

T.C.
İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ-CERRAHPAŞA
CERRAHPAŞA TIP FAKÜLTESİ
ÜROLOJİ ANABİLİM DALI

**İLİAK ÇAPRAZ SEVİYESİNİN ÜZERİNDEKİ ÜRETER TAŞLARINDA ÜRETER
DUVAR KALINLIĞI TEDAVİ BAŞARISINI ETKİLER Mİ?**

(UZMANLIK TEZİ)

Dr. Emre Bülbül

(Tez Danışmanı: Prof. Dr. Bülent Önal)



İSTANBUL-2020

TEŞEKKÜR

Asistanlığım süresince tecrübelerini büyük bir özveri ve samimiyetle paylaşan, bizlere ve öğrencilerine her zaman kucak açan, hekimlik sanatında yenilikçi olmayı bize aşıl原因an sevgili hocam Prof. Dr. Bülent Önal'a teşekkürlerimi kelimelerle ifade etmek yetersiz kalacaktır.

Cerrahi eğitimde çok değerli bilgilerini en ince detayına kadar bize aktaran, hayata her zaman olumlu yönden bakmamızı sağlayan ve sohbetini dinlemekten keyif aldığımız Anabilim Dalı Başkanı'mız Prof. Dr. Nur Ahmet Erözenci'ye, hekimliğin ciddiyetini, disiplinini bize vurgulayan ve beyefendi kişiliğiyle hepimize örnek olan Prof. Dr. Hamdi Özkara'ya, mesleğinde uluslararası platformda ülkemizi başarıyla temsil eden ve asistanlık eğitimimizde büyük katkılar sağlayan Prof. Dr. Kadir Emre Akkuş'a, bizimle çok yakından ilgilenen ve büyük emek veren Prof. Dr. Emin Özbek'e, yeri geldiğinde hocamız yeri geldiğinde abimiz olan ve her başımız sıkıştığında bize yol gösteren çalışkanlığını örnek aldığımız Doç. Dr. Çetin Demirdağ'a, çalışma düzenine hayran kaldığım Uz. Dr. Nejat Tansu'ya minnetlerimi sunarım.

Ufkumu aydınlatan, ben ve takım arkadaşlarımın aynı zamanda bilimsel gelişimine büyük katkılar veren abimiz Uzm. Dr. Sinharib Çitgez'e çok şey borçluyum.

Asistanlığımın başlarında, tecrübelerinden faydalanma fırsatı bulduğum emekli hocalarım Prof. Dr. Veli Yalçın, Prof.Dr. Zübeyr Talat, Prof. Dr. Bülent Çetinel, Prof. Dr. Can Öbek ve Cerrahpaşa Üroloji Ailesi'nin tüm üyelerine saygılarımı ve teşekkürlerimi sunarım.

Her zaman bana destek veren ve yardımcı olan kardeşim ve eşkıdemim Fahri Yavuz İlki'ye çok teşekkür ederim.

Geçmişte aynı havayı soluma fırsatı bulduğumuz ve çok şey öğrendiğimiz Murat Gezer, Murat Kuru, Feyzi Sinan Erdal, Raşit Burak Tek, Mehmet Hamza Gültekin, Fethi Ahmet Türegün, Oktay Özman, Muhammed Fatih Şimşekoğlu, Berin Selçuk ve hala beraber çalıştığım Uğur Aferin, Ahmet Gürbüz, Birgi Ercili, Ömer Yıldırım, Engin Dereköylü, Mustafa Özkaya, Sami Özden, Göktuğ Kalender, Muhammed Demirbilek, Ahmet Vural, Kadircan Şahin'e teşekkürlerimi ve sevgilerimi sunuyorum.

Berber güzel günler geçirdiğimiz Nilüfer, Nadiye, Sevil, Devrim, Şükran, Mercan, Nezahat, İlknur, Perihan, Yeliz hemşirelerimize, yine ameliyathanemizin güzide çiçekleri olan

Nazlı ve Demet hemşire hanıma, ameliyathane personellerimiz Murat, Erdem ve Ertan'a, Anabilimdalı sekreterimiz Sevinç Hanım'a, diğer memurlarımıza ve yardımcı sağlık personellerimize, bu güzel ortam için teşekkür ederim.

Tez çalışmalarına büyük katkı sağlayan Radyoloji Anabilim Dalı'ndan Doç. Dr. Onur Tutar ve Prof. Dr.Günay Can'a çok teşekkür ediyorum.

Beni bugünlere getiren güzel anneme ve en zor kararlarımda bana ışık tutan babama, hep yanımda olan Abim Onur ve kardeşim Hakan'a çok teşekkür ediyorum. Bu günlerin temelini yıllar önce atan ilkokul öğretmenim aynı zamanda dayım Sezai Sezgin'e ve bütün aileme sonsuz teşekkür ediyorum.

Dr. Emre Bülbül



İÇİNDEKİLER

1.GİRİŞ VE AMAÇ.....	11
2.GENEL BİLGİLER	12
2.1 MEDİKAL TAŞ DÜŞÜRME TEDAVİSİ.....	12
2.2 AKTİF ÜRETERAL TAŞ TEDAVİSİ ENDİKASYONLARI.....	13
2.3 AKTİF ÜRETERAL TAŞ TEDAVİSİ YÖNTEMİNİN SEÇİLMESİ.....	13
2.4. PROKSİMAL ÜRETER TAŞI TEDAVİ ALGORİTMASI.....	14
2.5. EKSTRAKORPOREAL SOK DALGASI LİTOTRİPSİ (SWL).....	14
2.6. ÜRETEROSKOPI (URS) (RETROGRADE VE ANTEGRADE , RIRC).....	17
2.7. ANTİTROMBOTİK TEDAVİ VE ÜRETER TAŞI TEDAVİSİ İLİŞKİSİ.....	27
2.8. OBEZİTE.....	28
2.10. LAPAROSKOPİK VE AÇIK ÜRETEROLİTOTOMİ.....	28
2.11. TAŞ YOLU.....	28
2.12. REZİDÜEL TAŞ TEDAVİSİ.....	29
3. GEREÇ (HASTALAR) VE YÖNTEMLER	30
3.1. ÇALIŞMA HAKKINDA GENEL BİLGİLER	30
3.2. PARAMETRELER	30
3.3. İSTATİSTİK TESTLER.....	31
4. BULGULAR.....	31
5. TARTIŞMA.....	45
6. SONUÇLAR.....	47
7. KAYNAKLAR.....	48

GRAFİK LİSTESİ

Grafik 1: SWL Sonuçlarının ROC Analizi Eğrisi35

Grafik 2: URS Sonuçlarının ROC Analizi Eğrisi41



TABLO LİSTESİ

Tablo	1:	Taş	Çıkarma
Enstrümanları.....			21
Tablo 2: Lazer litotripsi sırasındaki farklı lazer ayarlarına genel bakış.....			26
Tablo 3: Taşsızlık ve Demografik Özelliklerin SWL Uygulananlarda Univaryant Analizi....			32
Tablo 4: Taşsızlık ve Taşa Ait Özelliklerin SWL Uygulananlarda Univaryant Analizi.....			33
Tablo 5: SWL Hastalarında ÜDK ve Taşsızlık İlişkisinin Univaryant Analizi.....			34
Tablo 6: Taşsızlık ve Değişken Faktörlerin SWL Uygulanlarda Multivaryant Analizi.....			35
Tablo 7: SWL Yapılanlarda ÜDK ile Diğer Faktörler Arasında Univaryant Analiz.....			36
Tablo 8: SWL Yapılanlarda ÜDK ile Diğer Faktörler Arasında Univaryant Analiz.....			37
Tablo 9: SWL Yapılanlarda ÜDK ile Diğer Faktörler Arasında Multivaryant Analiz.....			37
Tablo 10: Taşsızlık ve Labaratuvar Sonuçlarının SWL Uygulananlarda Univaryant Analizi.....			38
Tablo 11: Taşsızlık ve Demografik Özelliklerin URS Uygulananlarda Univaryant Analizi.....			39
Tablo 12: Taşsızlık ve Taşa Ait Özelliklerin URS Yapılanlarda Univaryant Analizi.....			40
Tablo 13: URS Hastalarında ÜDK ve Taşsızlık İlişkisinin Univaryant Analizi.....			40
Tablo 14 Başarı ve Değişken Faktörlerin URS Uygulanlarda Multivaryant Analizi.....			42
Tablo 15: URS Yapılanlarda ÜDK ile Diğer Değişkenlerin Arasında Univaryant Analiz.....			42
Tablo 16: URS Yapılanlarda ÜDK ile Diğer Değişkenlerin Arasında Univaryant Analiz.....			43
Tablo 17: URS Yapılanlarda ÜDK ile Diğer Değişkenlerin Arasında Multivaryant Analiz.....			43
Tablo 18: Taşsızlık ve Labaratuvar Sonuçlarının URS Uygulananlarda Univaryant Analizi.....			44
Tablo 19: Başarı ve İmpakte Taşların İlişkisi.....			44



RESİM LİSTESİ

1. **Resim 1:** Amplatz super stiff kalvuz tel..... 18
2. **Resim 2:** Kılavuz teller (Sensor, Zebra, Glide wire).....19
3. **Resim 3:** Bentson klavuz tel.....19
4. **Resim 4:** Segura basket ve tripod kateter.....21
5. **Resim 5:** Nitinol uçsuz yapıda basket kateter.....22
6. **Resim 6:** N-Gage basket kateter.....22
7. **Resim 7:** Dakota basket kateter.....23
8. **Resim 8:** N-Trap ve Stone Cone.....23
9. **Resim 9:** Stone Cone.....23

KISALTMALAR

BT: Bilgisayarlı tomografi

DÜSG: Direkt Üriner Sistem Grafisi

EAU: Avrupa Üroloji Birliği

F: French

Ho: YAG: Holmium: yttrium-aluminium-garnet

HU: Hounsfield ünitesi

İVP: İntravenöz piyelografi

İYE: İdrar yolu enfeksiyonu

MET: Medikal taş düşürme tedavisi

URS: Üreterorenoskopi

US: Ultrasonografi

ÜDK: Üreter duvar kalınlığı

RIRC: Retrograd intrarenal cerrahi

SWL: Ekstrakorporeal şok dalga litotripsi

VKİ: Vücut kitle indeksi

ÖZET

İliak çapraz seviyesinin üzerindeki üreter taşlarında üreter duvar kalınlığı tedavi başarısını etkiler mi?

Amaç: Çalışmamızda, iliak çapraz seviyesi üstü üreter taşına birincil tedavide ekstrakorporeal şok dalgası litotripsi veya üreterorenoskopi uygulanan hastaların, tedavisi başarısı ile üreter duvar kalınlığı (ÜDK) ilişkisini araştırdık.

Materyal ve Metot: Kliniğimizde 2016 Aralık-2019 Aralık arasında birincil larak ekstrakorporeal şok dalgası litotripsi (SWL) veya üreterorenoskopi (URS) uygulanan, 18 yaş ve üstü, işlemler öncesinde kontrastsız abdomen BT çekilen ve iliak çapraz seviyesinin üzerinde üreter taşı olan 218 hasta klinik çalışmaya dahil edildi.

Ekstrakorporeal şok dalgası litotripsi Siemens Lithoskop kullanılarak 30 yıllık SWL deneyimi olan üroloji uzmanı NT tarafından uygulandı. URS'ler endoüroloji eğitimi almış cerrahi ekip tarafından Karl Storz 6.5 F semirijid üreterorenoskop ve Holmium:yttrium-aluminium-garnet (Ho:YAG) lazer kullanılarak yapıldı. Sonuçlar, 3. ay yapılan radyolojik değerlendirmede, taşsızlık ve başarısızlık olarak tanımlandı. İstatistiksel analizler, SWL ve URS için ayrı yapıldı.

Bulgular: Ekstrakorporeal şok dalgası litotripsi yapılan 147 hasta değerlendirildiğinde, ÜDK $\geq 5,25$ mm ($p < 0,001$) ve multiple taş varlığı ($p = 0,027$) taşsızlığı azaltan bağımsız değişkenler olarak saptandı.

Üreterorenoskopi yapılan 71 hasta değerlendirildiğinde, ÜDK $\geq 5,8$ mm ($p = 0,028$) taşsızlığı düşüren tek bağımsız değişken olarak bulundu.

Sonuçlar: İliak çapraz seviyesinin üzerindeki üreter taşlarının SWL ile tedavisinde, ÜDK başarısızlığı belirleyen en önemli bağımsız değişken olarak tespit edildi. ÜDK kadar güçlü olmamakla birlikte, multiple taş varlığı başarısızlığı artıran diğer bir bağımsız faktör olarak saptandı.

İliak çapraz seviyesinin üzerindeki üreter taşlarının URS ile tedavisinde ise ÜDK başarısızlığı belirleyen tek bağımsız değişken olarak bulundu.

ABSTRACT

Could ureteral wall thickness have an impact on the treatment success, in ureteral stones above the iliac cross level?

Objective: In our study, we investigated the relationship between the success of the treatment and ureteral wall thickness (UWT) of patients who underwent extracorporeal shock wave lithotripsy or ureteroscopy in the primary treatment of the ureteral stone above the iliac cross level.

Material and Method: Extracorporeal shock wave lithotripsy (SWL) or ureteroscopy (URS) was performed in our clinic between December 2016 and December 2019 in 218 patients with ureter stones above the iliac cross level. Patients 18 years of age and older with contrast abdominal CT were included in this clinical study.

Extracorporeal shock wave lithotripsy treatment was performed by a single urologist (NT) with 30 years of SWL experience using Siemens Lithoscope. URS was performed by endourology trained surgical team by using Karl Storz 6.5 F semirigid ureteroscope and Holmium YAG laser. The results were defined as stone-free and failure in the third month of radiological evaluation. Statistical analyzes were done separately for SWL and URS.

Results: When 147 patients who underwent extracorporeal shock wave lithotripsy were evaluated, UWT ≥ 5.25 mm ($p < 0.001$) and multiple stone presence ($p = 0.027$) were found to be independent variables that reduce stone-free.

When 71 patients who underwent ureteroscopy were evaluated, UWT ≥ 5.8 mm was found to be the only independent variable that reduced stone-free ($p = 0.028$).

Conclusion: In the treatment of ureter stones above the iliac cross level with SWL, UWT was found to be the most important independent variable that increased failure. Although not as strong as UWT, the presence of multiple stones was found to be another independent factor that increased failure.

In the treatment of ureteral stones above the iliac cross level with URS, UWT was found to be the only independent variable that increased failure.

1.GİRİŞ VE AMAÇ

Taş boyutuna göre taşın müdahalesiz düşürülmesi ile ilgili sınırlı veri bulunmaktadır.[1] Spontan düşme, 6 mm'nin üzerindeki taşlarda genellikle görülmemektedir. 4 mm'ye kadar olan taşların %95'inin 40 gün içerisinde düştüğü tahmin edilmektedir. Bu nedenle, Avrupa Üroloji Birliği (EAU) kılavuzu, 6 mm.'den daha düşük boyutlu taşların, küçük boyutlu kabul edilmesini önermektedir.[2] Bir meta-analizde, yetişkinlerde müdahalesiz taş düşürebilme oranı 5 mm'den küçük taşlar için % 68 iken, 5 mm'den büyük taşlar için % 47 olarak gösterilmektedir.[3]Amerika Üroloji Birliği kılavuzuna göre, ≤ 10 mm komplike olmayan üreter taşı olan hastalara 4-6 hafta boyunca gözlem veya medikal taş düşürme tedavisini (MET) içeren konservatif tedavi önerilmektedir.[4] EAU kılavuzu ise, ≤ 10 mm proksimal üreter taşlarının tedavisinde birinci seçenek olarak ekstrakorporeal şok dalgası litotripsi (SWL) veya üreterorenoskopi (URS); > 10 mm olanlarda ise birinci seçenek URS, ikinci seçenek olarak SWL tedavisini belirtmektedir.[5] Ayrıca URS ve SWL tedavilerinin başarısının taş boyutu arttıkça azaldığını bildirmektedir.[3][6]

Uzun süre aynı yerde kalan impakte taşların üreterde bulunduğu süreçte, taşın üreter mukozası ile teması lokal enflamasyona ve ödeme neden olmaktadır.[7][8] Bunun sonucunda üreter duvarının kalınlığı artırmaktadır. Daha önceki çalışmalarda, SWL ve URS işlemlerinin başarısının, proksimal üreter taşı olanlarda üreter duvar kalınlığı (ÜDK) arttıkça azaldığı bildirilmiştir.[9][10][11][12] Bizde bu nedenle, iliak çapraz seviyesi üstü üreter taşına birincil tedavide SWL veya URS uygulanan hastalarda ÜDK'nın tedavi sonuçları üzerine olan etkisini araştırdık.

2.GENEL BİLGİLER

2.1 Medikal Taş Düşürme Tedavisi

Aktif taş cerrahisi endikasyonu yoksa sadece bilgilendirilmiş hastalarda medikal taş düşürme tedavisi kullanılmalıdır.[5] Komplikasyon gelişirse tedavi kesilmelidir (enfeksiyon, dirençli ağrı, böbrek fonksiyonlarının bozulması).

