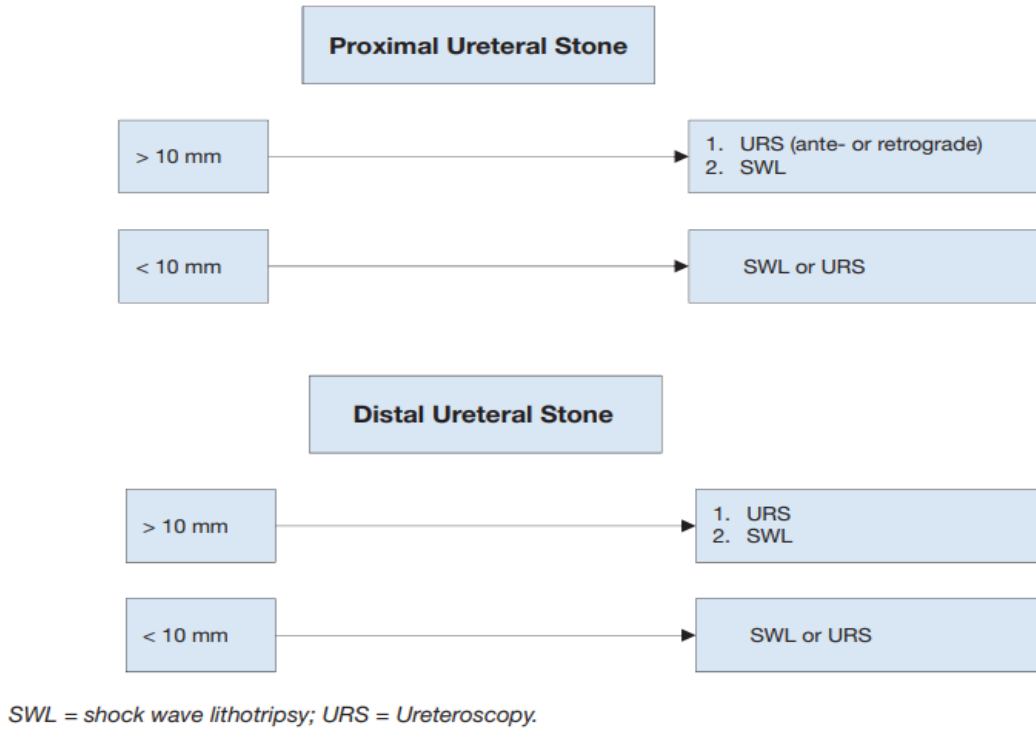
2.6.4 Üreter Taşı Tedavisi

Üreter taşı tedavisinde hastalık üzerinden değil hasta özelinde inceleme ile tedavi metodu belirlenmelidir. Hastanın şikayeti, şikayetin şiddeti ve süresi, hastanın yaşı, komorbiditeleri, üriner sistem anatomik yapısı ve böbreklerin fonksiyonel yapısı tedavi yöntem belirlenmesinde önem teşkil etmektedir. Tedavide nihai amaç üreter kanalında tıkanıklığın açılarak taşın böbrek fonksiyonları üzerine geri dönüşümsüz etkilerini engellemek ve hastalığın tekrarının önüne geçmektir. Hastalığın tedavisi hasta özelinde değişiklik göstermekle birlikte tedavisiz gözlem, medikal tedavi, vücut dışı şok dalga litotripsi tedavisi (SWL), cerrahi tedavi, taş proflaksisi olarak başlıklandırılabilir. Bu tedaviler kombine olarak da kullanılabilir.

İlk başvuruda şiddetli ağrı şikayeti olan hastaya analjezik tedavi önerilmeli, tedavi öncesinde hastanın böbrek fonksiyon testlerinin normal olduğu doğrulanmalıdır. Analjezik tedavi ile birlikte spontan pasajın düşünüldüğü 5-10 mm boyutlu taşlarda, şiddetli bir obstrüksiyon bulgusu yoksa medikal ekspulsif tedavi (MET) önerilmeli, hastaya taşını aktif müdahaleye gerek kalmadan düşürme şansı verilmelidir.

SWL şok dalgalarının taşın üzerine odaklanması ve taşın parçalara ayrılması esasına dayanır. Cerrahiye gerek kalmadan hastalarda uygulanabilen bir yöntemdir. Tedavi edilmemiş koagülopati, gebelik, taşın distalinde obstrüksiyon olması, taş konumuna yakın abdominal aort anevrizması olması gibi durumlarda ESWL kontrendike kabul edilmektedir.

2.6.4.1 Endoskopik Üreter Taşı Cerrahi Tedavisi : Endoskopik üreter taşı tedavisinde ilk önerilen cerrahi tedavi yöntemidir. Teknolojik gelişmeler neticesinde üreteroskop (rijit, semirijit, fleksible) çapı incelmekte, görüntü kalitesi artmakta, alet esnekliği artmakta ve cerrahi komplikasyon oranları azalmaktadır. Tedavide planlama yaparken hasta kliniği değerlendirilmesi, taş değerlendirmesi ve teknik imkanların değerlendirilmesi önemlidir (22). 10mm den büyük taşlar için kılavuzlarda ilk tercih edilmesi önerilen yöntem üreterorenoskopik (URS) litotripsidir (Şekil 6), 10mm den küçük olanlarda ise ESWL ile birlikte ilk sırada tercih edilebilmektedir (23).



Şekil 6: Avrupa Üroloji Birliğinin 2021 kılavuzu üreter taşı tedavi algoritması (23)

URS prosedüründe herhangi bir kesi yada insizyon yapılmaksızın eksternal meadan transüretral retrograd giriş yapılarak mesaneye ilerlenir. Mesanede taşın tarafı ile uyumlu üreter orifisinden kılavuz tel eşliğinde giriş yapılır ve üreterde retrograd ilerlenir. Fleksible URS manevra kabiliyeti yüksek olması nedeniyle böbrek ve proksimal üreter taşlarında tercih edilmekte iken orta ve distal üreter taşları tedavisinde semirijit URS tercih edilir (24). Retrograd ilerlenme sonrasında ulaşılan taş boyutu küçük ise direkt basket yardımıyla ekstrakte edilebilir, taşın boyutu görece büyük ise öncesinde frangmente edilir. İntrakorporeal litotripside enerji olarak lazer veya pnömotik yöntemler uygulanabilir. Holmium ve thulium lazer litotripsi böbrek ve üreter taşı tedavisinde tercih edilir (25). Taşın distal üreterde olması geriye kaçarak taşın böbreğe geri dönmesi ihtimalini düşürdüğü için distal üreter taşlarında URS yöntemi uygulaması cerrah açısından proksimal üreter taşlarına kıyasla daha tercih edilebilir olabilmektedir. İşlem sonlanımında herhangi komplikasyon gelişmedi ise üreteral kateterizasyon rutin olarak önerilmemektedir (3). Stent yerleştirilmesi üreter pasajı açıklığını yüksek oranda koruyup komplikasyonları azaltmakta buna karşılık postoperatif dönemde bazı hastalarda irritatif semptomlar oluşturmaktadır.

