



T.C SAĞLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ
HASEKİ SAĞLIK UYGULAMA VE ARAŞTIRMA MERKEZİ
ÜROLOJİ KLİNİĞİ

KRONİK BÖBREK HASARI OLAN 1-4 CM BÖBREK TAŞI
HASTALARINDA TEDAVİ SEÇİMİ: FLEXİBLE
ÜRETERORENOSKOPİ Mİ MİNİ PERKÜTAN
NEFROLİTOTOMİ Mİ? PROSPEKTİF BİR ÇALIŞMA

Dr. Nazım Furkan GÜNAY

(TIPTA UZMANLIK TEZİ)

İSTANBUL/2023



T.C SAğLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ
HASEKİ SAğLIK UYGULAMA VE ARAşTIRMA MERKEZİ
ÜROLOJİ KLİNİğİ

KRONİK BÖBREK HASARI OLAN 1-4 CM BÖBREK TAş
HASTALARINDA TEDAVİ SEçİMİ: FLEXİBLE
ÜRETERORENOSKOPİ Mİ MİNİ PERKÜTAN
NEFROLİTOTOMİ Mİ? PROSPEKTİF BİR ÇALIşMA

Dr. Nazım Furkan GÜNAY

Tez Danışmanı

Doç.Dr.Faruk ÖZGÖR

(TIPTA UZMANLIK TEZİ)

İSTANBUL/2023

TEŞEKKÜR

Haseki Eğitim ve Araştırma Hastanesi'ndeki ilk günümünden itibaren medikal ve paramedikal her türlü desteği sağlayan klinik şefi Op.Dr.Ömer Sarılar'a ve tez danışmanım eğitim şefi Doç.Dr.Faruk Özgör'e sonsuz saygılarımı sunarım.

Mesleğimi öğrenmemde ve geliştirmemde yardımlarını esirgemeyen kıymetli abilerim; Prof. Dr. Mehmet Fatih Akbulut, Doç. Dr. Fatih Yanaral, Doç. Dr. Akif Erbin, Op. Dr. Murat Baykal, Op. Dr. Feyzi Sinan Erdal, Op. Dr. Sedat Çakmak, Op. Dr. Yaşar Pazır, Doç. Dr. Alkan Çubuk, Op. Dr. Levent D. Şekerel, Op. Dr. Mehmet Hamza Gültekin, Op. Dr. Metin Savun, Op. Dr. Muhammet Burak Üçpınar, Op. Dr. Ali Ayrancı, Op. Dr. Ufuk Çağlar, Op. Dr. Abdullah Esmeray'a en içten teşekkürlerimi sunarım.

Eğitim hayatım boyunca beraber çalıştığım tüm asistan, hemşire ve yardımcı sağlık personeli arkadaşlarıma teşekkür ederim.

Hayatımın her anında desteklerini hissettiğim, benim için her türlü fedakarlığı yapan sevgili annem Hafiye ve babam Habil Günay'a, tüm hayatım boyunca her türlü kararımı danıştığım, en büyük destekçim ve kılavuzum ablam Op. Dr. Elif Emel Günay Kara'ya sonsuz sevgilerimi sunarım.

İkinci ailem, ilk andan itibaren hep onlardan biriymişim gibi hissettiren kıymetli annem Feyza Gökçe, babam İbrahim Gökçe ve kardeşim Ahmet Emir Gökçe'ye sonsuz sevgilerimi sunarım.

Asistanlık hayatımın her anında yanımda olan, çektiğim her sıkıntıda elimden tutan, bana dünyanın en güzel hediyesini veren sevgili eşim Uzm. Dr. Sena Gökçe Günay'a ve bana dünyanın en mutlu insanıymışım gibi hissettiren, onunla beraber büyüdüğümü hissettiğim, canım oğlum Kerem Günay'a sonsuz sevgilerimi ve teşekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

	Sayfa No
TEŞEKKÜR	i
İÇİNDEKİLER	ii
KISALTMALAR	iii
TABLolar LİSTESİ	iv
ÖZET	v
ABSTRACT	vii
1. GİRİŞ VE AMAÇ	1
2. GENEL BİLGİLER	2
2.1. PERKÜTAN NEFROLİTOTOMİ VE FLEXİBLE	
ÜRETERORENOSKOPI	2
2.2. KRONİK BÖBREK HASARI	2
3. GEREÇ VE YÖNTEMLER	5
3.1 ÇALIŞMA TASARIMI	5
3.2 TEKNİK	5
4. BULGULAR	7
5. TARTIŞMA	12
6. SONUÇ	15
7. KAYNAKLAR	16

KISALTMALAR

BT:	Bilgisayarlı tomografi
BMI:	Body Mass Index
CRF:	Chronic Renal Failure
EAU:	European Association of Urology - Avrupa Üroloji Derneği
ESWL:	Extracorporeal shock wave lithotripsy (Beden dışı şok dalga tedavisi)
f-URS:	Fleksible üreterorenoskopi
Ho:YAG:	Holmium: yttrium-aluminum-garnet
m-PCNL:	Minyatürize perkütan nefrolitotomi
KBH:	Kronik böbrek hasarı
KDOQI:	Kidney Disease Outcomes Quality Initiative
PCNL:	Perkütan nefrolitotomi
UPJ:	Ureteropelvic junction (Üreteropelvik bileşke)
URS:	Üreterorenoskopi
VKİ:	Vücut kitle indeksi

TABLÖLAR LİSTESİ

	<u>Sayfa No</u>
Tablo 1: KBH'nin GFR 'ye göre sınıflandırılması	3
Tablo 2: Hastaların demografik verilerinin gruplar arasında karşılaştırılması	7
Tablo 3: Hastaların taş özelliklerinin gruplar arasında karşılaştırılması	8
Tablo 4: Operasyon verileri ve postoperatif verilerin gruplar arasında karşılaştırılması	9
Tablo 5: Kreatinin ve GFR değerlerinin operasyon öncesi ve operasyon sonrası dönemlerde karşılaştırılması	10
Tablo 6: Mini perkütan nefrolitotomi uygulanan hastalarda preoperatif ve postoperatif 6.ay böbrek yetmezliği evrelerinin değişimi	11
Tablo 7: Fleksibl üreterorenoskopi uygulanan hastalarda preoperatif ve postoperatif 6. ay böbrek yetmezliği evrelerinin değişimi	11

ÖZET

Amaç: Kronik böbrek hasarı olan 1-4 cm böbrek taşı hastalarında flexible üreterorenoskopi (f-URS) ve minyatürize perkutan nefrolitotominin (m-PCNL) böbrek hasarına olan etkilerini araştırmak.