Tamsulosin ve idrarı alkalileştirme tedavisi distal üreterde ürik asit olduğu bilinen taşların tedavisinde taş düşürme sıklığını artırmaktadır. Medikal taş düşürme tedavisi (MET) için birkaç ilaç sınıfı kullanılmaktadır.[13] MET için α -blokerleri kullanımının retrograd ejakülasyon ve hipotansiyon gibi olarasi yan etkileri bulunmaktadır.[14] A-blokerler, kalsiyum kanalı inhibitörleri (nifedipin) ve fosfodiesteraz tip5 (PDE-5) inhibitörleri (tadalafil) ile tedavi edilen hastaların, bu tedaviyi almayanlara göre taşı düşürürken daha az kolik epizodlar geçirdikleri belirtilmektedir.[15][16] Sınırlı sayıda hasta ile yapılan çalışmalara dayanarak, α -blokerlerin PDE-5 inhibitörleri veya kortikosteroidler ile kombinasyon MET'de önerilmemektedir.[17] Distal üreter taşlarının tedavisinde, tamsulosin nifedipine genel bir üstünlük göstermektedir.[18] Bununla birlikte, a-blokerler çok merkezli, plasebo kontrollü, çift kör randomize çalışmalardan bazılarında sınırlı yarar sağlamaktadır. Ancak bazı çalışmalarda hiç fayda göstermemektedir.[19][20][21]

Medikal taş düşürme tedavisinin 5 mm'den büyük distal üreter taşlarının tedavisinde etkili olduğunu gösteren kanıtlar bulunmaktadır.[20][21] 55 denemenin yayınlandığı bir metaanaliz, α -blokerlerin üreterin herhangi bir yerinde bulunan büyük taşların düşmesine katkıda bulunduğunu saptamıştır.[22] Tek başına tadalafil veya tamsulosin ile kombinasyonun üreterden taşın düşürülmesi için faydalı olabileceğini düşündüren zayıf çalışmalar bulunmaktadır.[16] Çoğu araştırmada temel değerlendirme MET ile dört hafta içinde taşın düşmesi veya ilaçsız takip olmaktadır. EAU kılavuzuna göre, MET konservatif tedaviye uygun üreter taşlarına sahip hastalarda etkili olmaktadır. En büyük faydayı 5 mm'den büyük distal üreter taşı olanlarda sağlamaktadır.[23]

2.2Aktif Üreteral Taş Tedavisi Endikasyonları

- Kendiliğinden düşme olasılığı düşük olan taşlar;
- Yeterli analjezik ilaca rağmen sürekli ağrı;
- Kalıcı obstrüksiyon;
- Böbrek yetmezliği (bilateral obstrüksiyon veya soliter böbrek).[5]

2.3Aktif Üreteral Taş Tedavisi Yönteminin Seçilmesi

Üreter taşları için URS veya SWL sonrası genel taşsızlık oranları benzerlik göstermektedir. Ancak, URS ile daha büyük taşlarda daha erken taşsızlık sağlanmaktadır. Aynı zamanda, URS üreter taşları için daha etkili olmasına rağmen, daha fazla komplikasyon riski bulunmaktadır. Bununla birlikte, şu anki endoürolojik gelişmelerle; URS'nin komplikasyon oranı ve morbiditesi önemli ölçüde azalmaktadır.[24]

Üreterorenoskopi, obez hastalarda ($VKİ > 30 \text{ kg / m}^2$), ekstrakorporeal şok dalgası litotripsi ile benzer taşsızlık ve komplikasyon oranlarına sahip güvenli bir tedavi seçeneğidir. Ancak, morbid obez hastalarda ($VKİ > 35 \text{ kg / m}^2$) genel komplikasyon oranları iki katına çıkmaktadır.[25]

Avrupa Üroloji Birliği kılavuzu, üreteroskopinin ekstrakorporeal şok dalgası litotripsiye kıyasla artı ve eksilerini değerlendirmiştir.[26] SWL ile karşılaştırıldığında, URS'nin dört haftaya kadar anlamlı derecede daha yüksek bir taşsızlık oranı mevcuttur, ancak bu çalışmalarda üç ay sonunda anlamlı fark saptanmamıştır. URS ile tedavi edilenlerde daha az ikincil tedaviye ihtiyaç duyulmuştur, ancak komplikasyon oranları daha yüksek ve hastanede kalış süresi daha uzundur. URS'nin daha yüksek taşsızlık oranları ile SWL'nin daha az morbidite oranları dengelenmektedir. Clavien-Dindo komplikasyon sınıflamasına göre; SWL ile tedavi edilen hastalarda daha düşük oranda komplikasyon görülmektedir. Obezite, SWL tedavisinde daha düşük bir başarı oranına neden olabilmekte ve tedavi seçimini etkilemektedir. Morbid obezite durumunda URS, SWL'den daha umut verici bir seçenektir. Kanama bozukluğu olan hastalarda, URS orta derecede bir komplikasyon artışı ile gerçekleştirilebilmektedir.

2.4.Proksimal Üreter Taşı Tedavi Algoritması

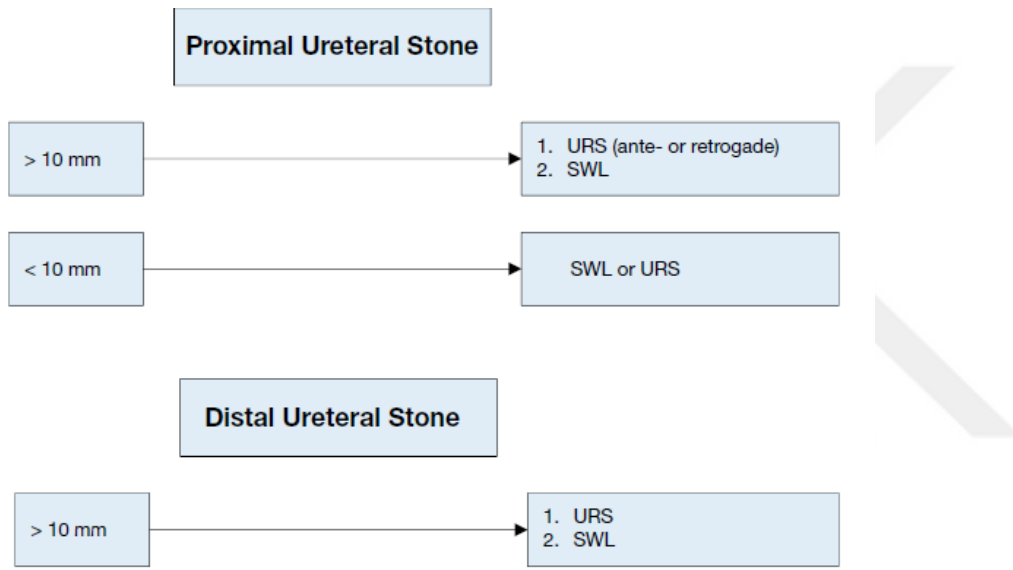
10 mm den büyük ise;

1.URS

2.SWL

10 mm den küçük ise;

-URS veya SWL yapılabilir.[5]



2.5.Ekstrakorporeal Şok Dalgası Litotripsi (SWL)

Ekstrakorporeal şok dalgası litotripsinin başarısı, litotriptörün etkinliği ve aşağıdaki faktörlere bağlıdır:

- Taşların büyüklüğü, yeri (distal veya proksimal üreter) ve kompozisyonu (sertliği);
- Hastanın mobilizasyon kabiliyeti ve sıvı alımı;
- SWL uygulayan hekimin tecrübesi ve becerisi.

Bu faktörlerin her biri ikincil tedavi gereksinimini ve SWL tedavisinin başarısını önemli ölçüde etkilemektedir.[5]

İyi Klinik Uygulamaları

Ekstrakorporeal şok dalgası litotripsiden önce double j stentlerin rutin kullanımı, taşsızlık oranlarını etkilememektedir. Bununla birlikte taşıyolu (steinstrasse) oluşumunu azaltabilir.[27][28][29]

Kardiyak Pacemaker

Kalp pili olan hastalar, uygun teknik önlemlerin alınması koşuluyla SWL ile tedavi edilebilmektedir.

İmplant kardiyoverter defibrilatör hastaları özel bakım ile yönetilmektedir (geçici olarak ateşleme modu SWL tedavisi sırasında yeniden programlanmaktadır). Bununla birlikte, bu yeni nesil litotriptörlerde gerekli olmamaktadır.[30]

Şok Dalga Hızı

Şok dalga frekansını, 120'den 60-90 şok dalgası/dk'ya düşürmek taşsızlık oranlarını iyileştirmektedir.[31][32] Şok dalgası frekansı artışı ile doku hasarı artmaktadır.[33][34]

Şok Dalgası Sayısı, Enerji Ayarı ve Tekrarlama Seansları

Her seansta iletilebilecek şok dalgası sayısı, litotriptörün tipine ve şok dalgası gücüne bağlıdır. Maksimum şok dalgası sayısı konusunda fikir birliği bulunmamaktadır.[34] SWL'yi kademeli olarak güç artırılmasıyla daha düşük bir enerji ayarında başlatarak tedavi sırasında vazokonstriksiyon elde edilmektedir, bu sayede böbrek hasarını önlenmektedir. [33][35] Hayvan çalışmaları [36] ve prospektif randomize bir çalışma[37] kademeli güç artırılması kullanarak daha iyi taşsızlık oranları (%96-%72) sağlandığını göstermektedir. Ancak SWL'den sonra taşın fragmentasyon veya komplikasyon oranlarında, kademeli güç artırılması kullanılıp kullanılmamasına bakılmaksızın bir fark bulunmamaktadır. Tekrarlanan SWL oturumları arasında gereken aralıklarla ilgili kesin veri yoktur. Bununla birlikte, klinik deneyimler tekrar oturumlarının uygulanabilir olduğunu göstermektedir (üreter taşları için 1 gün içinde).

Akustik Bağlantının Oluşturulması

Tedavi başlığının yastığı ile hastanın cildi arasında uygun akustik bağlantı önem arz etmektedir. Bağlantı jelindeki kusurlar (hava cepleri) şok dalgalarının %99'unu yansıtmakta ve taşın ulaşmasını engellemektedir.[38] Ultrason jeli litotripsi birleştirme ajanı olarak en

yaygın kullanılan ajandır.

İşlem Kontrolü

Tedavi sonuçları operatöre bağlıdır ve deneyimli klinisyenler daha iyi sonuçlar elde etmektedir. İşlem sırasında lokalizasyonun dikkatli bir şekilde görüntülenmesi, daha iyi tedavi sonuçları elde edilmesini sağlamaktadır.

Ağrı Kontrolü

Tedavi sırasında ağrının dikkatli bir şekilde kontrol edilmesi, ağrının neden olduğu hareketleri ve aşırı solunum hareketlerini önlemektedir.[39]

Antibiyotik Profilaksisi

Ekstrakorporeal şok dalgası litotripsiden önce standart bir antibiyotik profilaksisi önerilmektedir. Bununla birlikte, planlanan tedavilerden önce double j stent yerleştirilmesi durumunda ve artmış bakteri yükünün varlığında (örneğin kalıcı kateter, nefrostomi tüpü veya enfeksiyon taşları) profilaksi önerilmektedir.[40]

SWL Sonrası Medikal Tedavi

Çelişkili sonuçlara rağmen, çoğu randomize kontrollü çalışma ve bazı metanalizler; üreter taşlarında SWL'den sonra taş düşürmeyi hızlandırmak ve taşsızlık oranlarını artırmak için medikal taş düşürme tedavisini önermektedir. MET'de analjezik gereksinimini azaltmaktadır.[41][42]

Komplikasyonlar

Ekstrakorporeal şok dalgası litotripsinin komplikasyonları URS ile karşılaştırıldığında genel olarak daha az olmaktadır.[43]

Kontrendikasyonlar:

- Gebelik (Fetüse potansiyel etkilerinden dolayı)[44]
- Kanama diatezi
- Kontrolsüz üriner sistem enfeksiyonu
- Taşın hedeflenmesini engelleyen şiddetli iskelet malformasyonları ve şiddetli obezite
- Taş çevresinde arteriyel anevrizma[45]
- Taşın distalinde anatomik obstrüksiyon.

2.6.URS (Retrograd ve Antegrad)

Rijit üreterorenoskopların mevcut olan uç çapları standart olarak 8 F'den küçüktür. Rijit URS tüm üreter için kullanılabilir.[3] Bununla birlikte, dijital gelişmelerin yanı sıra teknik gelişmeler de üreterde esnek (fleksible) üreteroskopların kullanılmasını desteklemektedir.[46]

Seçilmiş vakalarda üreter retrograd olarak manipülasyona uygun olmadığı zaman[47], dilate renal toplayıcı sisteme sahip impakte proksimal üreter taşlarında[48][49][50] veya büyük üreter taşlarında(15 mm 'den büyük) perkütan antegrad üreteral taş cerrahisi, laparoskopik üreterolitotomi ve açık üreterolitotomi birer tedavi seçeneği olarak göz önünde bulundurulmalıdır.

Üreteroskopide İyi Klinik Uygulamalar

Müdahalelerin çoğu lokal veya spinal anestezi mümkün olmasına rağmen, genel anestezi altında yapılmaktadır. İntravenöz sedasyonun, distal üreter taşı olan kadın hastalar için uygun olabileceği literatürde karşımıza çıkmaktadır.[51]

Güvenlik

Floroskopik ekipmanlar bulunmalıdır. Bazı gruplar URS'nin güvenlik kılavuz teli olmadan yapılabileceğini göstermiş olsalar bile[52][53], bir güvenlik kılavuz telinin yerleştirilmesi önerilmektedir. Gereklik halinde balon ve plastik dilatörler kullanılabilir.

Kılavuz Teller

Başlangıçta vasküler girişimler için tasarlanmış olan kılavuz teller; zamanla endoürolojik girişimlerde de vazgeçilmez materyaller olarak yerini almıştır. Kılavuz tellerin temelde iki amacı bulunmaktadır:

1- Üriner sisteme yapılan endoürolojik girişimin kolaylaştırılması ve güvenliğinin sağlanması,

2- Sisteme konulacak stent veya kataterin girişinin sağlanması.

Boyutları, yapıldığı materyal, yüzey kaplamaları, uç kısmının dizaynı ve gövde rijiditesi açısından değişik tiplerde kılavuz teller mevcuttur. Sıklıkla ya paslanmaz çelik ya da nitinol malzemeden yapılmaktadır. Çelikten yapılmış kılavuz teller daha sert olurken, nitinol yapıda olanlar ise bükülmelere karşı dayanıklıdır. Kaygan fleksible teller üretere kolay giriş,

tortiyozede olmuş kıvrımlı üreteri veya impakte üriner sistem taşlarını geçmek için tasarlanmıştır. Sert teller ise özellikle üst üriner sisteme aletlerin iletilmesi veya ilerletilmesinde kullanılmaktadır. Genel olarak kılavuz teller 145-260 cm uzunluğunda ve 0.018-0.038 inç çapındadır. Uçları gövdeye göre daha fleksible olmakla beraber doku hasarını önleyecek şekilde üretilmektedir. Gövde iki tabakadan oluşur dış tabaka fleksible kaygan plastik veya politetrafluoroetilene (PTFE) kaplı, iç tabaka ise rijiditeyi sağlayan paslanmaz çeliktir. Kılavuz tellerin öncelikle amacı üriner sisteme güvenli girişi sağlamasıdır. Üretere giriş için yumuşak uçlu ve 0,035 inç çaplı rehber tellerin kullanılması önerilmektedir. Kılavuz tel herhangi bir direnç ile karşılaşmadan üretere girmelidir. Hemoraji, güçlüklerle karşılaşma veya bükülme rehber telin submukozaya yerleşmesinin işareti olabilir, dikkat edilmelidir. Böyle durumlarda daha fleksible teller veya hidrofilik kılavuz teller denenebilir. Katatere ve kılavuz tele sistoskop eşliğinde rotasyon manevrası yapılması, dirençli olan yerde güvenli kullanımını ve oluşmuş yanlış pasajın aşmasını sağlayabilir.[54] Fleksible URS esnasında eğer erişim kılıfı kullanılmayacaksa, kılavuz telin üzerinden üreteroskopu kaydırırken cihazın çalışma kanalının zarar görmemesi için iki ucu esnek teller kullanılması önerilmektedir. Bir kılavuz tel, üreterde obstrüksiyon yapmış olan bir taşın etrafından ilerletilemiyorsa, kılavuz telin kendi etrafında döndürülmesi veya açık uçlu üreter kateteri yerleştirilmesi telin torkunu artırarak geçişi sağlayabilir. Prostatik orta lob varlığı nedeniyle üreter orifisleri kanüle edilemediğinde ise üreter kateteri ile beraber ucu açılı kılavuz tel kullanmak veya Albarran ile birlikte kullanılacak 70 derece optik, orifislerin görülebilmesini ve kanüle edilebilmesini sağlayabilir.

Kılavuz Tel Çeşitleri

Super stiff: Politetrafluoroetilene kaplı paslanmaz çelikten yapılmış diğer kılavuz tellere göre daha sert yapıda olan, üriner sisteme kateter, stent ve erişim kılıfını yerleştirmede en kullanışlı olan tellerdir.[54]

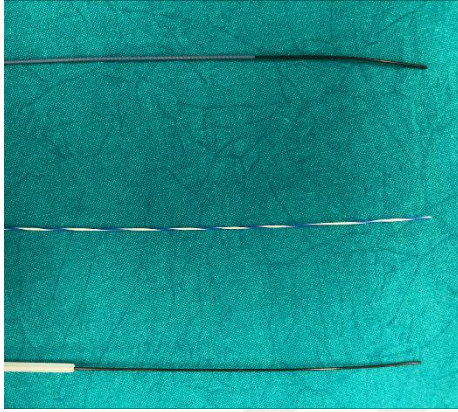
Resim 1: Amplatz super stiff kılavuz tel.



Sensor: Erişimi kolaylaştırmak için 12 cm hidrofilik kaplı bir uç, cihazın ilerlemesini kolaylaştırmak ve yerinden çıkmayı önlemek için süper sert bir nitinol kaymaz gövde ve üreteroskopun zarar görmesini önlemek için esnek bir arka uca sahip kılavuz tellerdir.