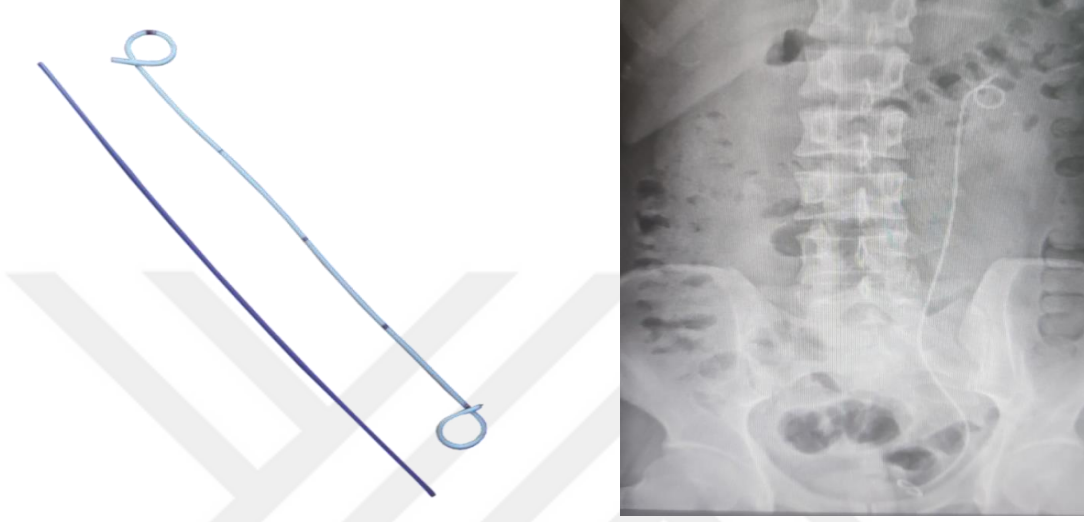
Üreter taşlarına açık cerrahi ve laparoskopik yaklaşım endikasyonları gün geçtikçe daralmaktadır. Cerrahi morbiditenin daha yüksek olduğu geçmiş zamanlarda altın standart tedavi kabul edilen bu yöntemler günümüzde nadiren uygulanmaktadır.

Taş hastalığında nihai hedef olan taşsızlık için hastalığın tekrarı ihtimalini azaltmak göz ardı edilmemesi ve atlanmaması gereken tedavi basamağıdır. Hastalara taş analizi ve metabolik incelemeler sonucu uygun diyet ve medikasyon önerilerinde bulunulmalıdır.

2.6.5 Üreteral Stentler

Üreter içerisine stent yerleştirilmesi 1900 lü yıllarda başlamış olup 1967 yılında kateter üreter içerisine endoskopik olarak Zimskind tarafından yerleştirilmiştir (26).

Finney 1978 yılında stentin hareketini engellemek için iki ucu kıvrımlı üreteral stent kullandı (Şekil 7) (27). Sonrasında üreteral stentlerde meydana gelen değişimler biyolojik uyumluluk sorunlarını çözmeyi hedeflemiştir.



Şekil 7: Üreteral stent (28). Üreteral stent floroskopi görüntüsü

Üreteral stentler silikon, biyoemilebilir, metalik, hidrojel kaplamalı, polietilen ve poliüretan yapıda olabilmektedir. Silikon stentler, biyotoksik olmayan ileri derece esnek yapıda stentlerdir. Dezavantajı az direnç gösterebilen stentler olup üreter dar kısımlarda obstrüksiyona çözüm olamayabilirler. Poliüretan stentler, silikon stent yapılarından daha rijit yapıdadır. Kullanışlı ve ucuz olması da avantajlarındandır. Sitotoksik yıkım ürünleri olması sebebiyle kısa süreli kateterizasyonda kullanılmalıdır. Üreterde ülser ve erezyon oluşumuna yol açabilir (29). Biyoemilebilir stentler, geçici süre doku desteği sağlayan, çıkarılması için ikinci cerrahiye gerek duyulmayan belirli süre sonra emilebilen veya atılabilen metabolitlere dönüşen stentlerdir. Metalik stentler, malignite kaynaklı obstrüksiyon veya üreteral darlıkların tedavisinde kalıcı stentlere alternatif olarak metalik, süperalaşım alüminyum, titanyum ve nikel yapıda kullanılmaktadır. Bu stentlerin üzeri belirli süre sonrasında üroepitel ile kapanmaktadır. Hidrojel kaplamalı stentlerde su teması ile sürtünme katsayısı düşmektedir. Stentin yerleştirilmesinde kolaylık sağlamakla beraber doku temasında sürtünmenin azalması nedeni irritasyonu azalttığı düşünülmektedir (30).

Üreteral stentler üroloji pratiğinde obstrüksiyon tedavisi amacıyla kullanıldığı gibi üreteral onarım amacı ile de kullanılabilir. Klinik pratikte üreter stentleri; böbrek ve üreter taşları, üreter darlıkları, gebelikte ürolitiazis, böbrek transplantasyonu, obstrüktif ürosepsis, travma, fistül onarımı endikasyonları ile kullanılmaktadır (29).

Üreteral stentler farklı uzunluk, genişlikte uçları kıvrımlı veya düz olabilmektedir. İdeal stent idrar akışını koruyabilen, kolay yerleştirilebilen, yerleştirildiği pozisyonu iyi koruyabilen, stent ilişkili yan etki az gözlenen ve düşük fiyatlı olmalıdır. Günümüzde stentlere uygulanan kaplamalar enkrustasyon, inflamasyon, enfeksiyonu engellemekte faydalı olabilir (31).

Yerleştirilen stentler hastalarda morbiditede artışa ve yan etkilere neden olabilmektedir. İrritatif işeme semptomları, suprapubik hassasiyet, idrar yaparken meydana gelen yan ağrısı, hematüri en sık stente bağlı izlenen semptomlardandır (32, 33). Stent yerleştirilmesine bağlı olarak en sık iritatif semptomlar gözlenmektedir. Mesanenin irritasyonu sıklıkla ani idrara sıkışma, sık idrara çıkma, idrarda kan görülmesi gibi durumlara neden olmaktadır.

Mesane irritasyon bulguları azaltılması amacıyla farmakolojik olarak alfa bloker ve antikolinergik tedaviler kullanılmaktadır. Son yapılan çalışmalar kombinasyon tedavisinin alfa bloker ile monoterapiye üstün olmadığını göstermiştir (34).

2.6.6 Semptom Sorgulama Formları

Semptom sorgulama formları hastaların sağlık durumlarının kişinin hayatı üzerine etkilerini değerlendirir. Ürolojik taş hastalığı nedeniyle takip edilen hastalarda wisconsin stone quality of life questionnaire (WISQoL) formu taş hastalığının kişinin üzerine olan etkilerini detaylı sorgular türkçe validasyonu olup 7 başlık altında 35 sorudan oluşur daha çok böbrek taşı hastalığı olan hastalarda uygulanır (35). Üreteral stent symptom score (USSQ) üreteral stent yerleştirilen hastalarda stent ilişkili semptomları sorgular, vizüel analog skala (VAS) ile hastalar görsel skala üzerinden şikayetleri ilişkili görsel ile sorununu aktarabilir, quality of life (qol) skorları ile hasta yaşam kalitesi sorgulanabilir.