Gereç ve Yöntem: KDOQI (Kidney Disease Outcomes Quality Initiative) kılavuzuna göre KBH olan ve 1-4 cm böbrek taşı olan hastalar çalışmamıza dahil edildi. On sekiz yaş altı, böbrek transplantasyonu öyküsü olan, böbrek ve iskelet sistemi anomalisi ve hamile olan hastalar çalışma dışı bırakıldı. Çalışma kriterlerine uyan 60 hasta çalışmaya dahil edildi. Bu hastalar f-URS ve m-PCNL olarak iki gruba ayrıldı, hastalar 'random number generator' bilgisayar programı kullanılarak randomize edildi. Tüm gruplara aynı perioperatif bakım ve takip uygulandı. İki grubun postoperatif verileri karşılaştırıldı.

Bulgular: Hasta yaşları m-PCNL grubunda 62,0 (49,5-66,0), f-URS grubunda 53,5 (47,5-68,0) hesaplandı ($p=0,786$). Komorbiditeler (hipertansiyon, diyabetes mellitus, koroner arter hastalığı) açısından da her iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı ($p= 0.292$, $p= 0.129$ ve $p= 0.352$, sırasıyla).

Hastaların taş özelliklerine bakıldığında taş boyutları m-PCNL grubunda 21 mm (20.0-25.0 mm), f-URS grubunda ise 19 mm (16.0–24.8 mm) saptanmıştır($p=0,078$). Taş opasitesi ve taş tarafları da her iki grup için aynı özellikteydi ($p= 0.460$ ve $p=0.665$ sırasıyla).

Postoperatif hemoglobin düşüşü m-PCNL grubunda 1.1 (0,5-1,9) g/dl, f-URS grubunda 0.5 (0,2-1,0) g/dl idi ve gruplar arasında anlamlı fark saptandı($p=0,002$). Ameliyat süreleri m-PCNL grubunda 85.5(71,0-96,0), f-URS grubunda 62.0(41,5-83,8) dakika idi ve gruplar arasında istatistiksel anlamlı fark saptandı($p=0,002$). Skopi süreleri m-PCNL grubunda ortalama 0.7 ± 0.3 , f-URS grubunda $0.2\pm0,1$ dakikaydı ve iki grup arasında anlamlı fark saptandı ($p=0,001$). Hastanede kalış süreleri karşılaştırıldığında m-PCNL grubunda 64.5 (43,3-74,8), f-URS grubunda 36.5 (20,3-63,0) saat olarak saptanmış olup, istatistiksel olarak f-URS grubu lehine anlamlı bulunmuştur($p=0,001$). Postoperatif 1.ayda bakılan taşsızlık oranları da istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır ($p= 0,480$).

Komplikasyonlar değerlendirildiğinde m-PCNL grubunda %16,2 (n=6) hastada, f-URS grubunda %12,5 (n=4) hastada postoperatif ateş gelişti. M-PCNL grubunda %5,5 (n=2), f-URS grubunda %4,2 (n=1) hastaya postoperatif transfüzyon uygulandı. Komplikasyonlar açısından değerlendirildiğinde her iki grup arasında anlamlı fark saptanmamıştır (p= 0.746).

Preoperatif 1.günde kreatinin ve GFR düzeyleri incelendiğinde m-PCNL grubunda kreatinin ortanca değeri 1,5 mg/dl (1,3-2,3) 2.grupta 1,4 mg/dl (1,3-1,6), m-PCNL grubunda ortanca GFR değeri 48,0 ml/dk/1,73 m² (32,3-50,8), f-URS grubunda ise 50,5 ml/dk/1,73 m² (40,0- 56,3) saptanmış olup istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır. Postoperatif 1. ay kontrollerinde m-PCNL grubunda kreatinin ortanca değeri 1,5 mg/dl, f-URS grubunda 1.6 mg/dl saptanmıştır. GFR değerleri ise m-PCNL grubunda 45,0 (29,3-53,0) mg/dl/1,73 m², f-URS grubunda 47,0 (37,8-52,0) mg/dl/1,73 m² saptanmış olup her iki grup arasında istatistiksel olarak farklılık saptanmamıştır (p=0,149, p=0,410 sırasıyla). Postoperatif 6. ay kontrollerinde m-PCNL grubunda kreatinin ortanca değeri 1,6 (1,3-1,9) mg/dl, f-URS grubunda 1,4 (1,3-1,5) mg/dl saptanmıştır. GFR değerleri ise m-PCNL grubunda 44,0 (28,0-53,0) mg/dl/1,73 m², f-URS grubunda 51,5 (40,8-57,0) mg/dl/1,73 m² saptanmış olup f-URS lehine anlamlı sonuçlanmıştır (p=0,031 ve p=0,042 sırasıyla).

Sonuç: Tüm bu sonuçlar değerlendirildiğinde KBH'ı olan böbrek taşı hastalarında m-PCNL ile f-URS arasında başarı ve güvenlik açısından 1. Ay kontrollerinde bir farklılık saptanmazken, 6. ay takiplerinde böbrek fonksiyonları m-PCNL grubunda gerileme göstermiştir. Hemogloblin düşüşü, operasyon süresi, floroskopi ve hastanede kalış süresi gibi parametreler f-URS lehine anlamlı sonuçlanmıştır.

Anahtar kelimeler: Fleksible üreterorenoskopi, kronik böbrek hasarı, perkütan nefrolitotomi

ABSTRACT

Objective: To investigate the effects of flexible ureterorenoscopy (f-URS) and m-PCNL on kidney damage in patients with 1-4 cm kidney stones with chronic renal failure .