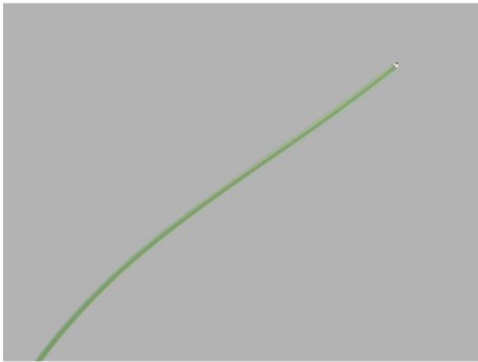
Glidewire: Pürüzsüz yüzeye sahip, zor erişim durumlarında özellikle impakte üreteral taşı olan hastalarda kullanılan, hidrofilik kateterlerdir. Güvenlik teli olarak kullanılmazlar (Resim 2).

Resim 2: Kılavuz teller. Yukarıdan Aşağıya (Sensor, Zebra (hidrofilik), Glide wire)



Bentson: 8-15 cm arasında disket uçlara sahip, renal pelvis içinde çoklu halkalara imkan sağlayan, üst üriner sistemde erişim kaybını önleyen, orta sertlikte PTFE kaplı paslanmaz çelik gövdeye sahip kılavuz tellerdir.

Resim 3: Bentson klavuz tel



Gereklilik halinde ilk olarak rijid üreteroskop ile yapılan optik dilatasyon fleksible URS'nin erişim kılıfı için yardımcı olabilir. Üreteral erişim mümkün olmuyorsa; double j stent yerleştirildikten 7 ila 14 gün sonra URS yapılması bir alternatiftir.[55]

Aynı seansta bilateral üreteroskopi eşit veya düşük taşsızlık oranları ile uygulanabilir, ancak biraz daha yüksek komplikasyon oranları ile sonuçlanır (çoğunlukla minör, Clavien I ve II).[56][57]

Üreteral Erişim Kılıfı

Farklı kalibrelerde bulunabilen (9 F ve daha fazlası iç çapa kadar) hidrofilik kaplı üretral erişim kılıfları, ucu böbrek pelvikalisyel sistemine yerleştirilmiş olan bir kılavuz tel ile proksimal üretere yerleştirilebilir.

Üreteral erişim kılıfları, üst üriner sisteme kolay bir şekilde çok sayıda erişim imkanı sağlar ve bu nedenle URS'yi önemli ölçüde kolaylaştırır. Üreteral erişim kılıflarının kullanımı, erişim kılıfının lümeninin iç hacmi sayesinde sürekli bir sıvı drenajı sağlanır ve intrarenal basıncı azaltır. Operasyon süresini azaltır.[58][59]

Üreteral erişim kılıflarının yerleştirilmesi üreteral hasara yol açabilir, fakat önceden stentlenmiş sistemlerde risk düşmektedir. Uzun süreli komplikasyonlara ilişkin veri mevcut değildir.[60] Daha büyük kohort seriler taşsızlık oranlarında ve üreteral hasarda farklılık bulunmazken, operasyon sonrası daha düşük enfeksiyon oranları bulunmaktadır.[61] Üreteral erişim kılıfı kullanılması cerrahın tercihine bağlı olmaktadır.

Taş Çıkarılması

Üreteroskopinin amacı taşın tamamen temizlenmesidir. Büyük taşlarda taşı tozlaştırıp küçük bir taş numunesi alıp operasyonu sonlandırmak amaçlanmalıdır. Taşlar endoskopik forsepsler veya basket kateterler ile çıkarılabilir. Fleksible URS'de sadece nitinolden yapılmış basket kateterler kullanılabilir.[62]

Basket Kateterler

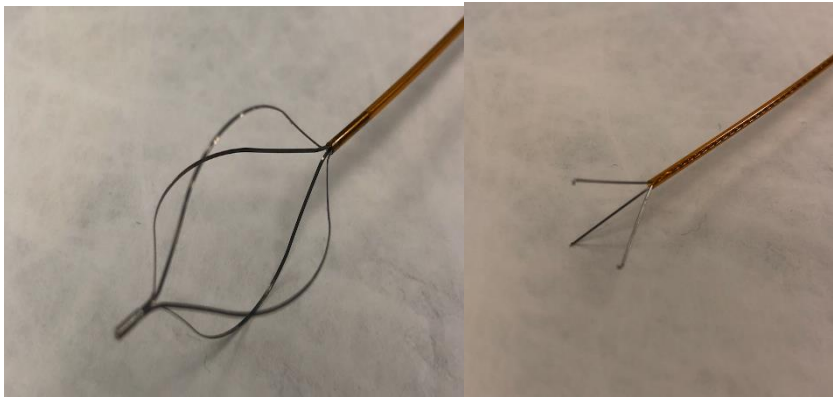
Basket kateterler üreter ve böbrek taşlarının ekstrakte edilmesinde nadiren de üst üriner sistem tümörlerinin örneklenmesinde kullanılan distal ucu kafes formu oluşturan tellerden oluşur. Proksimal ucunda da kafesin açma, kapama ve açılma fonksiyonlarını idare eden bir mekanizma bulunmaktadır. Çoğunlukla paslanmaz çelikten üretilirken üreteral yaralanma riskini azaltmak için yeni basket kateterler nitinolden üretilmektedir.[63] Taşları ve fragmentleri almak için çeşitli basket tipleri dizayn edilmiştir. Her tipin kendine göre avantajı ve kullanım alanı vardır. İlk dizayn edilen kateterlerden olan helical ya da dormia basketleri; üreter taşlarının alınmasında kullanılmak amacıyla üretilmişken, impakte taşlarda

kullanımıyla oldukça popüler olmuş flatwire ya da Segura basketi, orjinalinde böbrek kalikslerinde kullanım amacıyla dizayn edilmiştir.(Resim 4) Ancak zamanla daha çok biyopsi amaçlı kullanılmış, üreteral ödem varlığında ve taşa bağlı tam obstrüksiyon varlığında avantajı nedeniyle tercih edilmektedir. Basket kateterler çok çeşitli özelliklere sahip farklı kullanım amaçları için üretilmiş taş çıkarma enstrümanlarıdır.(Tablo 1)

Tablo 1: Taş Çıkarma Enstrümanları

Basketler(1.5-3Fr)	Düz uçlu basket, paraşüt basket, helikal basket, nitinol basket
N-Circle	Nitinol uçsuz basket
N-Compass	Küçük ve multiple taşlar için perde yapıda basket
Dimension stone basket	Gözyaşı şeklinde uçsuz basket
Escape stone basket	Fragmantasyon sırasında taşı tutarken laser kullanmak için
Halo stone basket	Daha iyi fragmantasyon için taş dönüşüne izin veren dönen teker biçimli uçsuz basket
Grasper (1.9-3Fr)	İki-Uçlu, Üç-Uçlu, Dört-Uçlu, Nitinol

Resim 4: Segura basket ve tripod kateter

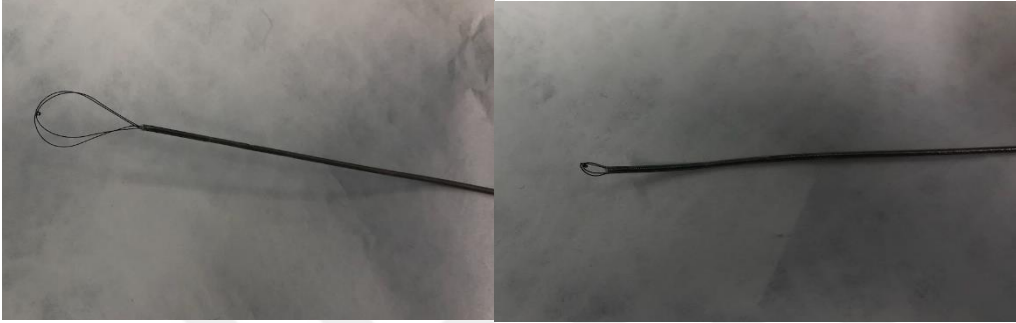


Segura basketler: Küçük ve multiple yapıda taşları yakalayabilmek için dizayn edilmiştir. Distal ucu mukozaya zarar verebileceği için günümüzde çok fazla tercih edilmemektedir. Tripod forcepsler daha çok semirigid üreteroskopi sırasında taş fragmanlarının yakalanması için kullanılmaktadır. Sert yapısından dolayı fleksible

üretroskopide kullanımı zordur. Ancak double J kateterlerin çıkarılmasında özel endikasyonlarda (Neobladder içindeki kateterlerin çıkarılması, mesane boynu darlıklarında) flexible sistoskop içinden geçirilerekte kullanılabilir.

Nitinol uçsuz yapıda böbrek içindeki taşlara daha kolay ulaşmayı sağlayan taş toplama kateterleri (N-Circle, N-Gage ve Dakota) mevcuttur.

Resim 5: Nitinol uçsuz yapıda basket kateter



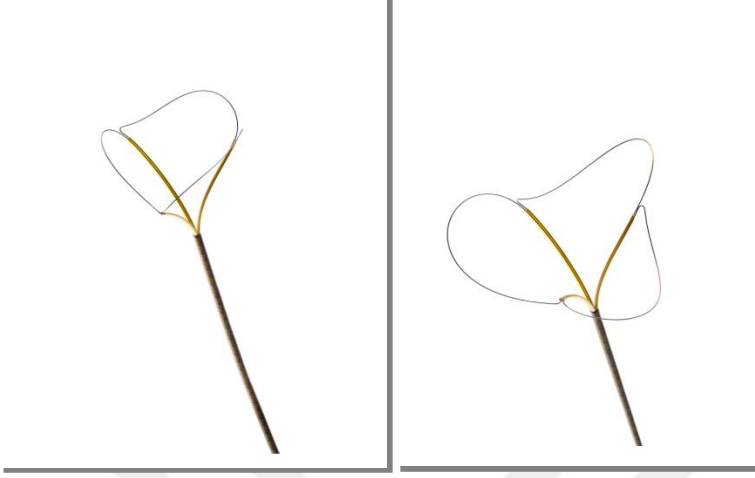
Zero tip basketler kaliks taşlarının alınması için benzerlerinden daha uygundur. Basketin ucunda ek bir uzantı olmaması kaliks içine erişimde avantaj sağlar. Uçsuz basket tipleri ayrıca kılavuz tel amacıyla da kullanılabilir.

Resim 6: N-Gage basket kateter



N-gage ve dakota basket kateterler özellikle fleksible üretorenoskopide taş toplama ve taşları relokasyonu amacıyla kullanılmaktadır. Dakota'da ayrıca bulunan bir fonksiyon ile uç daha fazla açılabilen ve bu nedenle daha büyük taşların yakalanması ve relokasyonuna olanak sağlamaktadır. Bu kateterlerin basket kateter gibi yakalama ve tripod kateter gibi taşı bırakma becerilerinden dolayı, taşın basket kateter içerisinde hapsolme durumu olmamaktadır. Bu nedenle fleksible üretroskopiye yeni başlanan dönemde kullanılması önerilmektedir.[63]

Resim 7: Dakota Basket kateter



Basket boyutları 1.3-3.2 French (F) arasında değişir. Uzunlukları ise 90-120 cm arasındadır. Fleksible URS'de kullanılan basket kateterlerin defleksiyona ve sıvı akışına izin vermesi gerekmektedir. Bu nedenle daha küçük çaplı, mukozal yaralanma riski daha az olan 1.3 Fr nitinol basket kateterler tercih edilmektedir.[64]

Cerrahide önemli yeri olan basketlerin kullanımına bağlı komplikasyonlar:

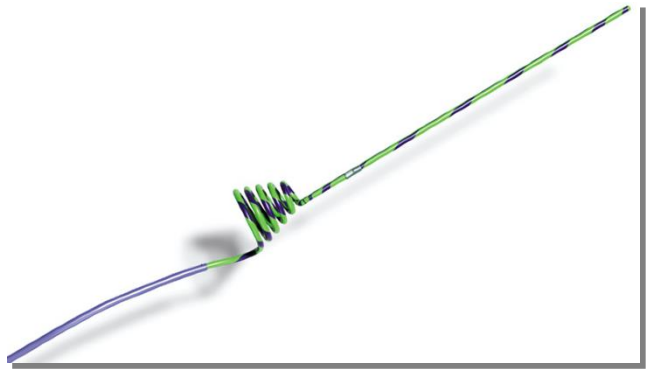
1. Üreteral abrazyon, invajinasyon, perforasyon veya avülsiyon
2. Postoperatif darlık
3. Basketin kırılması

Taş fragmanlarının proksimal üriner sisteme migrasyonunu engellemek için farklı yapılarda üretilmiş üreteral oklüzyon enstrümanları mevcuttur

Resim 8: N-Trap



Resim 9: Stone Cone



N-trap boyutundan ve sert yapısından dolayı daha çok semirigid üreteroskopide kullanılırken taşın proximaline yerleştirilip daha sonra fleksible üreteroskopi de de kullanılabilir. Tek seferde birden fazla taşın üreterden temizlenmesine olanak sağlayarak işlemin hızlanmasına katkı sağlamaktadır. Stone cone da klavuz tel gibi kullanılarak taşın proksimaline geçirilmekte ve her iki üreteroskopik işlemde de taşın migrasyonunu önlemek amacıyla kullanılabilir.

İntrakorporeal Litotripsi

En etkili litotripsi sistemi şu anda URS için standart olan holmium: itriyum-alüminyum-garnet (Ho:YAG) lazeridir, çünkü tüm taş tiplerinde etkili olmaktadır.[65][66] Pnömatik ve ultrasonik sistemleri, rijid URS'de yüksek parçalanma etkinliği ile kullanılabilir.[67] Ho:YAG lazer litotripsisini takiben medikal taş düşürme tedavisi taşsızlık oranlarını artırır ve kolik atakları azaltır.[68]

Lazer Çeşitleri ve Kullanım Ayarları

Lazer kelimesi, bu teknolojinin İngilizce olarak nasıl çalıştığını anlatan “light amplification by stimulated emission of radiation” kelimelerinin baş harflerinden oluşmaktadır. Lazer enerjisi bir atoma dışardan verilen enerjinin yarattığı uyarılmış elektronlardan oluşur. Bu uyarılmış elektronlar fazla enerjilerini fotonlar ya da ışık enerjisi olarak salarlar. Günümüzde lazer litotripside en fazla ilerleme Ho: YAG lazerin geliştirilmesi ile elde edilmiştir. Holmium lazer sistemi 2140 nanometre dalga boyunda enerji üretir. Oluşturduğu termal hasarın derinliği 0,5-1 mm arasındadır. Lazer fiberinden yayılan enerji, lazer radyasyonunun iletildiği bir buhar kanalı (kavitasyon balonu) oluşumuna yol açar. Oluşan kabarcığın boyutu pulse enerjisi (PE) ve lazer lifi boyutu ile doğru orantılıdır. Fototermal bir mekanizma ve kimyasal ayrışma, taş parçalanmasına katkıda bulunan başlıca faktörlerdir. Kabarcık çökmesi sırasında üretilen enerji (şok dalgası) taş parçalanmasında sınırlı bir role sahiptir. Lazer litotripsi sırasındaki toplam güç (Watt), PE (J) × Fr (Frekans) (Hz)' nin bir ürünüdür.

Taş kırma için en sık kullanılan 2 yöntem mevcuttur. Bu yöntemlerin ilki ‘dusting’ (tozlaştırma) şeklinde taşları 2 mm’den küçük fragmanlar halinde toz haline getirerek parçalama, diğeri ise taşları klasik taş kırma yöntemine gre taşları kırıp toplanabilecek

büyükteki parçaların basket yardımıyla dışarı alınmasıdır. İlk nesil holmium lazerler düşük watt' lı olup (20W) düşük Fr ve yüksek PE(LoFr-HiPE) ile (0.8-1.2J×4-10 Hz) taşları büyük parçalar halinde fragment ederler. Yüksek güçlü holmium sistemlerinin ortaya çıkışı düşük PE(<0.5 J) ve yüksek Fr(>20 Hz) enerji elde etme kabiliyetini getirdi (100W sistemlerde>50 Hz).[69].- Bu da dusting şeklinde taşları toz haline getirme işleminde kolaylık sağladı. 120W holmium lazerin kullanıma girmesi ile geleneksel dusting işleminin yerine yüksek frekanslı (Fr>50Hz) 'popcorn-dusting' 'popdusting' diye adlandırılan yöntemler kullanılmaya başlandı. Bu sayede taşlarda daha hızlı ve submilimetrik fragmentasyon sağlandı. Günümüzde yüksek frekansta dusting fleksible URS ile renal taşların tedavisinde kullanılan standart bir yöntem haline geldi.

Holmium: itriyum-alüminyum-garnet PE ayarları, sistemin gücüne bağlı olarak 0,2J ile 6,0J arasında değişebilir. PE, ne kadar yüksek olursa taş kütleindeki kayıp da o kadar büyük olur. Yüksek PE'de taşlar daha büyük fragmanlara ayrılır. PE'yi arttırmanın en önemli dezavantajı retropülsiyondur. Düşük PE ayarlarında küçük parçaların kopması, dusting tekniğine daha uygundur. Frekans, lazer fiberden saniyede yayılan pulse sayısı olarak tanımlanır. İlk 15W ile 20W sistemlerde, 15-20 Hz maksimum frekanslarda iken, bugün 100W ile 120W sistemlerde 80 Hz kadar yüksek frekanslara ulaşabilmektedir. Yüksek Fr'lar, aynı PE ortamında daha fazla parçalanmaya yol açar. Pulse genişliği ise lazerden yayılan tek bir puls için geçen sürenin mikrosaniye cinsinden ölçülerek hesaplanmasıdır. Birinci nesil holmium sistemlerde tek PG olup 350 µs' dir. Son sistem holmium lazerlerde kısa veya uzun PG modları (500-1.500 µs) vardır. Uzun PG' de taşın parçalanma yüzdesi, kısa PG'ye göre %30-50 daha fazladır. Kısa PG ayarlarının lazer üzerine koruyucu etkisi vardır. Çalışmalarda, uzun PG'nin, kısa PG' ye göre daha düşük retropülsiyona ve daha iyi klinik kullanıma neden olduğu belirtilmektedir.[70]

Yapılan çalışmalarda, dusting yönteminin büyük hacimli (15-20mm) taşlarda güvenle kullanılabileceği belirtilmiştir. Popdusting ve dusting yöntemlerinin karşılaştırılmasında taşsızlık oranının popdusting yönteminde daha düşük olduğu gözlemlendi (%39vs%66).