3.GEREÇ VE YÖNTEM

Yerel etik kurul onayı (İstanbul Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Karar No:2787) alındıktan sonra, üreter taşı tanısıyla 19/03/2021 ile 19/07/2021 tarihleri arasında üreterorenoskopik (URS) taş tedavisi uygulanan hastalar prospektif randomize çalışma olarak planlanan araştırma için değerlendirildi. URS operasyonu planlanan tüm hastalardan sadece kliniğimiz tarafından rutin klinik pratiğimizde önceden belirlenen peroperatif üreteral stent yerleştirilmesi endikasyonu olan olgular ve peroperatif minör üreteral komplikasyonlar (mukozal travma ve laserasyon) olan olgular çalışmaya dahil edilmek üzere kayıt altına alındı. Kayıt altına alınan hastalardan; onsekiz yaşını geçmiş olgular, 2 cm'den küçük tek taraflı üreter taşı olguları, operasyon süresi 90 dakikadan kısa süren ve postoperatif rezidü taşı olmayan olgular, peroperatif major üreteral travma (üreteral perforasyon ve avülsiyon) izlenmeyen olgular çalışmaya dahil edildi. Soliter böbrekli olan, postoperatif >5 mm rezidü taşı olan, 6 ay içerisinde aynı taraf girişim öyküsü olan, operasyon sırasında majör üreter yaralanması olan vakalar çalışmaya dahil edilmedi. Hasta gruplarının randomizasyonu ve çalışmanın araştırma kısmı, üreteral stent yerleştirilmesi dahil tüm girişimsel işlemlerden sonra gözlemsel olarak gerçekleştirilmiştir. Toplam 128 hasta kayıt altına alındıktan sonra dahil edilme kriterlerini karşılayan 61 hasta çalışma için seçildi ve onamları alındıktan sonra araştırmaya dahil edildi. Tüm uygulamalar helsinki bildirgesine uygun gerçekleştirildi.

Preoperatif tanı anında hidronefrozun olması, tanı anında şiddetli ağrı ve birden fazla renal kolik atakları öyküsü ve radyojik görüntüleme veya URS esnasında üreter mukozasına impakte taş saptanması ve peroperatif minör üreteral travma gerçekleşen olgular kliniğimizde üreteral stent yerleştirilmesi endikasyonu olarak uygulandı.

Kayıt altına alınan hastaların demografik bilgileri, üreter taşının/taşlarının konumu, büyüklüğü ve sertliği (hounsfield ünitesi), preoperatif hidronefroz varlığı, tekrarlayan renal kolik öyküsü, daha önce üriner sistem enfeksiyonu varlığı, daha önce üreteral stent takılma öyküsü, daha önce geçirilmiş ürolojik cerrahi öyküsü (açık/ laparoskopik/ endoskopik) karşılıklı görüşme ile sorgulanarak kayıt altına alındı.

İntraoperatif olarak; operasyonda kullanılan profilaktik antibiyotik, anestezi türü, operasyonda üreter dilatasyonu gerekliliği, taşın üretere impakte olması, operasyon süresi kaydedildi.

Vakalar 5 sene mesleki tecrübesi olan bir üroloji uzmanı tarafından gerçekleştirildi. Operasyonlarda 7,5/9,5 F semirijit URS (Karl Storz®, Germany) kullanıldı. Eksternal üretral meadan retrograde girildi. Mesaneye ulaşıldı. Sonrasında üreter orifislerinden retrograde kılavuz tel eşliğinde taşa ulaşıldı ve holmium yitrium alüminyum garnet ile lazer litotripsi (enerji 0.7 – 1.5 joule, frekans ise 10 – 20 hertz) uygulandı. Stentler (double j, dj, jj stent) tüm vakalarda aynı olup poliüretan yapıda, 4.8F genişlik 26-28 cm uzunlukta idi (Actomed®, bioradmedsys, India). Operasyon sırasında ortaya çıkan kanama, perforasyon, avülsiyon gibi komplikasyonlar kaydedildi.

Operasyon sonrasında üretral stent yerleştirilen hastaların stent kalma süreleri web tabanlı blok randomizasyon yöntemi (randomizer.org) ile 3, 7 veya 14 gün olarak belirlendi (sırası ile grup 1, grup 2 ve grup 3). Hastalara stent çekilme randevuları postoperatif 1.günde verildi. Operasyon sonrasında hastalara silodosin 8mg 1x1 P.O.(Recordati®) ve non-steroidal antiinflamatuvar deksketoprofen 25mg 2x1 P.O.(Arveles®) stent irritasyon bulgularını optimize etmek amacı ile reçete edildi.

Hastalarla üretral stentin alınacağı gün ve URS operasyonundan sonraki 1. ayda poliklinik kontrolü olmak üzere iki kez görüşüldü. Hastalara WISQoL, QoL ve VAS formları doldurularak skorları kaydedildi.

Bu süre zarfında acile başvuru, telefon ile vizit verileri kayıt edildi ve toplanan veriler gruplar arasında karşılaştırıldı. Postoperatif 1. ayda üretral stent çekildikten sonra hastalara DÜSG ve üriner USG ile rezidü taş ve hidronefroz değerlendirilmesi yapıldı.

Çalışmada elde edilen bulguların istatistiksel analizi Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) version 22.0 software (IBM Corp., Armonk, NY, USA) programı ile yapıldı. Tanımlayıcı veriler sayısal değişkenler için ortanca (minimum – maksimum), kategorik değişkenler için ise sıklık ve yüzde olarak verildi. Değişkenlerin

normal dağılıma uygunluğu *Kolmogorov-Smirnov/Shapiro-Wilk* testleri ile incelendi. Grupların karşılaştırmasında *Kruskal-Wallis* test kullanıldı. *Kruskal-Wallis* test ile gruplar arasında istatistiksel anlamlılık saptanması durumunda istatistiksel anlamlı farklılık yaratan grubu tespit etmek için post-hoc analizler *Tamhane's* testi ile gerçekleştirildi. Kategorik değişkenler arasında sıklıklar bakımından fark bulunup bulunmadığı *Pearson Ki-kare* testi kullanılarak karşılaştırıldı. İstatistiksel alfa anlamlılık düzeyi iki yönlü p değerinin 0,05'ten küçük olması olarak kabul edildi.