Materials and Methods: Patients with CRF and 1-4 cm kidney stones according to the KDOQI guideline were included in our study. Patients under 18 years of age, with a history of kidney transplantation, with kidney and skeletal system anomalies, and who were pregnant were excluded from the study. Sixty patients who met the study criteria were included in the study. These patients were divided into two groups as f-URS and m-PCNL, and the patients were randomized using the 'random number generator' computer program. All groups received the same perioperative care and follow-up. Postoperative data of the two groups were compared.

Results: Patient ages were 62.0 (49.5-66.0) in the m-PCNL group and 53.5 (47.5-68.0) in the f-URS group ($p=0.786$). There was no statistically significant difference between the two groups in terms of comorbidities (hypertension, diabetes mellitus, coronary artery disease) ($p=0.292$, $p=0.129$ and $p=0.352$, respectively). When the stone characteristics of the patients were examined, the stone sizes were 21 mm (20.0-25.0 mm) in the m-PCNL group and 19 mm (16.0-24.8 mm) in the f-URS group ($p=0.078$). Stone opacity and stone sides were the same for both groups ($p=0.460$ and $p=0.665$, respectively).

Postoperative hemoglobin decrease was 1.1 (0.5-1.9) g/dl in the m-PCNL group and 0.5 (0.2-1.0) g/dl in the f-URS group, and there was a significant difference between the groups ($p=0.002$) . The duration of surgery was 85.5 (71.0-96.0) minutes in the m-PCNL group and 62.0 (41.5-83.8) minutes in the f-URS group, and a statistically significant difference was found between the groups ($p=0.002$). The mean fluoroscopy times were 0.7 ± 0.3 minutes in the m-PCNL group and 0.2 ± 0.1 minutes in the f-URS group, and there was a significant difference between the two groups ($p=0.001$). When the length of hospital stay was compared,

it was found to be 64.5 (43.3-74.8) hours in the m-PCNL group and 36.5 (20.3-63.0 hours) in the f-URS group, and it was found to be statistically significant in favor of the f-URS group ($p = 0.001$). No statistically significant difference was found in the stone-free rates at the postoperative 1st month ($p = 0.480$).

When complications were evaluated, postoperative fever developed in 16.2% ($n=6$) patients in the m-PCNL group and in 12.5% ($n=4$) patients in the f-URS group. Postoperative transfusion was applied to 5.5% ($n=2$) patients in the M-PCNL group and 4.2% ($n=1$) patients in the f-URS group. When evaluated in terms of complications, no significant difference was found between the two groups ($p = 0.746$).

When creatinine and GFR levels were examined on the 1st day preoperatively, the median creatinine value in the m-PCNL group was 1.5 mg/dl (1.3-2.3) and 1.4 mg/dl (1.3-1.6) in the second group. The median GFR value was 48.0 ml/min/1.73 m² (32.3-50.8) in the m-PCNL group, and 50.5 ml/min/1.73 m² (40.0-56.3) in the f-URS group. no significant difference was found. The median creatinine value was 1.5 mg/dl in the m-PCNL group and 1.6 mg/dl in the f-URS group in the postoperative 1 month controls. GFR values were 45.0 (29.3-53.0) mg/dl/1.73 m² in the m-PCNL group and 47.0 (37.8-52.0) mg/dl/1.73 m² in the f-URS group. There was no statistical difference between the two groups ($p=0.149$, $p=0.410$, respectively). The median creatinine value was 1.6 (1.3-1.9) mg/dl in the m-PCNL group and 1.4 (1.3-1.5) mg/dl in the f-URS group at the 6th month postoperatively. . GFR values were 44.0 (28.0-53.0) mg/dl/1.73 m² in the m-PCNL group and 51.5 (40.8-57.0) mg/dl/1.73 m² in the f-URS group. f-URS showed significant results ($p=0.031$ and $p=0.042$, respectively).

Conclusion: When all these results were evaluated, no difference was found between m-PCNL and f-URS in terms of success and safety in kidney stone patients with CRF in the 1st month controls, while the kidney functions in the 6th month follow-up showed a regression in the m-PCNL group. Parameters such as decrease in hemoglobin, duration of operation, fluoroscopy and length of hospital stay showed significant results in favor of f-URS.

Key words: Chronic renal failure, **Flexible ureterorenoscopy**, percutaneous nephrolithotomy



1. GİRİŞ VE AMAÇ

Üriner sistem taş hastalığı sık görülen ve tekrarlamaya yatkın olan ciddi bir sağlık sorunudur. Yaş, cinsiyet ve coğrafi bölgeye göre değişmekle birlikte yaşam boyu insidansı %1-15'tir. Taş hastalığının sıklığı son yıllarda artmaktadır. Bunun başlıca nedenleri iklimsel değişiklikler, diyet biçimindeki farklılaşmalar ve obezitedir(1).

Taş hastalıklarının tedavisi için birçok seçenek bulunmaktadır. Bunlar PCNL, f-URS, beden dışı şok dalga tedavisi (ESWL), açık ve laparoskopik cerrahilerdir. Tedavi seçimini etkileyen faktörler; taş özellikleri (taş boyutu, taş lokalizasyonu, taş yapısı), böbrek anatomisi, hasta özellikleri (obezite, soliter böbrek) ve cerrah görüşü olarak sıralanabilir(2).

İki cm ve daha büyük taşlarda Avrupa Üroloji Derneği altın standart olarak perkütan nefrolitotomiye önermektedir(3). Literatürde, bu yöntem ile uygulanan tedavilerde taşsızlık oranları %96 olarak saptanmıştır(4). Bununla birlikte 1-3 cm arası böbrek taşı olan hastalarda f-URS, PCNL ile benzer taşsızlık oranları bildirilmiştir(5).

Uygulanış açısından f-URS ve PNL farklılıklar göstermektedir. F-URS PCNL'ye nispeten daha az invaziv bir işlemdir ve genel veya bölgesel anestezi ile uygulanabilir. Ancak birden fazla seans gereksinimi PCNL'ye nazaran daha fazladır ve işlem sonrasında rutin JJ stent tatbik edilmektedir. Daha invaziv yapıda olmasına rağmen PNL tek seansta daha yüksek taşsızlık oranına sahiptir(6).