Non-Kontakt (Temassız) Laser Litotripsi; Taş parçaları böbrek kaliksi içinde aktive edilmiş lazer aracılığıyla birbirleriyle çarpışır ve lazerin termal etkisiyle beraber girdap halinde toz haline gelir, aynı zamanda taş tozlarında buharlaşma da oluşur."Patlamış Mısır"(popcorn) etkisi olarak da bilinen bu yöntemde orta/yüksek PE ve Fr (1.0-1.5 J×15-20 Hz) kullanılır. Bununla birlikte, yüksek PE'lerin lazer kılıf hasarına neden olabileceği de unutulmamalıdır.

Gelecekte lazer kullanımı; pulse modülasyonundaki ilerlemeler, "Musa etkisi" adı

verilen bir teknolojinin gelişmesine yol açtı. Teoride bu litotripsi modunda, pulsun ilk kısmı suyu lazer ucu ile taş arasında böler ve ardından pulsun ikinci kısmı taşa çarpmasına izin veren modüle edilmiş bir lazer darbesi yayar, böylelikle taş daha etkin kırma ve daha az retropulsiyona neden olur. Bu durum, rivayete göre Musa'nın asası ile Kızıldeniz'i ikiye bölmesine benzemesi nedeniyle Musa etkisi (Moses effect) olarak adlandırılmıştır. Bununla birlikte, in vivo deneyler, normal ve Musa litotripsi teknikleri arasında kalıcı ve prosedürel süreler açısından önemli bir farklılık göstermemiştir. Lazer litotripsi alanındaki diğer gelişme ise thulium lazerin kullanılmasıdır. İlk değerlendirmede geniş ayar yelpazesinin (0.05–6 J; 5-2000 Hz), hem dusting hem de parçalanma modlarında taşları etkin bir şekilde fragmente edilmesine izin verdiği sonucuna varıldı. Böbrek taşlarının fragmentasyonunda oluşan kabarcık dinamikleri analiz edildiğinde boyutlarının, holmium lazerden dört kat daha küçük olduğu gösterildi. Thulium lazer kullanımı ile düşük enerji kullanılmasına bağlı komplikasyon ve retropulsiyon daha az görülür. Thulium: YAG lazerin sık fiber hasarlanması en önemli dezavantajıdır.

Sonuç olarak, URS litotripsisinde taşın tipi ve yerine göre çeşitli teknikleri kullanmak günümüz lazer teknolojisinde giderek yaygınlaşmaktadır. Yeni lazer teknolojileri ile daha az komplikasyon ve retropulsiyon görüleceği kesindir. Bununla birlikte, tüm taşlar için hangi lazer litotripsi tekniğinin uygun olacağını belirlemek için ileri klinik çalışmalara ihtiyaç vardır.

Tablo 2:Lazer litotripsi sırasındaki farklı lazer ayarlarına genel bakış

Metod	Pulse Enerji	Frekans	Pulse Genişliği	Avantaj	Dezavantaj
Popcorn Tekniği	Orta (0.5–1.0 J)	Yüksek (>40 Hz)	Kısa	<ul style="list-style-type: none">• Özellikle kaliks içinde taşların fragmantasyonunda etkili	<ul style="list-style-type: none">• Termal ısınma• Daha yüksek doku hasar riski
Dusting	Düşük (0.2–0.5 J)	Yüksek (>15 Hz)	Uzun	<ul style="list-style-type: none">• Daha küçük parçalar oluşturma• Daha kısa işlem süresi• Daha az sarf malzemesi gereksinimi• Üreteral travma riskinde azalma	<ul style="list-style-type: none">• Düşük taşsızlık oranı• Yüksek güçlü lazer kullanımı• Sert taşlarda zorluk
Fragmantasyon	Yüksek (0.6–2.0 J)	Düşük (6–10 Hz)	Kısa	<ul style="list-style-type: none">• Düşük güçlü lazer sistemlerinin kullanımı• Komple taş çıkarma şansı• Taş analizi imkanı	<ul style="list-style-type: none">• Daha büyük parçalar oluşturma• Daha uzun çalışma süresi• Daha yüksek maliyet• Üreteral kateter ihtiyacı• Daha yüksek teknik beceri gereksinimi

URS Öncesinde veya Sonrasında Double J Stent Yerleştirme

Üreterorenoskopi'den önce rutin stentleme gerekli değildir. Bununla birlikte, preoperatif stentleme, taşların URS ile tedavisini kolaylaştırır, taşsızlık oranlarını iyileştirir ve intraoperatif komplikasyonları azaltır.[4][71]

Randomize prospektif çalışmalar, komplike olmayan üreteroskopi sonrası rutin stentlemenin gerekli olmadığını bulmuştur (tam taş çıkarma); stentleme daha yüksek ameliyat sonrası morbidite ve maliyetlerle ilişkili olabilir.[72] Benzer sonuçlarla daha kısa bir bekleme süresi olan (bir gün) ipli üreteral kateter de kullanılabilir.[72]

Komplikasyon riski yüksek olan hastalara stent yerleştirilmelidir (rneğin, üreteral travma, rezidüel fragmanlar, kanama, perforasyon, İYE veya gebelik). Tüm komplikasyon şüphesi olan durumlarda, acil durumlardan kaçınmak için double j stent yerleştirilmelidir. İdeal stentleme süresi bilinmemektedir. Çoğunlukla URS'den 1-3 hafta sonra stentin çıkarılması tercih edilmektedir. Alfa blokerler üreteral stentlerin morbiditesini azaltırmakta ve tolere edilebilirliğini arttırmaktadır.[73]

URS Sonrası Medikal Taş Düşürme Tedavisi

Holmium:yttrium-aluminium-garnet lazer litotripsisini takiben tıbbi taş düşürme tedavisi, spontan taş fragmentlerinin geçişini hızlandırır ve kolik ataklarını azaltmaktadır.[68]

URS Komplikasyonları

reteroskopi sonrası genel komplikasyon oranı%9-25'dir.[3][62][74] Komplikasyonların çoğunluğu basit ve müdahale gerektirmeyen komplikasyonlardan oluşmaktadır. Üreteral avülsiyon ve darlıklar gibi daha ciddi komplikasyonlar ise daha nadir olarak görülmektedir (<%1). nceki perforasyonlar komplikasyonlar için en önemli risk faktörüdür.

URS Kontrendikasyonları

Sadece tedavi edilmemiş üriner sistem enfeksiyonlarında kontrendikedir.[5]

2.7.Antitrombotik Tedavi ve reter Taşı Tedavisi İlişkisi

şok dalgası litotripsi, altta yatan koagülopatinin düzeltilmesinden sonra uygulanabilir ve genişlidir.[75][76] Düzeltilmemiş bir kanama bozukluğu veya devam eden antitrombotik

tedavi durumunda URS, SWL 'nin aksine, daha az morbidite ile ilişkili olduğu için alternatif bir yaklaşım sunabilir.[77][78] Proksimal reter taşlarının tedavisinde literatürde sadece fleksible URS'nin üstün olduğuna dair bilgiler mevcuttur.[79][80] URS düşük kanama riski grubunda, SWL işlemi yüksek kanama riski grubundadır.

2.8.Obezite

Yüksek vücut kitle endeksine sahip hastalarda, daha yüksek anestezi komplikasyonu riski ve şok dalgası litotripsi sonra daha düşük bir başarı oranı görülmektedir.[81]

2.9.Taş Kompozisyonu

Brushit, kalsiyum oksalat monohidrat veya sistinden oluşan taşlar BT'de sert yüksek yoğunluklu homojen taşlardır.[82][83] URS büyük ve SWL'ye dirençli taşların tedavisi için öne çıkmaktadır.

Hasta öyküsü, hastanın eski taş analizi veya BT'de taşın Hounsfield ünitesi ölçüm değeri tedaviye karar verilirken göz önünde bulundurulmalıdır.

2.10.Laparoskopik ve Açık Üreterolitotomi

Ekstrakorporeal şok dalgası litotripsi ve endoürolojik cerrahi alanındaki gelişmeler, açık veya laparoskopik taş cerrahisi için endikasyonları önemli ölçüde azaltmaktadır.[84][85]

Çok az sayıda çalışma laparoskopik üreterolitotomiye incelemiştir. Bu prosedürler genellikle özel durumlar için ayrılmıştır. Cerrah tecrübeli ise, büyük proksimal ureter taşları için URS veya SWL'ye alternatif olarak laparoskopik üreterolitotomi yapılabilmektedir.[86][87] Bu daha invaziv prosedürler, yüksek taşsızlık ve daha düşük yardımcı prosedür oranları vermektedir.[48][49][50] Yakın tarihli bir sistematik derleme, stentli veya stentsiz laparoskopik üreterolitotomi için ameliyat sonrası dönemde bir fark göstermemiştir.[88] Diğer tüm olasılıklar araştırıldıktan sonra açık cerrahi son tedavi seçeneği olarak düşünülmelidir.

2.11.Taş Yolu

Taşyolu, ureterde taş fragmentasyonlarının birikimidir ve idrarın geçişine engel olabilir. Taşyolu, %4-7 oranında SWL vakasında görülmektedir.[89] Taşyolu oluşumunun en önemli nedeni taş boyutudur.[90] Taşyolu oluşumunun yol açtığı büyük bir problem, vakaların %23'üne kadar sessiz olabilen ureteral obstrüksiyondur. Sekiz randomize kontrollü çalışma içeren bir metaanaliz (n=876), SWL'den önce taş yolu oluşumu açısından stentlemenin faydasını göstermektedir, ancak taşsızlık oranlarında ya da daha az yardımcı tedavi gereksinimi açısından fark yoktur.[28] Taşyolu asemptomatik olduğunda, konservatif tedavi ilk seçenektir. MET taş atılımını arttırmakta, endoskopik müdahale ihtiyacını azaltmaktadır.[91][92] İYE veya ateş olduysa üriner sistemin drenajı gerekir. Tercihen perkütan nefrostomi ile dekompresyonu daha uygundur.[30][32] Büyük taş fragmentleri mevcut ise SWL veya URS ile taş yolu tedavisi yapılabilmektedir.

2.12.Rezidüel Taş Tedavisi

Üreterorenoskopi ve SWL ile yapılan ilk tedaviyi takiben rezidüel taş parçaları kalabilmekte ve ek tedavi gerekebilmektedir.[93][19] Çalışmaların çoğu, ilk görüntülemenin

operasyon sonrası ilk gün veya ilk hafta yapılması gerektiğini öneriyor. Bununla birlikte kendiliğinden düşebilecek toz veya fragmentlerin yanlış pozitif sonuç verebilecek olması; taşla ilgili herhangi bir problem yaşanmayacak olmasına rağmen gereksiz tedavilere yol açabilir. Sonuç olarak, dört hafta sonra görüntüleme en uygun olarak görünmektedir.[94] Ultrasonografi (US), direkt üriner sistem grafisi (DÜSG) ve intravenöz ürografi (İVP) ile karşılaştırıldığında, bilgisayarlı tomografi (BT) taraması üreter veya böbrek taşlarının kesin tedavisinden sonra küçük rezidüel fragmanları saptama konusunda daha yüksek bir duyarlılığa sahiptir.[95] Bununla birlikte, BT’de rezidüel fragman olan hastaların yarısından fazlası taşla ilişkili bir problem yaşamamış olabilir.

Bilgisayarlı tomografinin rezidüel parçaları tespit etmek için en yüksek hassasiyete sahip olduğu açıktır. Fakat DÜSG ve US ile karşılaştırıldığında klinik olarak önemsiz fragmentlarının artmış tespitine ve iyonlaştırıcı radyasyona maruz kalmaya neden olur. Yüksek düzeyde destekleyici kanıt bulunmadığından, izlemde görüntüleme zamanlaması ve ikincil müdahale gereksinimi tedavi eden hekimin takdirine bırakılmıştır. Enfeksiyon taşlarının tedavisi sonrası rezidüel fragment olan hastalarda nüks riski diğer taşlardan daha yüksektir.[96] Tüm taş tiplerinde rezidüel taş bulunan hastaların %21-59'unda beş yıl içinde tedavi gerekir. 5 mm'den büyük fragmentlere müdahale gereksinimi daha muhtemeldir.[97][98] Bir yıllık takipte yeniden müdahale oranlarının artmasıyla ilişkili olmamasına rağmen, 2 mm'den büyük parçaların büyümesinin daha muhtemel olduğuna dair kanıtlar vardır.[19]

3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1.Çalışma Hakkında Genel Bilgiler

İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Üroloji Ana Bilim Dalı'nda, Aralık 2016 – Aralık 2019 arasında, 18 yaş ve üstü, üreterde iliak çapraz seviyesinin üzerinde üreter taşı sebebiyle SWL veya URS tedavisi gören hastalar çalışmaya alındı. Retrospektif olarak planlanan bu çalışma için, Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Etik Kurul'undan 21.11.2018 tarihinde 21263603-806.01.03-96286 numaralı onay alındı.

Belirtilen tarihler arasında birincil tedavide SWL veya URS uygulanan 277 hastanın, işlemler öncesinde sadece İVP ile değerlendirilen 27'si, tedavi öncesi taşını düşüren 32' si çalışmadan çıkarıldı. İşlemler öncesinde kontrastsız abdomen BT çekilen ve iliak çapraz seviyesinin üzerinde üreter taşı olan 218 hasta klinik çalışmaya dahil edildi. İşlem öncesi hastalara idrar kültür-antibiogram testi uygulandı. Steril olması durumunda ya da uygun antibiotik baskısı altında enfeksiyon hastalıkları uzmanının onayı ile işlemler yapıldı.

Ekstrakorporeal şok dalgası litotripsi Siemens Lithoskop (3. kuşak) modeli kullanılarak 30 yıllık SWL deneyimi olan üroloji uzmanı NT tarafından uygulandı. Hastalara anestezi verilmedi. Tedaviye 60 joule enerji seviyesi ile başlandı ve daha sonra hastalar tarafından tolere edilirse maksimum 120 joule değerine ulaşana kadar kademeli olarak arttırıldı. Başlangıçta, ilk 500 şok dalgası için şok dalgası/dakika oranı 60'a ayarlandı ve daha sonra 90 şok dalgası/dakikaya yükseltildi. Her seansta toplamda 3.000 şok dalgası uygulandı, ancak taş ekranda parçalanmış olarak görülürse işlem sonlandırıldı. Üç seans SWL uygulandığında fragmentasyon görülmezse, işlem sonlandırıldı.

Üreteroskopi operasyonları 6.5 F semirijid ureterenoskop (Karl Storz, Almanya, Tuttlingen) ve Ho:YAG lazer (0,8 J-1,2 J ve 5-12 Hz) kullanılarak yapıldı. Operasyonların hepsi genel anestezi altında yapıldı. URS yapılan hastaların hepsinin üreterine JJ kateter yerleştirildi. Hastaların 21 gün sonra kateterleri çekildi.

3.2.Parametreler

Hastaların demografik özellikleri (yaş, cinsiyet, ek hastalıklar-Diabet, Hipertansiyon, Koroner Arter hastalığı-, taş öyküsü, aynı taraftan taş operasyonu öyküsü), taşa ait özellikleri (taşın tarafı, taşın proksimalindeki üreter çapı, taşın transvers çapı ve uzunluğu, taş hacmi, hidronefroz derecesi, ortalama Hounsfield ünitesi (HU), aynı böbrekte taş varlığı, taş sayısı,

taş ile cilt arasındaki mesafe) kaydedildi. Kontrastsız abdomen BT'sinde taşın bulunduğu alandaki en geniş üreter duvar kalınlığı (aksiyal, sagittal ve koronal plandaki ölçümlerde) ölçüldü.

Hastaların biyokimya tetkikinde üre ve kreatinin değerlerine bakıldı. Tam kan sayımındaki beyaz küre sayısı (WBC), nötrofil sayısı, nötrofil yüzdesi ve İYE geçirip geçirmediği not edildi.

Aksiyal kontrastsız BT çekimleri 120 kV, 300 mA, kesit kalınlığı 5 mm seçilmiş ve 1.25 mm şeklinde yeniden format edilmiştir. Ölçümler abdomen penceresinde yapıldı. Her taşın SWL veya URS öncesi çekilen kontrastsız abdomen BT'deki görüntüleri kullanılarak, bütün parametreler radyoloji uzmanı (OT) tarafından tedavi sonuçlarından habersiz bir şekilde ölçüldü. SWL sonrası takiplerde BT ve/ veya İVP, US ve DÜSG kullanıldı.

Hem SWL hem de URS sonuçları, 3. ay yapılan radyolojik değerlendirmede, taşsızlık ve başarısızlık olarak tanımlandı. İstatistiksel analizler, SWL ve URS için ayrı ayrı yapıldı.

3.3.İstatistik Testler

Hasta ve taşla ilgili faktörlerin taşsızlık ve üreter duvar kalınlığı üzerindeki etkisi analiz edildi. İstatistiksel olarak anlamlı bağımsız faktörleri belirlemek için hem tek değişkenli (Ki kare) hem de çok değişkenli (lojistik regresyon) testler yapıldı. Parametreler normal dağılım göstermediyse parametrik olmayan t testi olarak gerçekleştirilen Mann-Whitney U testi uygulandı. İstatistiksel analizler SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) versiyon 24.0 ile yapıldı.