4.BULGULAR

Toplam 128 hasta kayıt altına alındıktan sonra dahil edilme kriterlerini karşılayan 61 hasta çalışma için seçildi. Olguların 26 sı(%42,6) kadın, 35 i(%57,4) erkek idi. Hastaların ortanca yaşı 46 (34 – 59), vücut kitle indeksi 25,9 (24,4 – 27,2) kg/m² idi (Tablo-1). Preoperatif serum kreatinin ortanca değeri 0,87 (0,75 – 0,94) mg/dL olarak gözlemlendi. On dokuz (%31,1) hastanın daha önce taş hastalığı nedeniyle operasyon öyküsü vardı (Tablo-1). Komorbiditeler açısından hastalar değerlendirildiğinde diabetes mellitus, hipertansiyon, koroner arter hastalığı ve malignite öyküsü olan hastaların sayısı ve sıklık dağılımları sırasıyla 6 (%9,8), 11 (%18,0), 5 (%8,2) ve 2 (%3,3) idi.

Hastalardaki üreter taşının tarafı, üreterdeki lokalizasyonu, sayısı, alanı, sertliği ve impakte taş varlığı gibi taş özellikleri Tablo-1’de özetlendi. Preoperatif dönemde 46 (%75,4) hastada hidronefroz izlendi. Ameliyat süresi (üreterorenoskopun girişinden sonda takılmasına kadar geçen süre) ortanca değeri 45 (30 – 60) dk olarak hesap edilirken hastaların tamamında taşsızlık sağlandı. Hastalara double-J stent çekilmeden önce bakılan VAS ve QOL skorları ortanca değerlerinin sırasıyla 4 (2 – 6) ve 3 (2 – 4) olduğu izlendi (Tablo-1).

Gruplardaki hastaların sayısı ve sıklık dağılımları incelendiğinde Grup-1, Grup-2 ve Grup-3’te sırasıyla 21 (%34,4), 19 (%31,1) ve 21 (%34,4) hasta vardı (Tablo-2). Kırk iki (%68,9) hastada double-J stente bağlı yan etki izlendi. Urgency, hematüri, ağrı, double-J-stente bağlı rahatsızlık hissi ve cinsel sorun izlenen hastaların sayısı ve sıklık dağılımları sırasıyla 13 (%21,3), 10 (%16,4), 9 (%14,8), 8 (%13,1) ve 2 (%3,3) idi (Tablo-2). On dokuz (%31,1) hastanın postoperatif 1 aylık dönemde geç yakınmaları olduğu izlendi; 4 (%6,6) hastada renal kolik, 15 (%24,6) hastada ise dizüri yakınması vardı (Tablo-2). Üreteral stent çekildiği gün renal kolik şikayeti gelişen 4 hastanın (grup 1 ve grup 2 de yer alan) ağrısı 24 saat içerisinde geriledi. 72 saat sonra yapılan üriner usg de bu hastalarda hidronefroz izlenmedi, rekateterizasyon veya herhangi girişim gerekmedi. Stent çekilmesi sonrası gelişen erken dönem yan etkiler gruplar

arasında karşılaştırıldığında anlamlı fark izlenmedi($p=0,513$). Postoperatif 1. ay VAS ve Wisconsin skorları ortanca değerlerinin sırasıyla 0 (0 – 1) ve 125 (120 – 130) olduğu izlendi (Tablo-2).

Tablo 1. Tüm hastaların demografik ve peroperatif klinik özellikleri

<i>Değişkenler</i>		n, %
Yaş (yıl) (ortanca [ÇAG])		46 (34 – 59)
Cinsiyet	Kadın	26 (%42,6)
	Erkek	35 (%57,4)
Vücut Kitle İndeksi (kg/m ²) (ortanca [ÇAG])		25,9 (24,4 – 27,2)
Kreatinin (mg/dL) (ortanca [ÇAG])		0,87 (0,75 – 0,94)
Taş Operasyonu Öyküsü	Yok	42 (%68,9)
	Var	19 (%31,1)
Taş Yönü	Sağ	26 (%42,6)
	Sol	35 (%57,4)
Taş Lokalizasyonu	Distal Üreter	37 (%60,7)
	Orta Üreter	10 (%16,4)
	Proksimal Üreter	14 (%23,0)
Taş Sayısı	1	51 (%83,6)
	2	10 (%16,4)
Hidronefroz	Yok	15 (%24,6)
	Var	46 (%75,4)
Hounsfield Ünitesi (ortanca [ÇAG])		1000 (890 – 1100)
Taş Alanı (mm ²) (ortanca [ÇAG])		63,0 (42,0 – 96,0)
İmpakte Taş	Hayır	43 (%70,5)
	Evet	18 (%29,5)
ASA-Sınıfı	ASA-1	47 (%77,0)
	ASA-2	10 (%16,4)
	ASA-3	4 (%6,6)
Anestezi Tipi	Genel Anestezi	37 (%60,7)
	Spinal Anestezi	24 (%39,3)
Ameliyat Süresi (dk) (ortanca [ÇAG])		45 (30 – 60)

ÇAG: çeyrekler arası genişlik, ASA: American Society of Anesthesiologists

Tablo 2. Tüm hastalarda double-J-stent özellikleri ve postoperatif sorgulama skor sonuçları

<i>Değişkenler</i>		n, %
Double-J-Stent Süresi (gün)	Grup-1 (3 gün)	21 (%34,4)
	Grup-2 (7 gün)	19 (%31,1)
	Grup-3 (14 gün)	21 (%34,4)
Double-J-Stente Bağlı Yan Etki	Yok	19 (%31,1)
	Var	42 (%68,9)
Double-J-Stente Bağlı Görülen Yan Etki	Yok	19 (%31,1)
	Urgency	13 (%21,3)
	Hematüri	10 (%16,4)
	Ağrı	9 (%14,8)
	Rahatsızlık Hissi	8 (%13,1)
	Cinsel Sorun	2 (%3,3)
Double-J-Stent Çekilmesi Sonrası Yakınma (1.Ay)	Yok	42 (%68,9)
	Var	19 (%31,1)
Double-J-Stent Çekilmesi Sonrası Görülen Yakınma (1.Ay)	Yok	42 (%68,9)
	Renal Kolik	4 (%6,6)
	Dizüri	15 (%24,6)
Double-J Stent Çekimi Öncesindeki VAS Skoru (ortanca [ÇAG])		4 (2 – 6)
Double-J Stent Çekimi Öncesindeki Yaşam Kalitesi Skoru (ortanca [ÇAG])		3 (2 – 4)
Postoperatif 1.Ay VAS Skoru (ortanca [ÇAG])		0 (0 – 1)
Postoperatif 1.Ay Wisconsin Skoru (ortanca [ÇAG])		125 (120 – 130)

ÇAG: çeyrekler arası genişlik, VAS: vizüel analog skala

Gruplar yaş, cinsiyet, vücut kitle indeksi gibi demografik özellikler açısından karşılaştırıldığında gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığı izlendi (sırasıyla $p=0,492$, $p=0,099$ ve $p=0,490$) (Tablo-3). Taş operasyonu öyküsü, taş yönü, üreterdeki taş lokalizasyonu, sayısı, taşın sertliği, alanı, impakte taş varlığı ve hidronefroz varlığı açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılığın olmadığı izlendi. ($p>0,05$, her biri için) (Tablo-3).