Daha önce f-URS ve PCNL'nin KBH seyrine etkisiyle ilgili ayrı ayrı çalışmalar yapılmış olsa da bu iki yöntemi karşılaştıran bir çalışma yapılmamıştır. Bu çalışmayla birlikte amacımız kronik böbrek hasarı olan böbrek taşı hastalarında f-URS ile m-PCNL'nin birbirlerine üstünlükleri olup olmadığını saptamaktır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Perkütan Nefrolitotomi ve Fleksible Üreterorenoskopi

Perkütan böbrek cerrahisinin tarihsel gelişimine bakıldığında; bu anlamda ilk girişim Dr. Goodwin tarafından 1955'te perkütan nefrostomi tatbiki olarak bildirilmiştir(7). Dr. Fernström ve Dr. Johansson 1976 yılında skopi görüntüsü altında ilk perkütan böbrek taşı çıkarılmasını gerçekleştirmişlerdir(8). İlk antegrad üreteral kateter tatbiki ise Dr.Arthur Smith tarafından 1978'de gerçekleştirilmiştir(9). Dr Segura, Badlani, Smith, Alken, Wickham ve Clayman öncülüğünde minimal invaziv cerrahideki gelişmeler 1980'li yıllarda böbrek taş cerrahisinde devrim yaratmıştır(10).

Aynı yıllarda içerisinde çalışma lümeni bulunan, ilk rijit üreterorenoskop Karl-Storz tarafından geliştirilmiştir. Aynı yılda Bagley ve arkadaşları aktif defleksiyon yapabilme ve kılıfın distal kesiminde rijiditenin azaltılmasıyla kazanılan pasif defleksiyon kabiliyeti gibi teknik özellikleri ekleyerek f-URS'nin temelini oluşturmuşlardır(11). Dr.Lahme tarafından 2001 yılında mini nefroskopun geliştirilmesiyle mini PNL çocuk grubu hastalarda da kullanılmaya başlanmıştır(12).

2.2. Kronik Böbrek Hasarı

KBH, çeşitli hastalıklara bağlı olarak nefronların progresif ve geri dönüşümsüz kaybı ile karakterize bir sendromdur. KBH, böbrek fonksiyonlarının bozulduğu ve glomerüler filtrasyon hızının (GFR) giderek azaldığı bir dizi patofizyolojik sürecin son ortak noktasıdır. KBH tanımı ve sınıflandırması zaman içinde gelişmiştir, ancak mevcut uluslararası kılavuzlar bu durumu, en az 3 ay sebat eden GFR'nin 1,73 m²'de 60 mL/dk'dan daha az veya belirteçlerle gösterilen azalmış böbrek fonksiyonu olarak tanımlamaktadır(13).

KBH tanımı, hafif bir proteinüriden ileri evre böbrek yetersizliğine kadar tüm aşamaları kapsar(14). Böbrek yetersizliğinin evreleri birbirinin içine girmiş olup kesin sınırlarla ayrılması mümkün değildir. Ancak, hastaları fonksiyonel değişiklik derecesine göre evreleme klinik ve tedavi planlanması açısından faydalıdır (Tablo1).

Tablo 1: KBH'nın GFR'ye Göre Sınıflandırılması

	Evre	GFR
GFR'ye göre Evreler (ml/dk/1,73 m ²)	1	Normal ya da artmış
	2	Hafif azalmış
	3a	Hafif-orta azalmış
	3b	Orta-ileri azalmış
	4	İleri azalmış
	5	SDBY
		>90
		60-89
		45-59
		30-44
		15-29
		<15

SDBY: Son Dönem Böbrek Yetmezliği

KBH birçok nedenle gelişebilir. Diyabet ve hipertansiyon, dünya genelinde KBH'nin ana nedenleridir(13). Ürolojik hastalıklara (taş, reflü...) bağlı KBH oranı ise ülkemizde %6 olarak saptanmıştır. Ayrıca böbrek taşları KBH için önemli risk faktörüdür(15). Diyalize giren hastalarda üriner sistem taş hastalığı yaygınlığı %3.2 olarak bildirilirken, PCNL uygulanan hastaların %1.9-7.7'sinde kronik böbrek hastalığı saptanmıştır(16)(17).

Kronik böbrek hastalığı üriner sistem taş hastalığının bilinen bir sonucudur. Bu durumun sıklığı primer hiperoksalüri, depo hastalıkları, 2-8 hidrokadenin kristalürisi, sistinüri gibi nadir görülen ailesel hastalıklarda artmaktadır(15). KBH'lı hastalarda anemi, trombositopeni ve trombosit fonksiyon bozukluğu görülebilir. Sonuç olarak KBH olan hastalarda işlem esnasında ve/veya sonrasında enfeksiyon, sepsis ve kanamaya eğilim bulunmaktadır. Bununla birlikte elektrolit dengesizliği, aşırı sıvı yüklenmesi ve nihayetinde pulmoner ödeme varan bir tablo gelişebilir(18).

Tüm bu böbrek ile ilişkili komorbid durumlar her türlü anestezi riskini artırabilir ve cerrahinin sonucunu bozar(19). Bununla birlikte böbrek taşı tedavisinde kullanılan yöntemlerin her birinin böbreğe farklı mekanizmalarla zarar verme ihtimali vardır. Her iki cerrahi esnasında da sürekli salin irrigasyonu gereklidir. Fizyolojik böbrek içi basınç 5 ila 10 cmH₂O arasında değişir ve endoskopik cerrahi sırasında artar. Bazı çalışmalarda intraoperatif basınç için güvenli üst sınır olarak 40 cmH₂O bildirilmiştir (20).

Daha yüksek böbrek içi basınç senaryolarında komplikasyon oranı artar. Üreteroskopi sırasında intrarenal basıncın artmaması için salin irrigasyon influx kontrolü ve üreteral giriş kılıfı kullanımı ana belirleyicidir. 40 cmH₂O veya daha yüksek basınç, kanama, perirenal sıvı toplanması ve sepsis gibi ameliyat sonrası komplikasyon risklerini artırabilir(21).