4. BULGULAR

4.1.SWL

Yüz kırk yedi hastaya SWL uygulanmıştır. Bunların 136'sında (%92,5) taşsızlık sağlanmıştır. Tedavisi başarısız olan 11 hasta (%7,5) mevcuttur.

4.1.1.Demografik Özellikler

Tablo 3: Taşsızlık ve Demografik Özelliklerin SWL Uygulananlarda Univaryant Analizi

Özellik	P		
	TAŞSIZLIK (136)	BAŞARISIZ (11)	
Yaş (yıl)	41,9 ± 12,8	48,9 ± 11,8	0,083 ^a
Cinsiyet	N (%)	N (%)	
Erkek	99 (%72,8)	9 (%81,8)	0,514 ^b
Kadın	37 (%27,2)	2 (%18,2)	
Eski Operasyon	N (%)	N (%)	
Evet	7 (%5,1)	1 (%9,1)	0,579 ^b
Hayır	129 (%94,9)	10 (%90,9)	
EK Hastalık	N (%)	N (%)	
Var	14 (%10,3)	4 (%36,4)	0,011 ^b
Yok	122 (%89,7)	7 (%63,6)	

^aBağımsız gruplarda t testi,
^bKi kare test

Ekstrakorporeal şok dalgası litotripsi sonucu taşsızlık olanların ortanca yaşı 41,9±12,8 (min 18 – max 79) ve başarısız olanların 48,9±11,8'dur (min 19 – max 75). 147 hastanın 39'u (%26,6) kadın, 108'i (%73,4) erkektir. Hastaların 8'inde (%5,4) aynı taraftan taş operasyonu öyküsü mevcuttur. Taşsız 136 hastanın 7'sinin (%5,1) ve başarısız 11 hastanın 1'inin (%9,1) operasyon öyküsü bulunmaktadır (Tablo 3). İstatistiksel analizde yaş, cinsiyet ve operasyon öyküsü başarısızlığı etkilememektedir.

Eşlik eden hastalıkları sorgulandığında, 18'inin (%12,2) sistemik hastalığı olduğu görülmüştür. Taşsız hastaların 14'ünde (%10,3) ve başarısızların 4'ünde (%36,4) ek hastalık mevcuttur (Tablo 3). Başarısızlık ek hastalığı olanlarda univaryant analizde artmakla birlikte (p=0,011), multivaryant analizde ilişki saptanmamıştır (p=0,877).

4.1.2. Taşa Ait Özellikler

Yetmiş yedi hastanın sağ üreter taşı için yapılan SWL tedavisinin 69'u (%89,6) taşsızlıkla, 8'i (%10,4) başarısızlıkla sonuçlanmıştır. Yetmiş hastanın sol üreter taşı için yapılan tedavinin 67'si (%95,7) taşsızlıkla, 3'ü (%4,3) başarısızlıkla sonuçlanmıştır. Hastaların BT'sinde ölçülen ortanca taş hacmi, taşsız 136 hastada 372,7 ±362,3 mm³ (min 80 – max 1909) iken başarısız 11 hastada 394,9±277,7 mm³'dür (min 90 – max 895). Ortanca taş uzunluğu taşsızlarda 11,2±3,8 mm (min 4 – max 24) iken, başarısızlarda 12,3±3,9 mm'dir (min 6,6 – max 13,9). Tüm hastaların transvers taş çapı ortanca değeri 7,56±2,1 mm'dir (min 3,6 – max 15,3). Transvers taş çapı ortanca değeri taşsızlarda 7,6 ±2,2mm (min 3,6 – max 15,3) iken, başarısızlarda 7,1±1,6 mm'dir (min 5,1 – max 8,5). Taşsızlarda ortanca HÜ

844,2±296,4 ve başarısızlarda 830,0 ±345,1'dir. Yapılan istatistiksel analizlerde, taşın tarafı, hacmi, transvers çapı, HU, uzunluğu ve cilt ile arasındaki mesafe taşsızlığı etkilememektedir (Tablo 4).

Tablo 4: Taşsızlık ve Taşa Ait Özelliklerin SWL Uygulananlarda Univaryant Analizi

Özellik	P		
	TAŞSIZLIK (136)	BAŞARISIZ (11)	
Taraf	N (%)	N (%)	
SOL	67 (%49,7)	3 (%27,3)	0,160 ^b
SAĞ	69 (%50,3)	8(%72,7)	
HU	844,2 ± 296,4	830,0 ± 345,1	0,880 ^a
Uzunluk (mm)	11,2 ± 3,8	12,3 ± 3,9	0,365 ^c
Hacim (mm ³)	372,7 ± 362,3	394,9 ± 277,7	0,536 ^c
Transvers Taş Çapı (mm)	7,6 ± 2,2	7,1 ± 1,6	0,543 ^c
Taşın Proksimalindeki Üreter Çapı (mm)	11,5 ± 3,3	13,5 ± 3,2	0,039 ^c
Hidronefroz Derecesi	1,1 ± 0,5	1,4 ± 0,5	0,050 ^c
Üreterdeki Taş Sayısı	N (%)	N (%)	
1	133 (%97,8)	8 (%72,7)	<0,001 ^b
Multiple	3 (%2,2)	3 (%27,3)	
Aynı Böbrekte Taş	N (%)	N (%)	
Var	27 (%19,9)	1 (%9,1)	0,382 ^b
Yok	109 (%80,1)	10 (%90,9)	
Karşı Böbrekte Taş	N (%)	N (%)	
Var	25 (%18,9)	1 (%9,1)	0,416 ^b
Yok	107 (%81,1)	10 (%90,9)	
Taş Cilt Mesafesi (cm)	124,6 ± 23,7 (136)	126,55 ± 23,2 (11)	0,801 ^c
^a Bağımsız gruplarda t testi			
^b Ki kare test			
^c Mann Whitney U test			
HU: Hounsfield ünitesi			

Tedavi sonucunda taşsızlık sağlananlarda, taşın proksimalindeki üreter çapı ortanca değeri 11,5±3,3 mm (min 4,2 – max 21,4) iken başarısızlarda 13,5±3,2 mm'dir (min 9,7 – 18,8 max). Tedavisi taşsızlıkla sonuçlanan 136 hastanın 3'ünde (%2,2) ve başarısız 11 hastanın 3'ünde (%27,2) multiple taş tespit edilmiştir. Univaryant analizde taş sayısı (p<0,001), taşın proksimalindeki üreter çapı (p=0,039) ve hidronefroz (HN) (p=0,05) arttıkça tedavinin başarısızlığı da artmaktadır (Tablo 4). Multivaryant analizde ise, bu faktörler

arasında sadece multiple taş varlığı başarısızlığı etkileyen bağımsız bir etken olarak saptanmıştır (p=0,027) (Tablo 6).

4.1.3. ÜDK

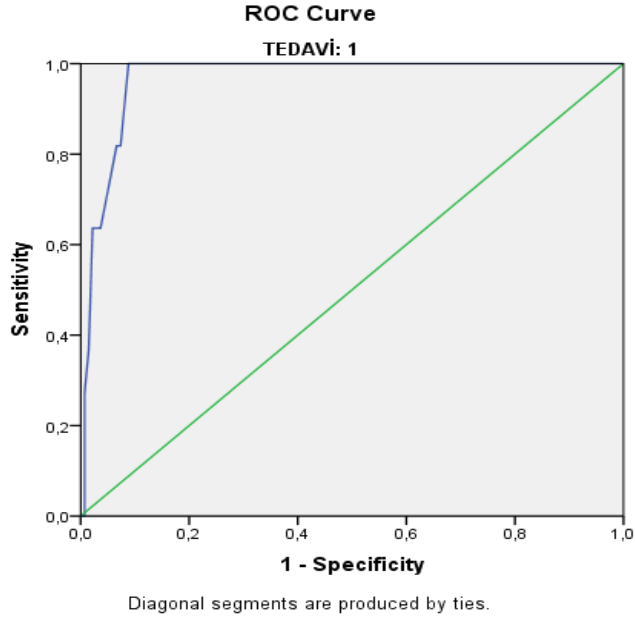
4.1.3.1. ÜDK ve Taşsızlık

Ekstrakorporeal şok dalgası tedavisi uyguladığımız hastaların ortalama ÜDK 4±0,9 mm'dir (min 1,4 – max 7). Taşsızlık sağlanan hastaların ortalama ÜDK'sı 3,9±1,1 mm (min 1,4 – max 6) iken başarısızların ortalama duvar kalınlıkları 6±0,6 mm'dir (min 5,25 – max 7) (Tablo 5). Yapılan univaryant analizde, ÜDK yükseldikçe başarısızlık artmaktadır (p<0,001). Multivaryant analizde de, ÜDK'nın 5,25 mm ve üzerinde olması taşsızlığı azaltan bağımsız bir değişken olarak saptanmıştır. (p=0,002) (Tablo 6).

	TAŞSIZLIK (136)	BAŞARISIZ (11)	P*
ÜDK (mm)	3,9 ± 1,1	6,0 ± 0,6	<0,001
• Mann Whitney U test			
ÜDK: Üreter Duvar Kalınlığı			

Tablo 5: SWL Hastalarında ÜDK ve Taşsızlık İlişkisinin Univaryant Analizi

Yapılan receiver operating characteristic (ROC) eğrisi analizinde duvar kalınlığı için en iyi eşik değer 5,25 mm olarak saptanmıştır. ÜDK 5,25 mm'den küçük olan 124 hastanın hepsinde (%100) tedavi başarılı olmuştur. ÜDK 5,25 mm ve üzeri olan 23 hastanın tedavisinin 12'si (%52,1) başarılı ve 11'i (%47,9) başarısız olmuştur. Bu eşik değer SWL yapılan hastalarda, tedavi başarısı için duyarlılığı %100, özgünlüğü%91.2, pozitif kestirme değeri %47.8 ve negative kestirme değeri %100 olarak tespit edilmiştir.



Grafik 1: SWL Sonuçlarının ROC Analizi Eğrisi. Eğri Altında Kalan Alan=0,968 ve $p < 0,001$

Tablo 6: Taşsızlık ve Değişken Faktörlerin SWL Uygulanlarda Multivaryant Analizi

	B	S.E.	Wald	df	P	Exp(B)	95% C.I. for EXP(B)	
							Lower	Upper
Hacim(mm ³)	,003	,003	1,094	1	,296	1,003	,997	1,009
Uzunluk(mm)	,163	,170	,918	1	,338	1,177	,843	1,642
Taşın proksimalindeki Üreter Çapı(mm)	,092	,112	,684	1	,408	1,097	,881	1,366
Taş Sayısı	2,805	1,266	4,909	1	,027	16,535	1,382	197,795
ÜDK - 5,25 mm	4,125	1,310	9,913	1	,002	61,865	4,745	806,553
(Constant)	-3,899	2,725	2,047	1	,152	,020		
Ek Hastalık	,050	,323	,014	1	,877	1,051	,755	1,114

4.1.3.2.ÜDK'yi Artıran Faktörler

Üreter duvar kalınlığı sırasıyla; taşın proksimalindeki üreter çapı ($p < 0,001$), taş sayısı ($p = 0,013$), hacmi ($p < 0,05$), transvers çapı ($p < 0,05$), HN ($p < 0,05$), HU ($p < 0,05$) ve hastanın yaşı ($p < 0,05$) ile korele olarak univaryant analizde artmaktadır (Tablo 7). Ek hastalığı olanlarda da ÜDK yükselmektedir (Tablo 8). Yapılan multiple lojistik regresyon analizinde, taşın proksimalindeki üreter çapı ($p < 0,001$) ve taş sayısı ($p = 0,012$) ÜDK'yi etkileyen bağımsız faktörler olarak saptanmıştır (Tablo 9).

Fakat ÜDK ile taşın uzunluğu, WBC ve nötrofil sayıları, nötrofil yüzdesi, üre, kreatinin, operasyon öyküsü, aynı ve karşı böbrekte taş bulunması, cinsiyet, taşa bağlı İYE geçirilmesi, aynı taraftan geçirilmiş taş cerrahisi arasında ilişki bulunmamaktadır.

Tablo 7: SWL Yapılanlarda ÜDK ile Diğer Faktörler Arasında Univaryant Analiz

Özellik	Duvar Kalınlığı
Yaş (yıl)	0,215*^a
HU	0,201*^a
Uzunluk(mm)	0,161 ^a
Hacim(mm³)	0,230*^a
Transvers Taş Çapı(mm)	0,193*^a
Taşın Proksimalindeki Üreter Çapı(mm)	0,449**^a
WBC	0,072 ^a
Nötrofil	0,030 ^a
Nötrofil (%)	-0,002 ^a
Üre	0,057 ^a
Kreatinin	-0,024 ^a
Hidronefroz derecesi	0,201*^a
* $p < 0,05$, ** $p < 0,001$, ^a Spearman korelasyon	
HU: Hounsfield ünitesi	
WBC: Beyaz küre	

Tablo 8: SWL Yapılanlarda ÜDK ile Diğer Faktörler Arasında Univaryant Analiz

Özellik (n)	ÜDK (ortalama ±standart sapma)	P*
Cinsiyet		
Erkek (108)	4,0 ± 1,2	0,267
Kadın (39)	4,2 ± 1,0	
İYE		
+ (23)	4,4 ± 1,3	0,205
- (123)	4,0 ± 1,1	
Üreterdeki Taş Sayısı		
1 (138)	4,0 ± 1,1	0,013
Multiple (9)	5,6 ± 1,1	
Aynı Böbrekte Taş		
Var (28)	4,2 ± 1,5	0,985
Yok (119)	4,1 ± 1,1	
Karşı Böbrekte Taş		
Var (26)	4,1 ± 1,4	0,488
Yok (117)	4,1 ± 1,1	
Eski Operasyon		
Evet (8)	5,0 ± 2,1	0,151
Hayır (139)	4,0 ± 1,3	
Ek Hastalık		
Var (18)	4,7 ± 1,1	0,016
Yok (129)	4,0 ± 1,2	
*Mann Whitney U test		
İYE: Üriner Sistem Enfeksiyonu		

Tablo 9: SWL Yapılanlarda ÜDK ile Diğer Faktörler Arasında Multivaryant Analiz

ÜDK	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	P
	B	Std. Error	Beta		
(Constant)	1,01				
	2	,686		1,477	,142
Yaş (yıl)	,013	,007	,140	1,855	,066
Hacim(mm ³)	,000	,000	,062	,462	,645
Transvers Taş Çapı(mm)	-,106	,076	-,193	-1,403	,163
Taşın Proksimalindeki Üreter Çapı(mm)	,175	,034	,490	5,189	,000
Hidronefroz	,049	,177	,023	,278	,781
Taş Sayısı	1,14	,448	,187	2,544	,012
	0				

4.1.4.Labaratuvar Sonuçları

Kandaki WBC sayısı, nötrofil sayısı, nötrofil yüzdesi, üre ve kreatinin değerleri ile başarısızlık arasında istatistiksel analizlerde anlamlı ilişki bulunmamaktadır.

Tablo 10: Taşsızlık ve Labaratuvar Sonuçlarının SWL Uygulananlarda Univaryant Analizi

Özellik	P		
	TAŞSIZLIK (136)	BAŞARISIZ (11)	
WBC	8,0 ± 2,2	10,0 ± 5,0	0,143 ^a
Nötrofil	5,0 ± 2,0	6,1 ± 4,1	0,406 ^a
Nötrofil (%)	61,1 ± 9,5	61,1 ± 9,9	0,991 ^b
Üre	30,8 ± 9,3	34,7 ± 9,8	0,124 ^a
Kreatinin	0,9 ± 0,2	1,1 ± 0,3	0,429 ^a
^a Bağımsız gruplarda t testi, ^b Mann Whitney U test			
WBC: Beyaz Küre			

4.2. URS

Yetmiş bir hastaya üreteroskopi uygulanmıştır. Bunların 42'sinde (%59.1) tedavi başarılı olmuştur. Tedavisi başarısız olan 29 hasta (%40.9) mevcuttur.

4.2.1.Demografik özellikler

Üreteroskopi operasyonu ile taşsızlık sağlanan hastaların yaş ortalaması 48.5±16.9 (18-79) ve başarısızların yaş ortalaması 47.3±13.5'dür (19-75). 71 hastanın 23'ü (%32,3) kadın, 48'i (%67,7) erkektir. Hastaların 13'ünde (%18,3) aynı taraftan taş operasyonu öyküsü bulunmaktadır. Taşsız 42 hastanın 8'inin (%19) ve başarısız 29 hastanın 5'inin (%17,2) operasyon öyküsü bulunmaktadır. Eşlik eden hastalıkları sorgulandığında, 22'sinin (%30,9) sistemik hastalığı olduğu görülmüştür. Taşsızlık sağlananların 16'sının (%38,1) ve başarısızların 6'sının (%20,7) ek hastalığı bulunmaktadır (Tablo 11). İstatistiksel analizde yaş, cinsiyet, ek hastalık ve operasyon öyküsü başarısızlığı etkilememektedir.