Tablo 3. Grupların demografik ve peroperatif klinik özellikler açısından karşılaştırılması

<i>Değişkenler</i>	Grup-1(3 gün)		Grup-2(7 gün)		Grup-3(14 gün)		<i>p-</i> değeri
	(n= 21, %34,4)		(n= 19, %31,1)		(n= 21, %34,4)		
	n, %	n, %	n, %	n, %	n, %	n, %	
Yaş (yıl) (ortanca [ÇAG])	49 (36 – 62)	41 (32 – 53)	47 (34 – 62)				^a 0,492
Cinsiyet	Kadın	5 (%23,8)	10 (%52,6)	11 (%52,4)			^b 0,099
	Erkek	16 (%76,2)	9 (%47,4)	10 (%47,6)			
Vücut Kitle İndeksi (kg/m ²) (ortanca [ÇAG])	26,5 (24,4 – 28,3)	25,2 (24,5 – 26,6)	26,1 (24,0 – 27,1)				^a 0,490
Kreatinin (mg/dL) (ortanca [ÇAG])	0,90 (0,80 – 1,20)	0,86 (0,72 – 0,90)	0,85 (0,70 – 0,90)				^a 0,048 *
Taş Operasyonu Öyküsü	Yok	17 (%81,0)	11 (%57,9)	14 (%66,7)			^b 0,280
	Var	4 (%19,0)	8 (%42,1)	7 (%33,3)			
Taş Yönü	Sağ	9 (%42,9)	7 (%36,8)	10 (%47,6)			^b 0,789
	Sol	12 (%57,1)	12 (%63,2)	11 (%52,4)			
Taş Lokalizasyonu	Distal Üreter	15 (%71,4)	11 (%57,9)	11 (%52,4)			^b 0,099
	Orta Üreter	5 (%23,8)	1 (%5,3)	4 (%19,0)			
	Proksimal Üreter	1 (%4,8)	7 (%36,8)	6 (%28,6)			
Taş Sayısı	1	18 (%85,7)	17 (%89,5)	16 (%76,2)			^b 0,500
	2	3 (%14,3)	2 (%10,5)	5 (%23,8)			
Hidronefroz	Yok	7 (%33,3)	3 (%15,8)	5 (%23,8)			^b 0,435
	Var	14 (%66,7)	16 (%84,2)	16 (%76,2)			
Hounsfield Ünitesi (ortanca [ÇAG])	1000 (890 – 1200)	950 (800 – 1000)	990 (900 – 1100)				^a 0,295
Taş Alanı (mm ²) (ortanca [ÇAG])	70,0 (42,0 – 105,0)	56,0 (42,0 – 90,0)	64,0 (42,0 – 91,0)				^a 0,763
İmpakte Taş	Hayır	17 (%81,0)	14 (%73,7)	12 (%57,1)			^b 0,223
	Evet	4 (%19,0)	5 (%26,3)	9 (%42,9)			
ASA-Sınıfı	ASA-1	15 (%71,4)	17 (%89,5)	15 (%71,4)			^b 0,122
	ASA-2	3 (%14,3)	1 (%5,3)	6 (%28,6)			
	ASA-3	3 (%14,3)	1 (%5,3)	0			
Anestezi Tipi	Genel Anestezi	11 (%52,4)	11 (%57,9)	15 (%71,4)			^b 0,431
	Spinal Anestezi	10 (%47,6)	8 (%42,1)	6 (%28,6)			
Ameliyat Süresi (dk)	45 (30 – 60)	45 (30 – 60)	45 (30 – 60)				^a 0,821

ÇAG: çeyrekler arası genişlik, ASA: American Society of Anesthesiologists

^aKruskal-Wallis test, ^bPearson Ki-Kare testi, **p*<0,05

Post-hoc analizler (Tamhane's testi);

Kreatinin için;

Grup-1 vs. Grup-2 □ $p=0,014^*$

Grup-1 vs. Grup-3 □ $p=0,280$

Grup-2 vs. Grup-3 □ $p=0,709$

Gruplar arasında preoperatif serum kreatinin düzeyleri açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu izlendi ($p=0,048$) (Tablo-3). *Post-hoc* analizlerde Grup-1'deki hastaların ortanca serum kreatinin düzeyinin Grup-2'deki hastalardan istatistiksel olarak anlamlı şekilde daha yüksek olduğu izlendi ($p=0,014$). Ameliyat süresi açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmedi ($p=0,821$) (Tablo-3).

Double-J stent çekimi öncesinde bakılan VAS ve yaşam kalitesi skorları açısından gruplar karşılaştırıldığında gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu izlendi ($p<0,001$, ikisi için de) (Tablo-4). VAS skoru için yapılan *post-hoc* analizlerde; Grup-1'deki hastaların ortanca VAS skorunun Grup-2 ve Grup-3'teki hastalardan istatistiksel olarak anlamlı şekilde daha düşük olduğu izlendi (sırasıyla $p=0,005$ ve $p<0,001$). Grup-2'deki hastaların ortanca VAS skorunun Grup-3'teki hastalardan istatistiksel olarak anlamlı şekilde daha düşük olduğu izlendi ($p=0,028$). Yaşam kalitesi skoru için yapılan *post-hoc* analizlerde; Grup-1'deki hastaların ortanca yaşam kalitesi skorunun Grup-2 ve Grup-3'teki hastalardan istatistiksel olarak anlamlı şekilde daha düşük olduğu izlendi (sırasıyla $p=0,030$ ve $p<0,001$). Grup-2 ve Grup-3'teki hastalar arasında yaşam kalitesi skoru açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık izlenmedi ($p=0,076$).

Tablo 4. Grupların double-J-stent özellikleri ve postoperatif sorgulama skor sonuçları açısından karşılaştırılması

		Grup-1 (3 gün) (n= 21, %34,4)	Grup-2 (7 gün) (n= 19, %31,1)	Grup-3 (14 gün) (n= 21, %34,4)	p-değeri
Değişkenler		n, %	n, %	n, %	
Double-J-Stente	Yok	9 (%42,9)	7 (%36,8)	3 (% 14,3)	^a 0,110
Bağlı Yan Etki	Var	12 (%57,1)	12 (%63,2)	18 (%85,7)	
Double-J-Stente Bağlı Görülen Yan Etki	Yok	9 (%42,9)	7 (%36,8)	3 (% 14,3)	^a 0,309
	Urgency	3 (% 14,3)	5 (%26,3)	5 (%23,8)	
	Hematür i	5 (%23,8)	1 (%5,3)	4 (% 19,0)	
	Ağrı	3 (% 14,3)	3 (%15,8)	3 (% 14,3)	
	Rahatsızlık Hissi	1 (%4,8)	3 (%15,8)	4 (% 19,0)	
	Cinsel Sorun	0	0	2 (%9,5)	
Double-J-Stent Çekilmesi Sonrası Yakınma (1.Ay)	Yok	15 (%71,4)	11 (%57,9)	16 (%76,2)	^a 0,437
	Var	6 (%28,6)	8 (%42,1)	5 (%23,8)	
Double-J-Stent Çekilmesi Sonrası Görülen Yakınma (1.Ay)	Yok	15 (%71,4)	11 (%57,9)	16 (%76,2)	^a 0,513
	Renal Kolik	2 (%9,5)	2 (%10,5)	0	
	Dizüri	4 (%19,0)	6 (%31,6)	5 (%23,8%)	
Double-J Stent Çekimi Öncesinde VAS Skoru (ortanca [ÇAG])		2 (1 – 2)	4 (2 – 5)	6 (4 – 7)	^a <0,001*
Double-J Stent Çekimi Öncesinde Yaşam Kalitesi Skoru (ortanca [ÇAG])		2 (1 – 3)	3 (2 – 4)	5 (3 – 5)	^a <0,001*
Postoperatif 1.Ay VAS Skoru (ortanca [ÇAG])		0 (0 – 0)	0 (0 – 0)	0 (0 – 1)	^b 0,155
Postoperatif 1.Ay Wisconsin Skoru (ortanca [ÇAG])		125 (120 – 130)	125 (110 – 130)	120 (120 – 130)	^b 0,773