Sepsis muhtemelen pyelo-venöz reflü mekanizmasıyla açıklanır, bakterileri üriner toplama sisteminden kana taşır. Bir domuz modelinden de yapılan çalışmada, üreteroskopi sırasında intrarenal basınç dinamiklerini ve böbrek morfolojik değişikliklerini değerlendirildi. 30 cmH₂O'dan daha yüksek intrarenal basınçlarda böbrek parankimi boyunca önemli salin geri akışı gözlemlendi. Ayrıca vakuolizasyon, dejenerasyon ve glomerüler kanama ile ilişkili kaliks ürotelyum düzleşmesine ve erozyonuna neden olduğu gösterildi. 4-6 hafta sonra renal korteks histolojik analizi, test edilen böbreklerde fokal skar gösterirken, düşük basınçla ameliyat edilen böbreklerde skarla karşılaşılmadı(20).

Perkütan nefrolitotomi operasyonunda böbrek kanaması, kolonik veya plevral yaralanma, postoperatif pulmoner komplikasyonlar ve septisemi dahil olmak üzere PCNL ile ilişkili postoperatif komplikasyonlar bildirilmiştir(22)(23). Bu nedenle, PCNL sırasında titiz anestezi ve cerrahi yönetim gereklidir.

Postoperatif böbrek hasarı, postoperatif kötü sonuçlara ve hastanede veya yoğun bakım ünitesinde daha uzun süre kalışa neden olabilir(24)(25).

Taşları çıkarmak için uygulanan PCNL prosedürü, böbrek parankiminin delinmesini ve genişletilmesini içerdiğinden doğrudan böbrek hasarına neden olabilir. Ayrıca böbrek taşları obstrüktif üropatiye neden olabilir(26). Bu nedenle, PCNL'den sonra böbrek fonksiyonunda değişiklikler meydana gelebilir.

3. GEREÇ VE YÖNTEMLER

3.1. Çalışma Tasarımı

Kliniğimize başvuran, KDOQI kılavuzuna göre KBH olan ve 1-4 cm böbrek taşı olan hastalar çalışmamıza davet edildi. Önceden yapılan benzer çalışmalar dikkate alınarak yapılan power analizde toplam 50 hasta sayısının çalışma için yeterli olduğu saptanmıştır. On sekiz yaş altı, böbrek transplantasyonu öyküsü olan, böbrek ve iskelet sistemi anomalisi ve hamile olan hastalar çalışma dışı bırakıldı. Çalışma kriterlerine uyan 60 hasta çalışmaya dahil edildi. Tüm hastalardan operasyon öncesi yazılı onam alındı. Etik kurul onayı Haseki Eğitim ve Araştırma Hastanesi etik kurulundan alındı (etik kurul tarih/no: 01.03.2023/88-2022). Bu hastalar f-URS ve m-PCNL olarak iki gruba ayrıldı, hastalar ‘random number generator’ bilgisayar programı kullanılarak randomize edildi. Tüm gruplara aynı perioperatif bakım ve takip uygulandı.

Her iki gruptaki hastaların demografik verileri, preoperatif taş boyutları ve yerleşimleri, operasyon verileri, operasyon sonrası verileri prospektif olarak kaydedildi. İşlem öncesi tüm hastalar idrar tetkiki, idrar kültürü, hemogram, biyokimya (üre, kreatinin, elektrolitler, CRP) ve koagülasyon testleri ile değerlendirildi. Üriner enfeksiyon tespit edilen hastalara, tedavi sonrası steril idrar kültürü görüldükten sonra işlem uygulandı. Taşsızlık, tedavi sonrası 1. ayda kontrastsız bilgisayarlı tomografi (BT) ile değerlendirildi. Tam taşsızlık ‘başarı’ olarak kabul edildi. Komplikasyonlar, modifiye Clavien-Dindo sınıflamasına göre değerlendirildi

3.2 Teknik

3.2.1. Perkütan Nefrolitotomi

Perkütan nefrolitotomi işlemi öncesi tüm hastalar ayrıntılı şekilde bilgilendirildi. Ameliyatlar endoüroloji alanında deneyimli olan aynı ekip tarafından gerçekleştirildi. İşlem öncesinde hastalardan onam alındı. Operasyonlar genel anestezi altında yapıldı.

Hastalara ilk olarak litotomi pozisyonu verildi, sistoskopi işleminin ardından operasyon tarafına kılavuz tel gönderildikten sonra, tel üzerinden 5 Fr üreter katateri tatbiki yapıldı, sonrasında yerleşimi skopi yardımı ile doğrulandı. Ardından hastalar prone pozisyona alındı ve yeniden steril örtüm yapıldı. Üreter kateterinden kontrast madde verildikten sonra skopi altında uygun görülen kalikse 18 gauge perkütan akses iğnesi ile giriş yapıldı. Ardından 16 Fr veya 21 Fr'ye kadar seri dilatasyon yapıldı. Dilatasyonun ardından akses kılıf yerleştirildi ve nefroskop ile pelvikaliksiyel sisteme girildi. Lazer litotriptör yardımıyla taşlar fragmente edildi. Basket ve forseps yardımıyla temizlendi. Operasyonun ardından gerekli durumlarda anterograd JJ stent ve/veya nefrostomi tatbikini takiben işlem sonlandırıldı.

3.2.2. Flexible Üreterorenoskopi

Cihaz olarak tek kullanımlık dijital fleksible üreterorenoskop (Zhuhai Pusen Tıbbi Teknoloji, Çin) kullanıldı. Genel anestezi uygulanması sonrasında hastalar litotomi pozisyonuna alındı. 9,5 Fr rijit URS ile kılavuz tel (Boston Scientific Corporation, Natick MA) üzerinden üretere girildi. Üreteropelvik bileşke (UPJ)'ye kadar ilerlenerek pasif dilatasyon sağlandı ve üreter içerisinde patoloji olup olmadığı kontrol edildi. Kılavuz telin üzerinden, erkeklerde 11-13 Fr, 45 cm; kadınlarda 11-13 Fr, 35 cm giriş kılıfı, skopi yardımıyla UPJ'nin 2 cm altına yerleştirildi. Üreteral giriş kılıfının ilerletilemediği durumlarda kılavuz tel üzerinden cihaz ilerletildi. Taş fragmentasyonu amacı ile 200 µ probu ile Holmium: yttrium-aluminium-garnet (Ho:YAG) lazer kullanıldı. Taş kırılması sonrasında tüm hastalara, operasyon yapılan taraftaki böbreğe 4,8 Fr 26 cm JJ stent yerleştirildi. Operasyon sonrası yerleştirilen sonda katater, postoperatif 6. saatte çıkarıldı.