Tablo 11: Taşsızlık ve Demografik Özelliklerin URS Uygulananlarda Univaryant Analizi

Özellik	P*		
	TAŞSIZLIK (42)	BAŞARISIZ (29)	
Yaş (yıl)	48,5 ± 16,9	47,3 ± 13,5	0,740 ^a
Cinsiyet	N (%)	N (%)	0,839 ^b
Erkek	28 (%66,7)	20 (%69)	
Kadın	14 (%33,3)	9 (%31)	
Eski Operasyon	N (%)	N (%)	0,847 ^b
Evet	8 (%19)	5 (%17,2)	
Hayır	34 (%81)	24 (%82,8)	
Ek Hastalık	N (%)	N (%)	0,119 ^b
Var	16 (%38,1)	6 (%20,7)	
Yok	26 (%61,9)	23 (%79,3)	
^a Bağımsız gruplarda t testi			
^b Ki kare test			

4.2.2. Taşa Ait Özellikler

Otuz dört hastanın sağ üreter taşı için yapılan URS'nin 20'si (%58,8) taşsızlıkla, 14'ü (%41,2) başarısızlıkla sonuçlanmıştır. Otuz yedi hastanın sol üreter taşı için yapılan operasyonun 21'i (%56,7) taşsızlıkla, 16'sı (%43,3) başarısızlıkla sonuçlanmıştır. Hastaların BT'sinde ölçülen ortalama taş hacmi, taşsız 42 hastada $666,9 \pm 590,1$ mm³ (min 167 – max 2141) iken başarısızlarda $880,5 \pm 688,6$ mm³'tür (min 214 – max 1652). Tüm hastaların transvers taş çapı ortalama değeri $9,82 \pm 2,8$ mm'dir (min 4,6 – max 15,3). Taşın transvers çapının ortalama değeri taşsızlık sağlananlarda $9,7 \pm 3,1$ mm (min 4,6 – max 15,3) iken, başarısızlarda $10,0 \pm 2,3$ mm'dir (min 5,3 – max 13,8). Taşın proksimalindeki üreter çapının ortalama değeri taşsızlarda $16,8 \pm 16,2$ mm (min 7,7 – max 21,7) iken, başarısızlarda $15,6 \pm 3,7$ mm'dir (min 8,5 – max 25,3). Taşsızlık sağlananlarda ortalama HU $890,5 \pm 285,7$ iken, başarısızlarda $999,0 \pm 339,0$ 'dur. URS operasyonu hastalarda taşın tarafı, hacmi, transvers çapı, proksimalindeki üreter çapı, HU ve HN başarısızlığı etkilememiştir (Tablo 12).

Taşın uzunluğunun ortalama değeri, taşsızlık sağlananlarda $12,5 \pm 4,8$ mm (min 6 – max 29,2) iken, başarısızlarda $14,9 \pm 4,7$ mm'dir (min 7,7 – max 25,4) (Tablo 12). Taşsızlıkla sonuçlanan 42 hastanın 6'sında (%14,3) ve başarısız 29 hastanın 9'unda (%31) multiple taş tespit edilmiştir. Univaryant analizde, başarısızlık taşın uzunluğu ($p=0,022$) ve sayısı arttıkça ($p=0,008$) artmaktadır, fakat multivaryant analizde ilişki saptanmamıştır ($p=0,255$).

Tablo 12: Taşsızlık ve Taşa Ait Özelliklerin URS Yapılanlarda Univaryant Analizi

Özellik			p
	TAŞSIZLIK (42)	BAŞARISIZ (29)	
Yön	N (%)	N (%)	
Sol	21 (%51,2)	16 (%53,4)	0,744 ^b
Sağ	20 (%48,8)	14 (%46,6)	
HU	890,5 ± 285,7	999,0 ± 339,0	0,190 ^a
Uzunluk (mm)	12,5 ± 4,8	14,9 ± 4,7	0,022^c
Hacim (mm ³)	666,9 ± 590,1	880,5 ± 688,6	0,536 ^c
Transvers Taş Çapı(mm)	9,7 ± 3,1	10,0 ± 2,3	0,221 ^c
Taşın Proksimalindeki Üreter Çapı(mm)	16,8 ± 16,2	15,6 ± 3,7	0,193 ^c
Hidronefroz Derecesi	1,9 ± 0,9	2,0 ± 0,8	0,405 ^c
Üreterdeki Taş Sayısı	N(%)	N (%)	0,008^b
1	36 (%85,7)	20 (%69)	
Multiple	6 (%14,3)	9 (%31)	
Aynı Böbrekte Taş	N (%)	N (%)	0,499 ^b
Var	10 (%23,8)	9 (%31)	
Yok	32 (%76,2)	20 (%69)	
Karşı Böbrekte Taş	N (%)	N (%)	0,505 ^b
Var	10 (%23,8)	5 (%17,2)	
Yok	32 (%76,2)	24 (%82,8)	
^a Bağımsız gruplarda t testi			
^b Ki kare test			
^c Mann Whitney U test			
HU: Hounsfield ünitesi			

4.2.3. ÜDK

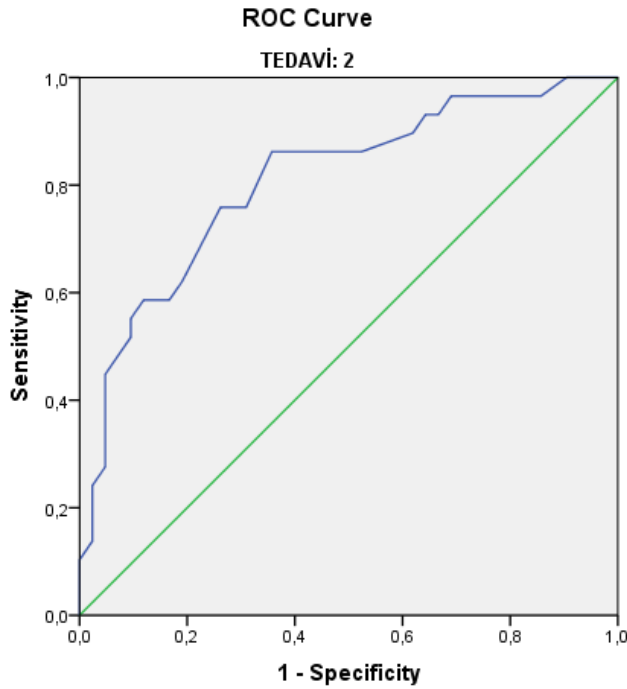
4.2.3.1. ÜDK ve Başarı

Üreteroskopi operasyonu yaptığımız hastaların ortanca ÜDK'sı 5,79±1,8 mm'dir (min 1,6 – max 8,3). Taşsızlık sağlananların ortanca ÜDK'sı 5,3±1,1 mm (min 1,6 – max 7,6) iken, başarısızların 6,2 ±1,1 mm'dir (min 4,1 – max 8,3) (Tablo 13). Yapılan univaryant analizde, başarısızlık ÜDK yükseldikçe artmaktadır (p<0,001). Multivariant analizde, ÜDK'nın 5,8 mm ve üzerinde olması taşsızlığı düşüren tek bağımsız değişken olarak tespit edilmiştir (p=0,028) (Tablo 14).

Tablo 13: URS Hastalarında ÜDK ve Taşsızlık İlişkisinin Univaryant Analizi

Özellik	TAŞSIZLIK (42)	BAŞARISIZ (29)	
ÜDK (mm)	5,3 ± 1,1	6,2 ± 1,1	<0,001
• Mann Whitney U test			
ÜDK: Üreter Duvar Kalınlığı			

Yapılan receiver operating characteristic (ROC) eğrisi analizinde duvar kalınlığı için en iyi eşik değeri 5,8 mm olarak saptanmıştır. ÜDK 5,8 mm 'den küçük olan 31 hastanın 27'sinde (%87,1) taşsızlık sağlanmışken, 4'ü (%12,9) başarısız olmuştur. ÜDK 5,8 mm ve üzerindeki 40 hastanın 15'i (%37,5) taşsızlıkla ve 25'i (%62,5) başarısızlıkla sonuçlanmıştır. Bu eşik değerinin URS yapılan hastalarda, tedavi başarısı için seçiciliği %87,1, özgünlüğü %64,3, pozitif kestirme değeri %62,5 ve negatif kestirme değeri %86,2 olarak tespit edilmiştir.



Grafik 2: URS Sonuçlarının ROC Analizi Eğrisi. Eğri Altında Kalan Alan=0,809 ve p<0,001

Tablo 14: Başarı ve Değişken Faktörlerin URS Uygulanlarda Multivaryant Analizi

	B	S.E.	Wald	df	P	Exp(B)	95% C.I. for EXP(B)	
							Lower	Upper
Hacim(mm ³)	,000	,001	,000	1	,990	1,000	,998	1,002
Uzunluk(mm)	,093	,082	1,294	1	,255	1,097	,935	1,287
Transvers Taş Çapı(mm)	-,080	,167	,228	1	,633	,923	,666	1,280
Taşın Proksimalindeki Üreter Çapı(mm)	-,014	,041	,112	1	,738	,986	,910	1,069
Taş Sayısı	,585	,613	,911	1	,340	1,794	,540	5,962
ÜDK - 5,8 mm	1,470	,668	4,837	1	,028	4,348	1,173	16,113
Constant	-2,435	1,645	2,191	1	,139	,088		

4.2.3.2. ÜDK'yı Artıran Faktörler

Üreter duvar kalınlığı sırasıyla; taşın transvers çapı ($p<0,05$), uzunluğu ($p<0,05$), hacmi ($p<0,05$), HN ($p<0,05$) ve HU ($p<0,05$) ile korele olarak univaryant analizde artmaktadır (Tablo 15). Multivaryant analizde ise, sadece transvers taş çapı ÜDK'yı artıran bağımsız bir değişken olarak saptanmıştır ($p=0,033$) (Tablo 17).

Üreter duvar kalınlığı ile WBC ve nötrofil sayıları, nötrofil yüzdesi, üre, kreatinin, operasyon öyküsü, aynı ve karşı böbrekte taş bulunması, cinsiyet, taşa bağlı İYE geçirilmesi, aynı taraftan geçirilmiş taş cerrahisi arasında ilişki tespit edilmemiştir (Tablo 16).

Tablo 15: URS Yapılanlarda ÜDK ile Diğer Değişkenlerin Arasında Univaryant Analiz

Özellik	ÜDK
Yaş (yıl)	-0,008 ^a
HU	0,308*^a
Uzunluk (mm)	0,325*^a
Hacim (mm³)	0,349*^a
Transvers Taş Çapı (mm)	0,273*^a
Taşın Proksimalindeki Üreter Çapı(mm)	0,069 ^a
WBC	0,062 ^a
Nötrofil	0,142 ^a
Nötrofil (%)	-0,152 ^a
Üre	-0,049 ^a
Kreatinin	0,205 ^a
Hidronefroz Derecesi	0,348*^a
^a Spearman korelasyon	
HU: Hounsfield ünitesi	

Tablo 16: URS Yapılanlarda ÜDK ile Diğer Değişkenlerin Arasında Univaryant Analiz

Özellik (n)	ÜDK (ortalama ±standart sapma)	P *
Cinsiyet		
Erkek (49)	5,8 ± 1,4	0,722
Kadın (22)	5,7 ± 0,7	
İYE		
+(39)	5,8 ± 0,8	0,438
-(32)	5,6 ± 1,6	
Üreterdeki Taş Sayısı		
1 (59)	5,8 ± 1,1	0,614
1'den fazla (12)	6,0 ± 1,9	
Aynı Böbrekte Taş		
Var (19)	5,8 ± 0,9	0,858
Yok (52)	5,8 ± 1,3	
Karşı Böbrekte Taş		
Var (15)	5,6 ± 1,0	0,238
Yok (56)	5,9 ± 1,3	
Eski Operasyon		
Evet (13)	5,7 ± 1,6	0,603
Hayır (58)	5,8 ± 1,2	
Ek Hastalık		
Var (22)	5,9 ± 0,8	0,741
Yok (49)	5,8 ± 1,4	
*Mann Whitney U test		
İYE: Üriner Sistem Enfeksiyonu		

Tablo 17: URS Yapılanlarda ÜDK ile Diğer Değişkenlerin Arasında Multivaryant Analiz

ÜDK	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	P
	B	Std. Error	Beta		
(Constant)	4,968	,843		5,892	,000
YAŞ(yıl)	-,004	,010	-,052	-,426	,672
Transvers Taş Çapı(mm)	,122	,056	,275	2,182	,033
Taşın Proksimalindeki Üreter Çapı(mm)	-,002	,013	-,018	-,140	,889
HU	-8,095E-005	,000	-,020	-,162	,872

4.2.4. Labaratuvar Değerleri

Tablo 18: Taşsızlık ve Labaratuvar Sonuçlarının URS Uygulananlarda Univaryant Analizi

Özellik	TAŞSIZLIK (42)	BAŞARISIZ (29)	p
WBC	8,2 ± 2,4	11,0 ± 10,2	0,124 ^a
Nötrofil	5,3 ± 2,1	6,1 ± 2,5	0,227 ^a
Nötrofil (%)	63,2 ± 9,8	62,4 ± 13,0	0,695 ^b
Üre	34,1 ± 16,4	34,0 ± 7,8	0,765 ^a
Kreatinin	1,2 ± 0,9	1,0 ± 0,9	0,203 ^a
^a Bağımsız gruplarda t testi, ^b Mann Whitney U test			
WBC: Beyaz Küre			

Kandaki WBC sayısı, nötrofil sayısı, nötrofil yüzdesi, üre ve kreatinin değerleri ile başarı arasında istatistiksel analizlerde ilişki saptanmamıştır.

4.2.5. İmpakte Görülen Taşlar ve Başarı

Üreteroskopi operasyonlarında yapılan gözlemlerde, taşı üreter mukozasına impakte olan 45 (%63,3) hasta mevcuttur. Aynı zamanda, hastaların 37'sinde (%52,1) mukoza ödemi ve 9'unda (%12,6) üreteriyal polip saptanmıştır. URS operasyonu başarısız olan 29 hastanın 25'inde (%86,2) üreter taşı impakte iken, taşsız 42 hastanın 20'sinde (%47,6) impakte taş görülmüştür. Taşın impakte olması başarısızlığı artırmaktadır ($p=0,001$). Taşı impakte olanların ÜDK ortanca değeri $6,1 \pm 1,2$ mm (min 4,1 – max 9,6) iken, impakte olmayanların $5,2 \pm 1,18$ mm'dir (min 1,6 – max 6,4). ÜDK yüksekliği taşın impakte olma ihtimalini artırmaktadır ($p=0,004$).

Tablo 19: Başarı ve İmpakte Taşların İlişkisi

			P
	Taşsızlık n(%)	Başarısız n(%)	
İmpakte			0,001
İmpakte	20 (%47,6)	25 (%86,2)	
Değil	22 (%52,4)	4 (%13,8)	
*Pearson Ki Kare Testi			

Tablo 20: ÜDK ve İmpakte Taşların İlişkisi

	İMPAKTE		P*
	İMPAKTE (n)	DEĞİL (n)	
ÜDK (mm)	6,1 ± 1,2 (45)	5,2 ± 1,18 (26)	0,004
* Bağımsız gruplarda t testi			
ÜDK: Üreter Duvar Kalınlığı			

4.2.11. Komplikasyonlar

Üreteroskopi yapılan hastaların 2'sinde püy gelmesi üzerine operasyona son verildi. 1 hastada peroperatif yapılan retrograt pyelografide minimal kontrast ekstravazasyonu saptanmıştır.

5. TARTIŞMA

5.1. SWL

Ekstrakorporeal şok dalgası tedavisi yapılan 147 hasta değerlendirildiğinde, ÜDK $\geq 5,25$ mm taşsızlığı azaltan en önemli bağımsız değişken olarak saptanmıştır ($p < 0,001$). Sarıca ve arkadaşlarının çalışmasında, proksimal üreter taşı nedeniyle 111 hastaya yapılan SWL tedavisi %78,4'ünde başarılı olurken, %21,6'sında başarısız olmuştur. Bu çalışmanın ortanca transvers taş çapı 8.95 mm (min 5,3 – max 15,1) ve ortanca ÜDK 3.28 ± 0.95 mm'dir. BT'de kullanılan kesit aralığı 5 mm'dir. ÜDK için en iyi eşik değeri 3.55 mm olarak hesaplanmıştır ve seçicilik %91,7, özgünlük %77 olarak saptanmıştır. ÜDK $\geq 3,55$ mm başarısızlığı etkileyen bağımsız bir değişken olarak saptanmıştır.[9] Bizim çalışmamızda taşsızlık %92,5'dur, fakat çalışmamızın transvers taş çapı 7,56 mm'dir (min 3,6 – max 15,3) ve bu çalışmadan düşüktür. Buna ek olarak, EAU kılavuzunda belirtildiği gibi, SWL başarısı uygulayan hekimin tecrübesi ve becerisinden etkilenmektedir.[99] Literatürdeki çalışmalarda buna paralel olarak, proksimal üreter taşlarına yapılan SWL başarısı %57-%96 gibi geniş bir aralıktadır.[100][101][102][103][104] Bizim çalışmamızda bütün SWL işlemleri, 30 yıllık SWL deneyimi olan bir üroloji uzmanı tarafından yapılmıştır. Bizim çalışmamızın ÜDK eşik değeri 5,25 mm'dir. Çalışmamızda, ortanca ÜDK değeri $4 \pm 0,9$ mm olmakla birlikte, Sarıca ve arkadaşlarının çalışmasındakinden yüksektir. Çalışmalar arasındaki eşik değerlerindeki farkın sebebi, ortanca ÜDK farkı ve BT'de kullandığımız 1,25 mm'lik ince kesit aralığı olabilir.

İliak çapraz seviyesinin üzerindeki üreter taşlarının SWL ile tedavisinde, multiple taş varlığı hastalarda hem başarısızlığı ($p=0,027$) hem de ÜDK'yi ($p=0,012$) arttıran bağımsız bir değişkendir. ÜDK'ya ek bir belirleyici parametre olarak kullanılabileceğini düşünmekteyiz.