ÇAG: çeyrekler arası genişlik, VAS: vizüel analog skala

^aPearson Ki-Kare testi, ^bKruskal-Wallis test

Post-hoc analizler (Tamhane's testi);

VAS skoru için;

Grup-1 vs. Grup-2 $\square p=0,005^*$

Grup-1 vs. Grup-3 $\square p<0,001^*$

Grup-2 vs. Grup-3 $\square p=0,028^*$

Yaşam kalitesi skoru için;

Grup-1 vs. Grup-2 $\square p=0,030^*$

Grup-1 vs. Grup-3 $\square p<0,001^*$

Gruplar arasında double-J-stente bağlı yan etki ve double-J-stent çekilmesinden sonra 1. aya kadar olan yakınma varlığı açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık görülmedi (sırasıyla $p=0,110$ ve $p=0,437$) (Tablo-4). Postoperatif 1. ay VAS ve Wisconsin skorları ortanca değerleri açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık izlenmedi (sırasıyla $p=0,155$ ve $p=0,773$) (Tablo-4).

5.TARTIŞMA

Üreter taşları üreterde meydana getirdikleri obstrüksiyon nedeniyle akut, subakut ve kronik olarak hastalarda birçok probleme neden olmaktadır. Endoürolojik taş cerrahileri ile bu parsiyel veya komplet obstrüksiyon kaldırılmaktadır. Başarılı bir işlem sonlanımında bile fragmanlar ve/veya operasyon ilişkili meydana gelen ödem üreterde obstrüksiyon meydana getirebilmektedir. Bir çok üroloji hekimi postoperatif komplikasyon yaşamamak ve hastayı postoperatif kolik ağrıdan korumak amacıyla hastaları olduğu kadar kendilerini de güvende tutma düşüncesiyle işlem sonlanımında üreteral stenti sıklıkla tercih etmektedir. Üroloji klavuzları postoperatif üreteral stentin rutin kullanımını önermemektedir (3).Kılavuzlar postoperatif stentin önerildiği veya önerilmediği koşulları, kullanılan stentin çıkarılma süresi ile ilgili verileri ise içermemekte, kararı cerraha bırakmaktadır.

Çalışmamızda operasyon süresi, taşın büyüklüğü vb veriler ile oluşturulan benzer koşullarda subjektif olarak cerrahın önerdiği üreteral stent çekilme süresini randomize ederek objektif şartlarda incelemeyi amaçladık.

Üreterde üreteral stent var iken gerçekleşen idrar debisi yaklaşık saatte 23,5 mm³ tür (36). Biz, URS uygulanan ve üreteral stent yerleştirilen operasyonlarda rest kalkül pasajı endişesi olduğu durumda üreteral stent gereğinden daha uzun sürede çıkarılmaması gerektiğini düşünmekteyiz.

Y. El Harrech ve ark.”ları 117 hasta ile yaptıkları 3 kollu randomize kontrollü çalışmada (37) komplike olmayan üreter taşı olan hastaları postoperatif üreteral stent (3 hafta sonra çıkarıldı), open end üreteral kateter (24 saat sonra çıkarıldı) ve katetersiz olarak takip ettiler. Çalışma sonucunda üretere balon dilatasyon uygulanmayan komplike olmayan vakalarda stent yerleştirilmesinin ekstra morbiditeye neden olduğunu belirttiler. Biz ise çalışmamızda halihazırda üreteral stent yerleştirilmiş hastaların, ameliyat süresi, taş boyutu, fragman boyutu vb çalışma kriterlerine uygun olduğu durumda üreteral stent çekilme sürelerini randomize ettik. Stent takılan hastalarda gruplar arasında morbidite açısından hiçbir fark gözlenmemekle birlikte stent süresi

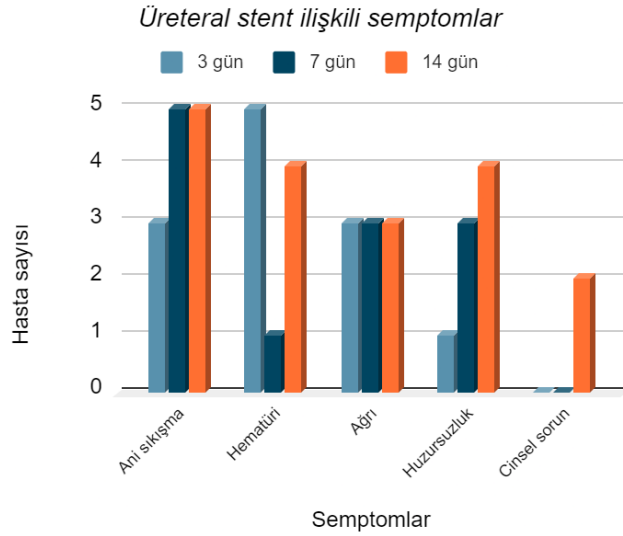
azaldıkça stent çekilme zamanına kadar olan sürede hastaların hayat kalitesinin görece daha az olumsuz etkilendiğini gözlemledik.

2017 yılında Charles J. Paul ve ark.” ları gerçekleştirdikleri çalışmada postoperatif 3. gün (51 hasta) ve 7. Gün(28 hasta) üreteral stent çekilmesini karşılaştırdılar. Retrospektif gerçekleştirilen bu çalışmada acil başvuru kayıtları, telefon vizitleri ve geriye dönük poliklinik kayıtları incelenmiş . Çalışmada 7 gün kateterize edilen hastaların daha az hastane başvurusu olduğunu, 3 gün kateterize edilen hastalarda etkinlik kaygısı olabileceğini düşünmüş, randomize kontrollü çalışmalara ihtiyaç olduğu bildirilmişler(38). Biz çalışmamızda 3,7,14 gün sonra stentleri çekilen 61 hastamızın hiçbirinde tekrar girişim gerekliliği duymadık ve yaptığımız istatistiki incelemede stentin 3 gün kalmasının 7 ve 14 güne göre hastada daha az şikayete neden olduğunu belirledik, etkinlik açısından ise anlamlı fark görmedik. Stent kalma süresi uzaması ile birlikte seksüel sorunlar gibi hastaların şikayet yelpazesinin de genişlediğini gözlemledik.