4. BULGULAR

Hastaların yaş, cinsiyet ve VKİ iki grup arasında benzerdi ($p= 0,786$, $p= 0,451$, $p= 0,838$ sırasıyla). Komorbiditeler (hipertansiyon, diyabetes mellitus, koroner arter hastalığı) açısından da her iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı ($p= 0.292$, $p= 0.129$ ve $p= 0.352$, sırasıyla). Hastaların demografik ve klinik verileri Tablo 2’de ayrıntılı olarak verilmiştir.

Tablo 2: Hastaların demografik verilerinin gruplar arasında karşılaştırılması

	m-PCNL (n=36)	f-URS (n=24)	p değeri
Yaş (yıl)*	62,0 (49,5-66,0)	53,5 (47,5-68,0)	0,786
Cinsiyet			0,451
Erkek	23 (%63,9)	13 (%54,2)	
Kadın	13 (%36,1)	11 (%45,8)	
VKİ (kg/m ²) *	25,0 (21,3-29,5)	24,0 (21,3-32,3)	0,838
Hipertansiyon	20 (%55,6)	10 (%41,7)	0,292
Diyabetes mellitus	11 (%30,6)	12 (%50,0)	0,129
Koroner arter hastalığı	6 (%16,7)	2 (%8,3)	0,352

*: ortalanca (çeyrekler açıklığı), VKİ: Vücut kitle indeksi, m-PCNL:Minyatürize Perkütan Nefrolitotomi, f-URS: flexible ureterorenoscopy

Hastaların taş özelliklerine bakıldığında m-PCNL grubunda taş boyutları ortalanca değeri 21 mm (20.0-25.0 mm), f-URS grubunda ise 19 mm (16,0-24.8 mm) saptanmıştır. Her iki grup arasında taş boyutu açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmadı ($p=0,078$). Taşların böbrek içerisindeki yerleşimleri göz önüne alındığında her iki grupta da çoğunlukla pelvis yerleşimi (%38,9 ve %45,8) olduğu görüldü. Her iki grup arasında taş konumları benzerdi ($p= 0,583$). Taş opasiteleri değerlendirildiğinde m-PCNL grubunda taşların %80,6 (n=29)’sı f-URS grubunda %70,8 (n=17)’si radyo opak saptanmış olup anlamlı farklılık yoktur ($p=0,383$). M-PCNL grubunda taşların %55,6 (n=20), f-URS grubunda ise %41,7 (n=10) sağ böbrek yerleşimliydi ve taş yerleşimi istatistiksel olarak benzer saptandı ($p=0,460$). Hastalar daha önce geçirilmiş taş cerrahileri açısından incelendiğinde m-PCNL

grubundaki hastaların %36,1 (n=13)'i, f-URS grubundaki hastaların ise %41.7 (n=10)'si taş için primerdi. Her iki grup arasında anlamlı fark saptanmadı (p=0,665). Hastaların taş özellikleri Tablo 3'te verilmiştir.

Tablo 3: Hastaların taş özelliklerinin gruplar arasında karşılaştırılması

	m-PCNL (n=36)	f-URS (n=24)	p değeri
Taş boyutu (mm)*	21,0 (20,0-25,0)	19,0 (16,0-24,8)	0,078
Taş konumu			0,583
Üst kaliks	5 (%13,9)	5 (%20,8)	
Orta kaliks	4 (%11,1)	4 (%16,7)	
Pelvis	14 (%38,9)	11 (%45,8)	
Alt kaliks	7 (%19,4)	2 (%8,3)	
Multipl	6 (%16,7)	2 (%8,3)	
Taş opasitesi			0,383
Opak	29 (%80,6)	17 (%70,8)	
Non-opak	7 (%19,4)	7 (%29,2)	
Taraf			0,460
Sağ	20 (%55,6)	11 (%45,8)	
Sol	16 (%44,4)	13 (%54,2)	
Geçirilmiş taş cerrahisi			0,665
Primer	13 (%36,1)	10 (%41,7)	
Sekonder	23 (%63,9)	14 (%58,3)	

*: ortanca (çeyrekler açıklığı), m-PCNL:Minyatürize Perkütan Nefrolitotomi, f-URS: Flexible Ureterorenoskopi

Tablo 4'te yer alan peroperatif ve postoperatif verilere bakıldığında m-PCNL grubunda postoperatif hemoglobin düşüşü 1.1 g/dl, f-URS grubunda 0.5 g/dl idi ve gruplar arasında anlamlı fark saptandı (p=0,002). Ameliyat süreleri m-PCNL grubunda 85.5 (71,0-96,0), grup 2'de 62.0 (41,5-83,8) dakika idi ve gruplar arasında istatistiksel anlamlı fark saptandı (p=0,002). Skopi süreleri m-PCNL grubunda 0.7±0.3, f-URS grubunda 0.2±0.1 dakikaydı ve iki grup arasında anlamlı fark saptandı (p=0,001). m-PCNL grubunda hastanede kalış süresi ortanca değeri 64.5 (43,3-74,8), f-URS grubunda 36.5 (20,3-63,0) saat olarak saptanmış olup, istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (p=0,001). Postoperatif 1.ayda bakılan taşsızlık oranlarında ise istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır (p=0,480).

Komplikasyonlar değerlendirildiğinde m-PCNL grubunda hastaların %16,2 (n=6), f-URS grubunda ise hastaların %12,5 (n=4)'inde postoperatif ateş gelişti. M-PCNL grubundaki hastaların %5,5 (n=2), f-URS grubundaki hastaların ise %4,2

(n=1)'sine postoperatif transfüzyon uygulandı. Komplikasyonlar açısından değerlendirildiğinde her iki grup arasında anlamlı fark saptanmamıştır (p= 0,746).