Ekstrakorporeal şok dalgası uyguladığımız hasta popülasyonunun multivaryant analizinde ÜDK, taşın proksimalindeki üreter çapı arttıkça ($p < 0,001$) ve taş sayısı arttıkça ($p=0,012$) anlamlı şekilde artmaktadır. Elibol ve arkadaşları üreter duvarına impakte taşları

non-invaziv bir şekilde radyolojik olarak tespit etmeyi amaçladıkları bir çalışmada, ÜDK ve diğer radyolojik parametreler arasındaki ilişkiyi araştırmışlardır.[105] Bu çalışmada, ÜDK taşın proksimalindeki üreter çapı ve transvers taş çapı ile korele olarak artmaktadır ($p=0,001$). Sonuç olarak, hem Elibol ve arkadaşlarının çalışmasında hem de bizim çalışmamızda, taşın proksimalindeki üreter çapı ÜDK'yı artıran bağımsız değişken olarak tespit edilmiştir. Bu parametrenin SWL uygulanacak hastalarda, impakte olabilecek taşların tahmin edilmesinde yararlı olabileceğini düşünmekteyiz.

Avrupa Üroloji Birliği kılavuzunda belirtilenin[5] aksine, yeni yayınlanan bir çalışmada[10] ve bizim çalışmamızda SWL yapılan hastaların taş dansitesi (HU) ile taşsızlık arasında yapılan istatistiklerin hiçbirinde ilişki saptanmamıştır. Aynı zamanda, tüm vakaların değerlendirilmesi ve tedavisi tek bir ürolog tarafından yapılmıştır. Taş hedeflenmesinin kalitesi, SWL başarısını etkilemektedir.[99] SWL uygulayan klinisyenin tecrübesinin ve becerisinin, taş dansitesinin (HU) başarısızlığa etkisini ortadan kaldıracabileceğini düşünmekteyiz.

Çalışmamızdaki en önemli limitasyon, randomizasyon olmamasıdır. Kliniğimiz bir taş kliniği olduğu ve bütün tedavi seçenekleri bulunduğu için, hastaların değerlendirilmesi sonucunda, taşsızlık sağlanabileceği düşünülen hastalara SWL uygulanmıştır. Bu nedenle, taşsızlık oranlarımız da diğer çalışmalardan daha yüksek bulunmuştur.

5.2.URS

Üreteroskopi yapılan 71 hasta değerlendirildiğinde, ÜDK $\geq 5,8$ mm başarısızlığı artıran tek bağımsız değişken olarak tespit edilmiştir ($p=0,028$). Yakın zamanda yayınlanan bir çalışmada, 82 hastanın proksimal üreter taşına yapılan URS başarısı ÜDK < 5 mm olanlarda % 88,6 ve ÜDK > 5 mm olanlarda % 63,2 saptanmıştır. Yine bu çalışmada, ortalanca transvers taş çapı $8,17 \pm 0,29$ mm ve ortalanca ÜDK $4,78 \pm 0,21$ mm olarak saptanmıştır.[11] Bizim çalışmamızda ise, ÜDK 5,8 mm 'den küçük olan 31 hastanın 27'sinde (%87,1) taşsızlık sağlanmışken, 4'ü (%12,9) başarısız olmuştur. ÜDK $\geq 5,8$ mm 40 hastanın 15'i (%37,5) taşsızlıkla ve 25'i (%62,5) başarısızlıkla sonuçlanmıştır. Transvers taş çapı ortalanca değeri $9,82 \pm 2,8$ mm'dir ve bahsi geçen çalışmadan yüksektir. Bizim çalışmamızda tespit ettiğimiz en iyi eşik değerimiz 5,8 mm dir. Ortanca ÜDK $5,79 \pm 1,8$ mm'dir ve diğer çalışmadan

yüksektir. Bizim çalışmamızda tüm hastaların BT'si 1,25 mm kesit aralığında çekilmiştir. Çalışmalar arasındaki eşik değerlerindeki farkın sebebi, ortanca ÜDK farkı ve BT'deki ince kesit aralığı olabilir.

Daha önce bahsettiğimiz, Elibol ve arkadaşlarının çalışmasında[105] olduğu gibi, bizim çalışmamızın da URS yapılan hasta popülasyonunda, transvers taş çapı artışı ÜDK'yı artıran bağımsız bir değişken olarak tespit edilmiştir ($p=0,033$). Hem Elibol ve arkadaşlarının çalışması hem de bizim çalışmamız gösteriyor ki, transvers taş çapı URS'de impakte olabilecek taşların habercisi olabilecektir.

Üreteroskopi operasyonu başarısız olan 29 hastanın 25'inde (%86,2) üreter taşı impakte iken, taşsızlık sağlanan 42 hastanın 20'sinde (%47,6) impakte taş görülmüştür. Taşın impakte olması ile başarısızlık ($p=0.001$) ve ÜDK ($p=0,004$) arasında ilişki saptanmıştır. Yoshida ve arkadaşlarının çalışmasında da, taşı impakte olanlarda URS başarısızlığı ve ÜDK artmaktadır.[12] Fakat impakte taş tanımı, klinisyenler arasında çok değişken olabilmektedir ve klinisyenin gözlemine göre yapılmaktadır. Henüz, bu konuda oluşmuş bir fikirbirliği yoktur. Bu tanımlama için daha iyi bir standardizasyona ihtiyaç duyulmaktadır.

Çalışmamızın zayıf yanı, iliak çapraz üstü üreter taşı nedeniyle URS yaptığımız hastalar randomize değildir. Çalışmamızdaki hasta gruplarının taş boyutu incelendiğinde, SWL'de 7,56 mm, URS'de ise 9,82 olduğu görülmektedir. Taşsızlık sağlanabileceği düşünülen ve görece daha küçük taşı olan hastalara, URS'den ziyade daha az invaziv olan SWL uygulanmıştır. Bizim URS tedavisindeki taşsızlık oranımız %59,1 olarak, literatürde belirtilen değerlerden daha düşük bulunmuştur. Bunun ortanca transvers taş çapının diğer çalışmalardan[11][106] daha büyük olmasından kaynaklanabileceğini tahmin etmekteyiz.

6. SONUÇLAR

6.1. SWL

1. İliak çapraz seviyesinin üzerindeki üreter taşlarının SWL ile tedavisinde, ÜDK $\geq 5,25$ mm başarısızlığı artıran en önemli bağımsız değişkendir.
2. Üreter duvar kalınlığı kadar güçlü olmamakla birlikte, multiple taş varlığı başarısızlığı artıran diğer bir bağımsız faktördür.
3. Ekstrakorporal şok dalgası uygulanan hasta popülasyonunda, taşın proksimalindeki üreter çapı ve multiple taş varlığı ÜDK'yı etkileyen bağımsız değişkenler olarak tespit edilmiştir.

6.1.2. URS

- 1 İliak çapraz seviyesinin üzerindeki üreter taşlarının URS ile tedavisinde, ÜDK $\geq 5,8$ mm başarısızlığı artıran tek bağımsız değişken olarak saptanmıştır.
- 2 Üreteroskopi yapılan hasta popülasyonunda, transvers taş çapı ÜDK'yı etkileyen bağımsız tek değişken olarak saptanmıştır. Transvers taş çapı URS'de impakte görülebilecek taşların habercisi olabilecektir.

7.KAYNAKLAR

- [1] A. Skolarikos, M. P. Laguna, G. Alivizatos, A. R. Kural, and J. J. M. C. H. de la Rosette, "The Role for Active Monitoring in Urinary Stones: A Systematic Review," *J. Endourol.*, vol. 24, no. 6, pp. 923–930, 2010.
- [2] F. Porpiglia *et al.*, "Corticosteroids and Tamsulosin in the Medical Expulsive Therapy for Symptomatic Distal Ureter Stones: Single Drug or Association?," *Eur. Urol.*, vol. 50, no. 2, pp. 339–344, 2006.
- [3] G. M. Preminger *et al.*, "2007 Guideline for the Management of Ureteral Calculi," *J. Urol.*, vol. 178, no. 6, pp. 2418–2434, 2007.
- [4] D. Assimos *et al.*, "Surgical Management of Stones: American Urological Association/Endourological Society Guideline, PART II," *J. Urol.*, vol. 196, no. 4, pp. 1161–1169, 2016.
- [5] C. Türk *et al.*, "EAU Guidelines on Urolithiasis," 2019.
- [6] W. Yu *et al.*, "Retrograde Ureteroscopic Treatment for Upper Ureteral Stones : A 5-Year Retrospective Study," vol. 24, no. 11, pp. 1753–1757, 2010.
- [7] S. Mugiya, T. Ito, S. Maruyama, S. Hadano, and H. Nagae, "Endoscopic features of impacted ureteral stones," *J. Urol.*, vol. 171, no. 1, pp. 89–91, 2004.
- [8] C. Deliveliotis, M. Chrisofos, S. Albanis, E. Serafetinides, J. Varkarakis, and V. Protogerou, "Management and follow-up of impacted ureteral stones," *Urol. Int.*, vol. 70, no. 4, pp. 269–272, 2003.
- [9] K. Sarica *et al.*, "Ureteral wall thickness at the impacted ureteral stone site: a critical predictor for success rates after SWL," *Urolithiasis*, vol. 43, no. 1, pp. 83–88, 2014.
- [10] S. Yamashita, Y. Kohjimoto, T. Iguchi, S. Nishizawa, K. Kikkawa, and I. Hara, "Ureteral wall volume at ureteral stone site is a critical predictor for shock wave lithotripsy outcomes : comparison with ureteral wall thickness and area," *Urolithiasis*, no. 0123456789, 2019.
- [11] K. Sarica, B. Eryildirim, H. Akdere, E. Camur, K. Sabuncu, and O. Elibol, "Actas Urol ´ogicas Espa ~ nolas Could ureteral wall thickness have an impact on the operative and post-operative parameters in ureteroscopic management of proximal ureteral stones ? &," *Bioeth. Updat.*, vol. 43, no. 9, pp. 474–479, 2019.
- [12] T. Yoshida *et al.*, "Ureteral Wall Thickness as a Preoperative Indicator of Impacted Stones in Patients With Ureteral Stones Undergoing Ureteroscopic Lithotripsy," *Urology*, vol. 106, pp. 45–49, 2017.

- [13] M. Dellabella, G. Milanese, and G. Muzzonigro, "Randomized trial of the efficacy of tamsulosin, nifedipine and phloroglucinol in medical expulsive therapy for distal ureteral calculi," *J. Urol.*, vol. 174, no. 1, pp. 167–172, 2005.
- [14] C. Seitz, E. Liatsikos, F. Porpiglia, H. G. Tiselius, and U. Zwergel, "Medical Therapy to Facilitate the Passage of Stones: What Is the Evidence?," *Eur. Urol.*, vol. 56, no. 3, pp. 455–471, 2009.
- [15] Y. Zhu, M. M. Rovers, D. Duijvesz, and M. T. W. T. Lock, "Alpha-blockers as medical expulsive therapy for ureteral stones," *Cochrane Database Syst. Rev.*, no. 4, 2010.
- [16] Y. Bai, Y. Yang, X. Wang, Y. Tang, P. Han, and J. Wang, "Tadalafil Facilitates the Distal Ureteral Stone Expulsion: A Meta-Analysis," *J. Endourol.*, vol. 31, no. 6, pp. 557–563, 2017.
- [17] M. Dellabella, G. Milanese, and G. Muzzonigro, "Medical-expulsive therapy for distal ureterolithiasis: Randomized prospective study on role of corticosteroids used in combination with tamsulosin - Simplified treatment regimen and health-related quality of life," *Urology*, vol. 66, no. 4, pp. 712–715, 2005.
- [18] W. H., M. L.B., H. G.L., L. G.Z., and W. J.W., "Comparative efficacy of tamsulosin versus nifedipine for distal ureteral calculi: A meta-analysis," *Drug Des. Devel. Ther.*, vol. 10, pp. 1257–1265, 2016.
- [19] B. H. Chew *et al.*, "Natural History, Complications and Re-Intervention Rates of Asymptomatic Residual Stone Fragments after Ureteroscopy: a Report from the EDGE Research Consortium," *J. Urol.*, vol. 195, no. 4, pp. 982–986, 2016.
- [20] R. Pickard *et al.*, "Medical expulsive therapy in adults with ureteric colic: A multicentre, randomised, placebo-controlled trial," *Lancet*, vol. 386, no. 9991, pp. 341–349, 2015.
- [21] J. S. Furyk *et al.*, "Distal Ureteric Stones and Tamsulosin: A Double-Blind, Placebo-Controlled, Randomized, Multicenter Trial," *Ann. Emerg. Med.*, vol. 67, no. 1, pp. 86-95.e2, 2016.
- [22] J. M. Hollingsworth *et al.*, "Alpha blockers for treatment of ureteric stones: Systematic review and meta-analysis," *BMJ*, vol. 355, 2016.
- [23] C. Türk, T. Knoll, C. Seitz, A. Skolarikos, C. Chapple, and S. McClinton, "Medical Expulsive Therapy for Ureterolithiasis: The EAU Recommendations in 2016," *Eur. Urol.*, vol. 71, no. 4, pp. 504–507, 2017.
- [24] X. Cui *et al.*, "Comparison between Extracorporeal Shock Wave Lithotripsy and Ureteroscopic Lithotripsy for Treating Large Proximal Ureteral Stones: A Meta-analysis," *Urology*, vol. 85, no. 4, pp. 748–756, 2015.
- [25] H. Ishii, M. Couzins, O. Aboumarzouk, C. S. Biyani, and B. K. Somani, "Outcomes of Systematic Review of Ureteroscopy for Stone Disease in the Obese and Morbidly Obese Population," *J. Endourol.*, vol. 30, no. 2, pp. 135–145, 2015.
- [26] T. Drake *et al.*, "What are the Benefits and Harms of Ureteroscopy Compared with Shock-wave Lithotripsy in the Treatment of Upper Ureteral Stones? A Systematic Review," *Eur. Urol.*, vol. 72, no. 5, pp. 772–786, 2017.
- [27] A. A. K. Musa, "Use of double-J stents prior to extracorporeal shock wave lithotripsy is not beneficial: Results of a prospective randomized study," *Int. Urol. Nephrol.*, vol. 40, no. 1, pp. 19–22, 2008.
- [28] S. Pengfei *et al.*, "Use of ureteral stent in extracorporeal shock wave lithotripsy for upper urinary calculi: A systematic review and meta-analysis," *J. Urol.*, vol. 186, no. 4, pp. 1328–1335, 2011.

- [29] I. A. Ghoneim, M. N. El-Ghoneimy, A. E. El-Naggar, K. M. Hammoud, M. Y. El-Gammal, and A. A. Morsi, "Extracorporeal Shock Wave Lithotripsy in Impacted Upper Ureteral Stones: A Prospective Randomized Comparison Between Stented and Non-stented Techniques," *Urology*, vol. 75, no. 1, pp. 45–50, 2010.
- [30] M. A. Platonov, A. M. Gillis, and K. M. Kavanagh, "Pacemakers, Implantable Cardioverter/Defibrillators, and Extracorporeal Shockwave Lithotripsy: Evidence-based Guidelines for the Modern Era," *J. Endourol.*, vol. 22, no. 2, pp. 243–248, 2008.
- [31] W. M. Li *et al.*, "Clinical predictors of stone fragmentation using slow-rate shock wave lithotripsy," *Urol. Int.*, vol. 79, no. 2, pp. 124–128, 2007.
- [32] K. T. Pace, D. Ghiculete, M. Harju, and R. J. D. A. Honey, "Shock wave lithotripsy at 60 or 120 shocks per minute: A randomized, double-blind trial," *J. Urol.*, vol. 174, no. 2, pp. 595–599, 2005.
- [33] B. A. Connors *et al.*, "Extracorporeal shock wave lithotripsy at 60 shock waves/min reduces renal injury in a porcine model," *BJU Int.*, vol. 104, no. 7, pp. 1004–1008, 2009.
- [34] D. H. Kang *et al.*, "Comparison of high, intermediate, and low frequency shock wave lithotripsy for urinary tract stone disease: Systematic review and network meta-analysis," *PLoS One*, vol. 11, no. 7, pp. 1–22, 2016.
- [35] B. A. Connors, A. P. Evan, P. M. Blomgren, R. K. Handa, L. R. Willis, and S. Gao, "wave lithotripsy-induced lesion size during step-wise voltage ramping," pp. 104–107, 2008.
- [36] M. E. Maloney *et al.*, "Progressive Increase of Lithotripter Output Produces Better in-Vivo Stone Comminution," *J. Endourol.*, vol. 20, no. 9, pp. 603–606, 2006.
- [37] D. Demirci, M. Sofikerim, E. Yalçın, O. Ekmekçioğlu, İ. Gülmez, and M. Karacagil, "Comparison of Conventional and Step-Wise Shockwave Lithotripsy in Management of Urinary Calculi," *J. Endourol.*, vol. 21, no. 12, pp. 1407–1410, 2007.
- [38] Y. A. Pishchalnikov, J. S. Neucks, R. J. VonDerHaar, I. V. Pishchalnikova, J. C. Williams, and J. A. McAteer, "Air Pockets Trapped During Routine Coupling in Dry Head Lithotripsy Can Significantly Decrease the Delivery of Shock Wave Energy," *J. Urol.*, vol. 176, no. 6, pp. 2706–2710, 2006.
- [39] L. Eichel, P. Batzold, and E. Erturk, "Operator Experience and Adequate Anesthesia Improve Treatment Outcome with Third-Generation Lithotripters," *J. Endourol.*, vol. 15, no. 7, pp. 671–673, 2002.
- [40] R. J. D'A.Honey, M. Ordon, D. Ghiculete, J. D. Wiesenthal, R. Kodama, and K. T. Pace, "A prospective study examining the incidence of bacteriuria and urinary tract infection after shock wave lithotripsy with targeted antibiotic prophylaxis," *J. Urol.*, vol. 189, no. 6, pp. 2112–2117, 2013.
- [41] C. Sahin *et al.*, "Predictive parameters for medical expulsive therapy in ureteral stones: a critical evaluation," *Urolithiasis*, vol. 43, no. 3, pp. 271–275, 2015.
- [42] C. De Nunzio, A. Brassetti, and M. Bellangino, "Tamsulosin or Silodosin Adjuvant Treatment Is Ineffective in Improving Shockwave Lithotripsy Outcome : A Short-Term Follow-Up Randomized , Placebo-Controlled Study," vol. XX, no. Xx, 2016.
- [43] M. S. Pearle *et al.*, "Prospective, randomized trial comparing shock wave lithotripsy and ureteroscopy for lower pole caliceal calculi 1 cm or less," *J. Urol.*, vol. 173, no. 6, pp. 2005–2009, 2005.
- [44] K. Ohmori, T. Matsuda, Y. Horii, and O. Yoshida, "Effects of shock waves on the mouse fetus," *J. Urol.*, vol. 151, no. 1, pp. 255–258, 1994.