Komplike olmayan distal üreter taşı nedeniyle urs operasyon öncesi lokal anestezi altında üreteral stent yerleştirilen, sonraki seansta URS uygulanan hastalarla gerçekleştirilen çalışmada (39), postoperatif tekrar üreteral stent (5 gün sonra çekilen) ve open end üreteral kateter (6 saat sonra çekilen) yerleştirilerek randomizasyon uygulanmış. 6 saat sonrasında stenti çıkarılan hastalarda hayat kalitesi artışı ve daha az doktor viziti izlenmiş, üreteral stentin hastalarda kısa süreli tutulması önerilmiş. Biz de çalışmamızda benzer olarak stent süresinin uzamasının hastanın yaşam kalitesini anlamlı olarak olumsuz etkilediğini gösterdik.

Stent kalma süresi uzun olan hastalarda üreteral stent ilişkili yan etkilerin daha sık yaşanması nedeniyle telefon görüşmesi ve poliklinik ziyareti daha sık izlenmekte, bu durum günlük pratikte hekimin iş yükünü artırmaktadır.

Yapılan çalışmalarda üreteral stent yerleştirilen hastalarda izlenen alt üriner sistem semptomları bizim çalışmamızda da izlenmektedir (37-39). Bunlar arasında yine yapılan çalışmalar ile uyumlu olarak sık ve ani idrara çıkma hissi, hematüri ve dizüri en sık hastaların stent ilişkili olduğu semptom olarak gözlenmiştir (Şekil 8).



Şekil 8: Üreteral stent süresi ile ilişkili semptomlar

Avrupa üroloji klavuzunda komplike olmayan üreteroskopik litotripsi sonrasında üretere rutin kateterizasyon önerilmemektedir (3). Cerrahinin komplike kabul edilip edilmemesi ile ilgili ise objektif numerik veriler bulunmamaktadır. Yapılan birçok çalışmada cerrahi sonrasında kateterizasyon (üreteral stent, open end üreter kateteri) ve nonkateterizasyon karşılaştırılmakta olup kateterizasyon uygulamaya karar verildikten sonra tek tip üreteral stent yerleştirerek çekilme süresini randomize eden prospektif çalışma bulunmamaktadır.

Brian K Auge ve ark.” larının en az ayda bir kez URS uygulayan 173 üroloji hekimi ile yaptığı anket çalışmasına göre ürologlar kılavuzların aksine sıklıkla üreteral stent kullanmakta ve %68 i bu yaklaşımlarının rutin olduğunu bildirmektedir (4). Rezidü fragmanite kalküle veya üreter ödemeine bağlı obstrüksiyon gibi basit nedenlere çözüm olan üreteral stentler üreteral yaralanma, perforasyon, parsiyel avülsiyon, fistül gibi kompleks durumlar karşısında da başarılı oranda tedavi sunması nedeniyle üroloji hekimleri tarafından güvence kabul edilmektedir. Bu nedenle kılavuzların önerdiğinden daha sıklıkla kullanılıp daha geç çıkarılmaktadır. Biz çalışmamızda opere edilen hastalarda taş boyutu, rezidü fragman boyutu, operasyon süresi vb. kriterler ile benzer

hasta gruplarının tedavisine yaklaşımlarda stent süresiyle ilgili üroloji hekimlerine öngörü oluşturmayı hedefledik.

Stent çekilmesinden 1 ay sonra hastalar WISQoL türkçe validasyonu ile sorgulandı. Daha sıklıkla renal sorunlar için kullanılan bu yaşam kalitesi skorunu üreteral taş hastalarımız için uyguladık. Bu durum çalışmanın limitasyonları arasında yer almaktadır.

Çalışmamız 61 hasta ile gerçekleştirilmiştir. Örneklem büyüklüğünün daha fazla olduğu randomize kontrollü çalışmalar ile görüşlerimiz desteklenebilir.

Üreteral stent yerleştirilen hastalara günlük pratikte uyguladığımız tedavileri çalışmamızda da uyguladık. Hastalara rutin alfa bloker ve NSAİİ tedavisi rutin uygulanmayıp hasta şikayetlerine göre reçete edilmesi tercih edilebilir tedavi gereksinimi olan hastalar grupları arasında karşılaştırılabilir.

Postoperatif etkinlik değerlendirmesinde hastalara stent çekilmesi sonrası 1. ayda üriner USG ve DÜSG ile rezidü kalkül ve hidronefroz kontrolü yapılmış olup bu hastalara kesitsel inceleme gerçekleştirilmedi. Bu yaklaşımımızda BT ile postoperatif görüntüleme uygulamayıp hastaları gereksiz radyasyon maruziyetinden korumak hedeflenmiştir. Operasyon etkinliği değerlendirilmesinde USG ve DÜSG optimum sonucu yansıtmamakta olup çalışmanın limitasyonları arasında yer almaktadır.

6. SONUÇLAR

Çalışmamızda üreter taşı nedeniyle opere edilen, 2 cm den küçük taşı olan, operasyonu 90 dakikadan kısa süren, üreteral travma gelişmeyen ve postoperatif rezidü taşı düşünülmeyen hastalara üreteral stent yerleştirildiği takdirde stentin çekilme süresinden bağımsız tüm hastaların 1 ay sonrasındaki kontrolünde şifa durumunda olduğu gözlemledik. Ayrıca stent süresi uzadıkça stent çekilme zamanına kadar olan sürede hastaların hayat kalitesinin daha kötü etkilendiğini saptadık. Üreteral stentin operasyondan 3 gün sonra çıkarılması hasta hayat kalitesi ve operasyon etkinliği birlikte değerlendirildiğinde uygulanabilir bir yaklaşımdır.