Tablo 4. Operasyon verileri ve postoperatif verilerin gruplar arasında karşılaştırılması

	m-PCNL (n=36)	f-URS (n=24)	p değeri
Hemoglobin düşüşü (g/dl)*	1,1 (0,5-1,9)	0,5 (0,2-1,0)	0,002
Operasyon süresi (dk)*	85,5 (71,0-96,0)	62,0 (41,5-83,8)	0,001
Floroskopi süresi (dk)**	0,7±0,3	0,2±0,1	0,001
Hastane yatış süresi (saat)*	64,5 (43,3-74,8)	36,5 (20,3-63,0)	0,001
Taşısızlık	31 (%86,1)	19 (%79,2)	0,480
Komplikasyon	8 (%22,2)	4 (%16,7)	0,746
Clavien-Dindo 1-2	6 (%16,7)	3 (%12,5)	
Clavien-Dindo 3-5	2 (%5,5)	1 (%4,2)	

*: ortalanca (çeyrekler açıklığı), **: ortalama ± standart sapma, m-PCNL:Minyatürize Perkütan Nefrolitotomi, f-URS: Flexible Ureterorenoskopi

Preoperatif 1.günde kreatinin ve GFR düzeyleri incelendiğinde m-PCNL grubunda kreatinin ortalanca değeri 1,5 mg/dl (1,3-2,3) f-URS grubunda 1,4 mg/dl (1,3-1,6), m-PCNL grubunda ortalanca GFR değeri 48,0 ml/dk/1,73 m² (32,3-50,8), f-URS grubunda ise 50,5 ml/dk/1,73 m² (40,0- 56,3) saptanmış olup istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır. Postoperatif 1. ay kontrollerinde m-PCNL grubunda kreatinin ortalanca değeri 1,5 mg/dl, 2.grupta 1,6 mg/dl saptanmıştır. GFR değerleri ise m-PCNL grubunda 45,0 (29,3-53,0) mg/dl/1,73 m², f-URS grubunda 47,0 (37,8-52,0) mg/dl/1,73 m² saptanmıştır. 1. ay değerlerinde her iki grup arasında anlamlı farklılık saptanmamıştır (p=0,149, p=0,410 sırasıyla). Postoperatif 6. ay kontrollerinde m-PCNL grubunda kreatinin ortalanca değeri 1,6 (1,3-1,9) mg/dl, f-URS grubunda 1,4 (1,3-1,5) mg/dl saptanmıştır. GFR değerleri ise m-PCNL grubunda 44,0 (28,0-53,0) mg/dl/1,73 m², f-URS grubunda 51,5 (40,8-57,0) mg/dl/1,73 m² saptanmıştır. 6. ay değerlerinde hem kreatinin hem GFR değerlerinde f-URS lehine anlamlı bir farklılık saptanmıştır (p=0,031 ve p=0,042). Her iki grubun

1.ay ve 6.ay GFR ve kreatinin değerlerindeki değişimler istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır

Tablo 5: Kreatinin ve glomerüler filtrasyon hızı değerlerinin operasyon öncesi ve operasyon sonrası dönemlerde karşılaştırılması

	m-PCNL (n=36)	f-URS (n=24)	p değeri
Preoperatif kreatinin (mg/dl)*	1,5 (1,3-2,3)	1,4 (1,3-1,6)	0,123
Preoperatif GFR (ml/dk/1,73 m ²)*	48,0 (32,3-50,8)	50,5 (40,0-56,3)	0,158
Postoperatif 1. ay kreatinin (mg/dl)*	1,5 (1,4-2,1)	1,6 (1,3-1,6)	0,149
Postoperatif 1. Ay GFR (ml/dk/1,73 m ²)*	45,0 (29,3-53,0)	47,0 (37,8-52,0)	0,410
Postoperatif 6. ay kreatinin (mg/dl)*	1,6 (1,3-1,9)	1,4 (1,3-1,5)	0,031
Postoperatif 6. Ay GFR (ml/dk/1,73 m ²)*	44,0 (28,0-53,0)	51,5 (40,8-57,0)	0,042
1. Ay kreatinin değişimi (mg/dl)*	0,1 (-0,1-0,2)	0,1 (-0,1-0,2)	0,815
1. Ay GFR değişimi (ml/dk/1,73 m ²)*	0 (-4,0-4,8)	2,5 (-4,0-10,3)	0,496
6. Ay kreatinin değişimi (mg/dl)*	0,1 (-0,2-0,3)	-0,1 (-0,1-0,1)	0,189
6. Ay GFR değişimi (ml/dk/1,73 m ²)*	2,0 (-8,8-6,0)	1,0 (-3,0-3,8)	0,516

*: ortanca (çeyrekler açıklığı), GFR: glomerüler filtrasyon hızı, m-PCNL:Minyatürize Perkütan Nefrolitotomi, f-URS: Flexible Ureterorenoskopi

Hastaların 6.ay GFR kontrollerine göre KBH evrelerinin değişimlerini değerlendirdiğimizde 36 hastalık PCNL grubunda hastaların %5,5 (n=2)'inde böbrek fonksiyonları iyileşme gösterirken, %63,8 (n=23)'inde stabil kaldı ve %30,5 (n=11)'inde böbrek fonksiyonları gerileme gösterdi (Tablo 6)

6.ay kontrollerinde f-URS uygulanan hastaların %35,5 (n=9)'inde böbrek fonksiyonları iyileşme gösterirken, %58,3 (n=14)'ünde stabil kalmış, %4.1 (n=1)'inde de gerileme göstermiştir (Tablo 7).

Tablo 6: Mini perkütan nefrolitotomi uygulanan hastalarda preoperatif ve postoperatif 6. ay böbrek yetmezliği evrelerinin değişimi

6.ay Pre	EVRE 2 (n:1)	EVRE 3a (n:18)	EVRE 3b (n:10)	EVRE 4 (n:5)	EVRE 5 (n:2)
EVRE 3a (n:24)	-	18	6	-	-
EVRE 3b (n:6)	-	-	3	3	-
EVRE 4 (n:6)	1	-	1	2	2

İyileşen

Stabil

Kötüleşen

Tablo 7: Fleksibl üreterorenoskopi uygulanan hastalarda preoperatif ve postoperatif 6. ay böbrek yetmezliği evrelerinin değişimi

6.ay Pre	EVRE 2 (n:3)	EVRE 3a (n:14)	EVRE 3b (n:6)	EVRE 4 (n:1)	EVRE 5 (n:0)
EVRE 3a (n:13)	2	10	-	1	-
EVRE 3b (n:9)	1	4	4	-	-
EVRE 4 (n:2)	-	-	2	-	-