- [45] "carey1992.pdf." .
- [46] G. Wendt-Nordahl, T. Mut, P. Krombach, M. S. Michel, and T. Knoll, "Do new generation flexible ureterorenoscopes offer a higher treatment success than their predecessors?," *Urol. Res.*, vol. 39, no. 3, pp. 185–188, 2011.
- [47] G. Xiao-jian, L. Jian Lin, and X. Yan, "Treatment of large impacted proximal ureteral stones: Randomized comparison of minimally invasive percutaneous antegrade ureterolithotripsy versus retrograde ureterolithotripsy," *World J. Urol.*, vol. 31, no. 6, pp. 1605–1610, 2013.
- [48] Q. Wang *et al.*, "Rigid ureteroscopic lithotripsy versus percutaneous nephrolithotomy for large proximal ureteral stones: A meta-analysis," *PLoS One*, vol. 12, no. 2, pp. 1–16, 2017.
- [49] Y. Wang, B. Zhong, X. Yang, G. Wang, P. Hou, and J. Meng, "Comparison of the efficacy and safety of URSL, RPLU, and MPCNL for treatment of large upper impacted ureteral stones: A randomized controlled trial," *BMC Urol.*, vol. 17, no. 1, pp. 1–7, 2017.
- [50] T. Wu, X. Duan, S. Chen, X. Yang, T. Tang, and S. Cui, "Ureteroscopic Lithotripsy versus Laparoscopic Ureterolithotomy or Percutaneous Nephrolithotomy in the Management of Large Proximal Ureteral Stones: A Systematic Review and Meta-Analysis," *Urol. Int.*, vol. 99, no. 3, pp. 308–319, 2017.
- [51] P. A. Cybulski, H. Joo, and R. J. D. A. Honey, "Ureteroscopy: Anesthetic considerations," *Urol. Clin. North Am.*, vol. 31, no. 1, pp. 43–47, 2004.
- [52] R. J. Dickstein, J. E. Kreshover, R. K. Babayan, and D. S. Wang, "Is a Safety Wire Necessary During Routine Flexible Ureteroscopy?," vol. 24, no. 10, pp. 1589–1592, 2010.
- [53] Ø. Ulvik, K. Rennesund, P. Gjengstø, T. Wentzel-Larsen, and N. M. Ulvik, "Ureteroscopy with and Without Safety Guide Wire: Should the Safety Wire Still be Mandatory?," *J. Endourol.*, vol. 27, no. 10, pp. 1197–1202, 2013.
- [54] M. Clayman, C. A. Uribe, L. Eichel, Z. Gordon, E. M. McDougall, and R. V. Clayman, "Comparison of guide wires in urology. Which, when and why?," *J. Urol.*, vol. 171, no. 6 I, pp. 2146–2150, 2004.
- [55] S. N. Ambani, G. J. Faerber, W. W. Roberts, J. M. Hollingsworth, and J. S. Wolf, "Ureteral Stents for Impassable Ureteroscopy," *J. Endourol.*, vol. 27, no. 5, pp. 549–553, 2012.
- [56] H. Ge *et al.*, "Bilateral Same-Session Ureteroscopy for Treatment of Ureteral Calculi: A Systematic Review and Meta-Analysis," *J. Endourol.*, vol. 30, no. 11, pp. 1169–1179, 2016.
- [57] K. T. Pace *et al.*, "Same Session Bilateral Ureteroscopy for Multiple Stones: Results from the CROES URS Global Study," *J. Urol.*, vol. 198, no. 1, pp. 130–137, 2017.
- [58] J. M. Stern, J. Yiee, and S. Park, "Safety And Efficacy of Ureteral Access Sheaths," *J. Endourol.*, vol. 21, no. 2, pp. 119–123, 2007.
- [59] J. O. L'Esperance *et al.*, "Effect of ureteral access sheath on stone-free rates in patients undergoing ureteroscopic management of renal calculi," *Urology*, vol. 66, no. 2, pp. 252–255, 2005.
- [60] O. Traxer and A. Thomas, "Prospective evaluation and classification of ureteral wall injuries resulting from insertion of a ureteral access sheath during retrograde intrarenal surgery," *J. Urol.*, vol. 189, no. 2, pp. 580–584, 2013.
- [61] O. Traxer *et al.*, "Differences in renal stone treatment and outcomes for patients treated either with or without the support of a ureteral access sheath: The Clinical Research Office of the Endourological Society Ureteroscopy Global Study," *World J. Urol.*, vol. 33, no. 12, pp. 2137–2144, 2015.
- [62] T. Bach, B. Geavlete, T. R. W. Herrmann, and A. J. Gross, "Working Tools in Flexible

- Ureterorenoscopy—Influence on Flow and Deflection: What Does Matter?,” *J. Endourol.*, vol. 22, no. 8, pp. 1639–1644, 2008.
- [63] K. Hendlin, C. Lee, J. K. Anderson, and M. Monga, “Radial Dilation Force of Tipless and Helical Stone Baskets,” *J. Endourol.*, vol. 18, no. 10, pp. 946–947, 2005.
- [64] T. Nitinol and S. Baskets, “Tipless Nitinol Stone Baskets: Comparison of Penetration Force, Radial Dilation Force, Opening Dynamics, and Deflection,” *Urology*, pp. 1–5, 2017.
- [65] J. A. P. Leijte, J. R. Oddens, and T. M. T. W. Lock, “Holmium Laser Lithotripsy for Ureteral Calculi: Predictive Factors for Complications and Success,” *J. Endourol.*, vol. 22, no. 2, pp. 257–260, 2008.
- [66] S. Pierre and G. M. Preminger, “Holmium laser for stone management,” *World J. Urol.*, vol. 25, no. 3, pp. 235–239, 2007.
- [67] S. Garg *et al.*, “Ureteroscopic laser lithotripsy versus ballistic lithotripsy for treatment of ureteric stones: A prospective comparative study,” *Urol. Int.*, vol. 82, no. 3, pp. 341–345, 2009.
- [68] T. T. John and S. Razdan, “Adjunctive Tamsulosin Improves Stone Free Rate After Ureteroscopic Lithotripsy of Large Renal and Ureteric Calculi: A Prospective Randomized Study,” *Urology*, vol. 75, no. 5, pp. 1040–1042, 2010.
- [69] M. R. Humphreys *et al.*, “Dusting versus Basketing during Ureteroscopy—Which Technique is More Efficacious? A Prospective Multicenter Trial from the EDGE Research Consortium,” *J. Urol.*, vol. 199, no. 5, pp. 1272–1276, 2018.
- [70] R. Sroka *et al.*, “Impact of pulse duration on Ho:YAG laser lithotripsy: treatment aspects on the single-pulse level,” *World J. Urol.*, vol. 33, no. 4, pp. 479–485, 2015.
- [71] J. P. Jessen *et al.*, “International Collaboration in Endourology: Multicenter Evaluation of Prestenting for Ureterorenoscopy,” *J. Endourol.*, vol. 30, no. 3, pp. 268–273, 2015.
- [72] S. Seklehner, K. D. Sievert, R. Lee, P. F. Engelhardt, C. Riedl, and T. Kunit, “A cost analysis of stenting in uncomplicated semirigid ureteroscopic stone removal,” *Int. Urol. Nephrol.*, vol. 49, no. 5, pp. 753–761, 2017.
- [73] A. D. Lamb, S. L. Vowler, R. Johnston, N. Dunn, and O. J. Wiseman, “Meta-analysis showing the beneficial effect of α -blockers on ureteric stent discomfort,” *BJU Int.*, vol. 108, no. 11, pp. 1894–1902, 2011.
- [74] E. Perez Castro *et al.*, “Differences in ureteroscopic stone treatment and outcomes for distal, mid-, proximal, or multiple ureteral locations: The clinical research office of the endourological society ureteroscopy global study,” *Eur. Urol.*, vol. 66, no. 1, pp. 102–109, 2014.
- [75] M. J. Schnabel, M. Gierth, C. G. Chaussy, K. Dötzer, M. Burger, and H. M. Fritsche, “Incidence and risk factors of renal hematoma: A prospective study of 1,300 SWL treatments,” *Urolithiasis*, vol. 42, no. 3, pp. 247–253, 2014.
- [76] M. J. Schnabel, “1 Antiplatelet and anticoagulative medication during shock wave lithotripsy,” pp. 1–22.
- [77] M. A. Elkoushy, P. D. Violette, and S. Andonian, “<Elkoushy, Violette, Andonian - 2012 - Ureteroscopy in patients with coagulopathies is associated with lower stone-free rate and increase.pdf>,” vol. 38, no. 2, pp. 195–203, 2012.
- [78] A. Sharaf, T. Amer, B. K. Somani, and O. M. Aboumarzouk, “Ureteroscopy in Patients with Bleeding Diatheses, Anticoagulated, and on Anti-Platelet Agents: A Systematic Review and Meta-Analysis of the Literature,” *J. Endourol.*, vol. 31, no. 12, pp. 1217–1225, 2017.
- [79] R. L. Kuo, P. Aslan, K. B. Fitzgerald, and G. M. Preminger, “Use of ureteroscopy and holmium:YAG laser in patients with bleeding diatheses,” *Urology*, vol. 52, no. 4, pp. 609–613,

1998.

- [80] B. Altay, B. Erkurt, and S. Albayrak, "A review study to evaluate holmium:YAG laser lithotripsy with flexible ureteroscopy in patients on ongoing oral anticoagulant therapy," *Lasers Med. Sci.*, vol. 32, no. 7, pp. 1615–1619, 2017.
- [81] D. Delakas, I. Karyotis, G. Daskalopoulos, E. Lianos, and E. Mavromanolakis, "Independent Predictors of Failure of Shockwave Lithotripsy for Ureteral Stones Employing a Second-Generation Lithotripter," *J. Endourol.*, vol. 17, no. 4, pp. 201–205, 2003.
- [82] A. R. El-Nahas, A. M. El-Assmy, O. Mansour, and K. Z. Sheir, "A Prospective Multivariate Analysis of Factors Predicting Stone Disintegration by Extracorporeal Shock Wave Lithotripsy: The Value of High-Resolution Noncontrast Computed Tomography," *Eur. Urol.*, vol. 51, no. 6, pp. 1688–1694, 2007.
- [83] J. Y. Lee *et al.*, "Stone heterogeneity index as the standard deviation of Hounsfield units: A novel predictor for shock-wave lithotripsy outcomes in ureter calculi," *Sci. Rep.*, vol. 6, no. March, pp. 1–7, 2016.
- [84] D. G. Assimos, W. H. Boyce, L. H. Harrison, D. L. McCullough, R. L. Kroovand, and K. R. Sweat, "The role of open stone surgery since extracorporeal shock wave lithotripsy," *J. Urol.*, vol. 142, no. 2 I, pp. 263–267, 1989.
- [85] P. Honeck *et al.*, "Does Open Stone Surgery Still Play a Role in the Treatment of Urolithiasis? Data of a Primary Urolithiasis Center," *J. Endourol.*, vol. 23, no. 7, pp. 1209–1212, 2009.
- [86] B. Edith and E. Molewa, "A prospective randomized comparison between laparoscopic ureterolithotomy and semi-rigid ureteroscopy for upper ureteric stones > 2 cm: A single center experience," vol. 2003, no. 26025, pp. 1–20, 2012.
- [87] F. C. M. Torricelli, M. Monga, G. S. Marchini, M. Srougi, W. C. Nahas, and E. Mazzucchi, "Semi-rigid ureteroscopic lithotripsy versus laparoscopic ureterolithotomy for large upper ureteral stones: A meta - analysis of randomized controlled trials," *Int. Braz J Urol*, vol. 42, no. 4, pp. 645–654, 2016.
- [88] M. H. Soltani and H. Shemshaki, "Stented Versus Stentless Laparoscopic Ureterolithotomy: A Systematic Review and Meta-Analysis," *J. Laparoendosc. Adv. Surg. Tech.*, vol. 27, no. 12, pp. 1269–1274, 2017.
- [89] M. H. Ather, B. Shrestha, and A. Mehmood, "Does ureteral stenting prior to shock wave lithotripsy influence the need for intervention in steinstrasse and related complications?," *Urol. Int.*, vol. 83, no. 2, pp. 222–225, 2009.
- [90] J. Lucio, F. Korkeas, A. C. Lopes-Neto, E. G. Silva, M. H. E. Mattos, and A. C. L. Pompeo, "Steinstrasse predictive factors and outcomes after extracorporeal shockwave lithotripsy," *Int. Braz J Urol*, vol. 37, no. 4, pp. 477–482, 2011.
- [91] E. Moursy, W. M. Gamal, and A. Abuzeid, "Tamsulosin as an expulsive therapy for steinstrasse after extracorporeal shock wave lithotripsy: A randomized controlled study," *Scand. J. Urol. Nephrol.*, vol. 44, no. 5, pp. 315–319, 2010.
- [92] S. Resim, H. C. Ekerbicer, and A. Ciftci, "Role of tamsulosin in treatment of patients with steinstrasse developing after extracorporeal shock wave lithotripsy," *Urology*, vol. 66, no. 5, pp. 945–948, 2005.
- [93] D. A. Rebeck, A. MacEjko, V. Bhalani, P. Ramos, and R. B. Nadler, "The natural history of renal stone fragments following ureteroscopy," *Urology*, vol. 77, no. 3, pp. 564–568, 2011.
- [94] D. Olvera-Posada, S. N. Ali, M. Dion, H. Alenezi, J. D. Denstedt, and H. Razvi, "Natural History of Residual Fragments After Percutaneous Nephrolithotomy: Evaluation of Factors Related to Clinical Events and Intervention," *Urology*, vol. 97, pp. 46–50, 2016.

- [95] C. A. Rippel *et al.*, “Residual fragments following ureteroscopic lithotripsy: Incidence and predictors on postoperative computerized tomography,” *J. Urol.*, vol. 188, no. 6, pp. 2246–2251, 2012.
- [96] E. M. Beck and R. A. Riehle, “The Fate of Residual Fragments after Extracorporeal shock wave Lithotripsy Monotherapy of Infection Stones,” *J. Urol.*, vol. 145, no. 1, pp. 6–9, 1991.
- [97] N.-P. BUCHHOLZ, S. MEIER-PADEL, and G. RUTISHAUSER, “Minor Residual Fragments after Extracorporeal Shockwave Lithotripsy: Spontaneous Clearance or Risk Factor for Recurrent Stone Formation?,” *J. Endourol.*, vol. 11, no. 4, pp. 227–232, 1997.
- [98] M. M. Osman *et al.*, “5-Year-follow-up of patients with clinically insignificant residual fragments after extracorporeal shockwave lithotripsy,” *Eur. Urol.*, vol. 47, no. 6, pp. 860–864, 2005.
- [99] J. Van Besien, P. Uvin, I. Hermie, T. Tailly, and L. Merckx, “Ultrasonography Is Not Inferior to Fluoroscopy to Guide Extracorporeal Shock Waves during Treatment of Renal and Upper Ureteric Calculi : A Randomized Prospective Study,” vol. 2017, 2017.
- [100] A. Urology, “Prospective randomized trial comparing shock wave lithotripsy and ureteroscopic lithotripsy for management of large upper third ureteral stones,” 2005.
- [101] J. W. Segura *et al.*, “URETERAL STONES CLINICAL GUIDELINES PANEL SUMMARY REPORT ON THE MANAGEMENT OF URETERAL CALCULI,” no. Ci, 1997.
- [102] M. E. N. L. Liang, R. V Clayman, R. F. Gittes, J. E. Lingeman, J. L. Huffman, and E. Lyon, “TREATMENT OPTIONS FOR PROXIMAL URETERAL UROLITHIASIS : REVIEW AND RECOMMENDATIONS,” vol. 141, pp. 504–509, 1989.
- [103] Y. Sugino, T. Kato, S. Furuya, T. Sasaki, K. Arima, and Y. Sugimura, “The usefulness of the maximum Hounsfield units (HU) in predicting the shockwave lithotripsy outcome for ureteral stones and the proposal of novel indicators using the maximum HU,” *Urolithiasis*, vol. 0, no. 0, p. 0, 2019.
- [104] E. Shock and W. Lithotripsy, “Endourology and Stones Time to Stone Clearance for Ureteral Stones Treated with,” *URL*, vol. 78, no. 1, pp. 26–30, 2011.
- [105] O. Elibol, K. Y. Safak, A. Buz, B. Eryildirim, K. Erdem, and K. Sarica, “Radiological noninvasive assessment of ureteral stone impaction into the ureteric wall: A critical evaluation with objective radiological parameters,” *Investig. Clin. Urol.*, vol. 58, no. 5, p. 339, 2017.
- [106] D. A. Lifshitz, “Retrograde Intrarenal Surgery as Second-Line Therapy Yields a Lower Success Rate,” vol. 20, no. 8, pp. 556–559, 2006.