KAYNAKLAR

1. Stamatelou KK, Francis ME, Jones CA, Nyberg LM, Curhan GC. Time trends in reported prevalence of kidney stones in the United States: 1976-1994. *Kidney Int.* 2003;63(5):1817-23.
2. Preminger GM, Tiselius HG, Assimos DG, Alken P, Buck C, Gallucci M, et al. 2007 guideline for the management of ureteral calculi. *J Urol.* 2007;178(6):2418-34.
3. Song T, Liao B, Zheng S, Wei Q. Meta-analysis of postoperatively stenting or not in patients underwent ureteroscopic lithotripsy. *Urol Res.* 2012;40(1):67-77.
4. Auge BK, Sarvis JA, L'Esperance J O, Preminger GM. Practice patterns of ureteral stenting after routine ureteroscopic stone surgery: a survey of practicing urologists. *J Endourol.* 2007;21(11):1287-91.
5. Sorokin I, Mamoulakis C, Miyazawa K, Rodgers A, Talati J, Lotan Y. Epidemiology of stone disease across the world. *World J Urol.* 2017;35(9):1301-20.
6. Trinchieri A. Epidemiology of urolithiasis: an update. *Clin Cases Miner Bone Metab.* 2008;5(2):101-6.
7. Akinci M, Esen T, Tellaloğlu S. Urinary stone disease in Turkey: an updated epidemiological study. *Eur Urol.* 1991;20(3):200-3.
8. Muslumanoglu AY, Binbay M, Yuruk E, Akman T, Tepeler A, Esen T, et al. Updated epidemiologic study of urolithiasis in Turkey. I: Changing characteristics of urolithiasis. *Urol Res.* 2011;39(4):309-14.
9. Narter F, Sarica K. Üriner sistem taş hastalığının biyomoleküler mekanizması. *Endoüroloji Bülteni.* 2013;6:135-42.
10. Prochaska M, Taylor E, Ferraro PM, Curhan G. Relative Supersaturation of 24-Hour Urine and Likelihood of Kidney Stones. *J Urol.* 2018;199(5):1262-6.
11. Song L, Maalouf NM. Nephrolithiasis. In: Feingold KR, Anawalt B, Boyce A, Chrousos G, de Herder WW, Dhatariya K, et al., editors. *Endotext.* South Dartmouth (MA): MDTText.com, Inc. Copyright © 2000-2021, MDTText.com, Inc.; 2000.
12. Ronald A. Bergman PD, Adel K. Afifi, M.D., Paul M. Heidger, Jr., Ph.D. *Atlas of Microscopic Anatomy: Section 12 - Urinary System, Plate 12.241 Ureter.* 2021.
13. Tanagho SBCWGEA. *Ureteral Embryology, Developmental Anatomy, and Myology.* Urodynamics, Elsevier. 1971.
14. John NaMK. *Surgical anatomy of the retroperitoneum, kidneys, and ureters,* , WB Saunders Co: Philadelphia Campbell's Urology. 2002:3-40.
15. Ordon M, Schuler TD, Ghiculete D, Pace KT, Honey RJ. Stones lodge at three sites of anatomic narrowing in the ureter: clinical fact or fiction? *J Endourol.* 2013;27(3):270-6.
16. Lang RJ, Exintaris B, Teele ME, Harvey J, Klemm MF. Electrical basis of peristalsis in the mammalian upper urinary tract. *Clin Exp Pharmacol Physiol.* 1998;25(5):310-21.

17. Burnstock G, Prosser CL. Responses of smooth muscles to quick stretch: relation of stretch to conduction. *Am J Physiol.* 1960;198:921-5.
18. Santicioli P, Maggi CA. Myogenic and neurogenic factors in the control of pyeloureteral motility and ureteral peristalsis. *Pharmacol Rev.* 1998;50(4):683-722.
19. Eisner BH, Reese A, Sheth S, Stoller ML. Ureteral stone location at emergency room presentation with colic. *J Urol.* 2009;182(1):165-8.
20. Ferrandino MN PP PG. Evaluation and medical management of urinary lithiasis. *Campbell-Walsh Urology.* 2012.
21. Rodger F, Roditi G, Aboumarzouk OM. Diagnostic Accuracy of Low and Ultra-Low Dose CT for Identification of Urinary Tract Stones: A Systematic Review. *Urologia Internationalis.* 2018;100(4):375-85.
22. Hakan Koyuncu KS. Üreter Taşlarının Tedavisinde Ureteroskopi 2011;2:61-3. *Turk Urol Sem*
23. European Association of Urology 2021. Guidelines on Urolithiasis.
24. Hyams ES, Monga M, Pearle MS, Antonelli JA, Semins MJ, Assimos DG, et al. A prospective, multi-institutional study of flexible ureteroscopy for proximal ureteral stones smaller than 2 cm. *J Urol.* 2015;193(1):165-9.
25. Yang C, Li S, Cui Y. Comparison of YAG Laser Lithotripsy and Extracorporeal Shock Wave Lithotripsy in Treatment of Ureteral Calculi: A Meta-Analysis. *Urol Int.* 2017;98(4):373-81.
26. Zimskind PD, Fetter TR, Wilkerson JL. Clinical use of long-term indwelling silicone rubber ureteral splints inserted cystoscopically. *J Urol.* 1967;97(5):840-4.
27. Finney RP. Experience with new double J ureteral catheter stent. *J Urol.* 1978;120(6):678-81.
28. Double j stent [Internet]. 2017 from <https://meditechdevices.com/double-j-stent/>
29. Yürük E, Tefekli A, Müslümanoğlu A.Y. Stenting of the upper urinary system: A review.
30. Talja M, Välimaa T, Tammela T, Petas A, Törmälä P. Bioabsorbable and biodegradable stents in urology. *J Endourol.* 1997;11(6):391-7.
31. Cadieux PA, Chew BH, Knudsen BE, Dejong K, Rowe E, Reid G, et al. Triclosan loaded ureteral stents decrease proteus mirabilis 296 infection in a rabbit urinary tract infection model. *J Urol.* 2006;175(6):2331-5.
32. Haleblan G, Kijvikai K, de la Rosette J, Preminger G. Ureteral stenting and urinary stone management: a systematic review. *J Urol.* 2008;179(2):424-30.
33. Sameh WM, Eid AA. Pressure transmission through ureteric stents: a novel in vivo human study. *Urology.* 2012;79(4):766-70.
34. Sivalingam S, Streeper NM, Sehgal PD, Sninsky BC, Best SL, Nakada SY. Does Combination Therapy with Tamsulosin and Tolterodine Improve Ureteral Stent Discomfort Compared with Tamsulosin Alone? A Double-Blind, Randomized, Controlled Trial. *J Urol.* 2016;195(2):385-90.
35. Atalay HA, Ülker V, Canat L, Özer M, Can O, Penniston KL. Validation of the Turkish version of the Wisconsin stone-quality of life questionnaire. *Turk J Urol.* 2019;45(2):118-23.

36. Kim K-W, Choi Y, Lee S, Baba Y, Hyoung-Ho K, Suh S-H. Analysis of Urine Flow in Three Different Ureter Models. *Computational and Mathematical Methods in Medicine*. 2017;2017:1-11.
37. El Harrech Y, Abakka N, El Anzaoui J, Ghoundale O, Touiti D. Ureteral stenting after uncomplicated ureteroscopy for distal ureteral stones: a randomized, controlled trial. *Minim Invasive Surg*. 2014;2014:892890.
38. Paul CJ, Brooks NA, Ghareeb GM, Tracy CR. Pilot Study to Determine Optimal Stent Duration Following Ureteroscopy: Three versus Seven days. *Curr Urol*. 2018;11(2):97-102.
39. Bach P, Reicherz A, Teichman J, Dahlkamp L, von Landenberg N, Palisaar RJ, et al. Short-term external ureter stenting shows significant benefit in comparison to routine double-J stent placement after ureterorenoscopic stone extraction: A prospective randomized trial - the Fast track stent study (FaST). *Int J Urol*. 2018;25(8):717-22.