İyileşen

Stabil

Kötüleşen

5. TARTIŞMA

Endoürolojik alanda gelişmeler ile gerek f-URS gerekse PCNL operasyonları yüksek taşsızlık oranları ile günümüzde uygulanmaktadır. Ghani ve arkadaşlarının yaptığı bir analizde, ortalama taş boyutu 12,3 mm (6,6–26,7 mm) olan dokuz çalışmadan 1.069 hastanın sonuçları değerlendirildi. Toplamda, ortalama taşsızlık %84,5 (%57-97 aralığında) idi (27). Ergin ve arkadaşlarının 90 hasta üzerinde yaptığı retrospektif bir çalışmada ortalama taş boyutu 13.9 ± 2.9 mm idi ve taşsızlık durumu iki grup arasında benzer saptandı ($p > 0,05$) (28). Yapılan bir metanalizde de ≥ 2 cm taşı içeren alt grup analizlerinde PCNL'nin taşsızlık oranı da f-URS'den üstün saptanmıştır (OR 4,680; %95 GA 2,873-8,106) (29). Bizim çalışmamızda taş boyutları m-PCNL grubunda 21,0 (20,0-25,0), f-URS grubunda 19,0 (16,0-24,8) mm saptanmış olup PCNL grubunda taşsızlık oranı %86,1, flexible grubunda ise %79.2 saptanmıştır. Literatürde taş boyutlarının artmasıyla taşsızlık oranı m-PCNL lehine artıyor olsa da bizim çalışmamızda istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır. Hasta sayısının daha fazla olduğu çalışmalarla bu fark ortaya konabilir.

Operasyon süresi ve floroskopi süresi böbrek taşı ameliyatlarında değerlendirilen önemli değişkenlerdendir. PCNL operasyonunda gerek hastaya pozisyon verilmesi gerekse böbreğe akses sırasında harcanan süre operasyon süresini uzatmaktadır. F-URS sırasında akses kılıf yerleştirirken ve taşın görülemediği durumlarda floroskopiye başvurulmaktadır. PCNL operasyonunda ise akses sırasında değişen sürelerde floroskopi kullanılmakta yine taş değerlendirilmesi için floroskopi yardımı alınmaktadır. Literatürdeki çalışmalar değerlendirildiğinde operasyon ve floroskopi sürelerinin PCNL operasyonunda daha uzun olduğu görülmüştür. Ergin ve ark.'nın 2018 yılında yapmış olduğu yüksek hasta sayısına sahip bir çalışmada hem floroskopi süresi hem operasyon süresi PCNL grubu için istatistiksel anlamlı yüksek bulunmuştur(28). Çalışmamızda m-PCNL grubunda operasyon süresi 85,5 (71,0-96,0) dk, f-URS grubunda 62,0 (41,5-83,8) dk saptanmıştır. Literatüre benzer şekilde f-URS operasyonu, operasyon süresi ve floroskopi süresi açısından daha avantajlı görülmektedir ($p=0,01$).

Üriner sistem taşları böbreğe obstrüksiyon, enfeksiyon, sık cerrahi müdahale gerekliliği ve eşlik eden medikal hastalıklar üzerinden zarar verir(31)(32). KBH hastalarında ek olarak trombosit işlev bozukluğunun eşlik ettiği anemi bulunur. Bu da işlem esnasında kanamaya eğilimi artırır. Aynı zamanda enfeksiyon ihtimalini de artırır. Elektrolit imbalansı ve sıvı yüklenmesi homeostasisi bozar.

Perkütan nefrolitotomi operasyonu yapıış şekli itibariyle kanama açısından daha riskli bir operasyondur. Akbulut ve arkadaşlarının 94 hasta üzerinde yaptığı retrospektif bir araştırmada postoperatif hemoglobin düşüşü f-URS grubunda m-PCNL grubuna göre anlamlı olarak daha düşük bulunmuştur (0,39 g/dL vs. 1,15 g/dL, $p = 0,001$) (30). Çalışmamızda PCNL grubunda hemoglobin düşüşü 1,1 g/dL (0,5-1,9) iken f-URS grubunda 0,5 g/dL (0,2-1,0) saptanmıştır ve istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p=0,02$). Bu doğrultuda hastaların operasyon sonrası taburculuk süresi de PCNL grubunda daha uzun saptanmıştır (64,5 (43,3-74,8), 36,5 (20,3-63,0) saat, $p=0,001$). PCNL cerrahisinde böbrek parankiminin direkt hasarı gerçekleştiğinden kanama miktarının ve hastanede kalış süresinin bu nedenle uzun olduğunu düşünmekteyiz.

KBH'nin süresi ve şiddetine bağılı olarak, sekonder hiperparatiroidizm, renal osteodistrofi, lipid profilinde değişiklikler, kardiyomyopati vb. ek problemler de ortaya çıkar. Tüm bunlar göz önüne alındığında KBH'li hastaların anestezi ve cerrahi açısından daha riskli olduğu ortadadır(33).Bu durum işlemin komplikasyon riskini artırabilir.

Postoperatif komplikasyonlar Clavian-Dindo sınıflaması kullanılarak birçok çalışmada karşılaştırılmıştır. Wang ve ark.'larının 2021 yılında yaptığı çalışmada postoperatif komplikasyonlar açısından f-URS ve m-PCNL arasında anlamlı fark saptanmamıştır (24). Jessen ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada 111 hastaya f-URS tedavisi uygulanmış ve sonrasında gelişen komplikasyonlar tespit edilmiştir. Hastaların %19,8 (n=22)'inde komplikasyon gelişmiş. Bunların %13,5(n=15)'inde Clavien skoru 1-2 olarak saptanmış, %6,3 (n=7)'ünde Clavien skoru 3 ve üzerinde saptanmıştır. Bizim çalışmamızda f-URS yapılan 24 hastanın %16,7'sinde (n=4) komplikasyon görüldü. Bunlardan %12,5 (n=3)'sinde Clavien skoru 1-2, %4,2 (n=1)'sinde Clavien skoru 3 olarak saptandı. M-PCNL grubunda hastaların %22,2 (n=8)'inde komplikasyon gelişirken, bunların %16,7 (n=6)'sı Clavien 1-2, %5,5

(n=2)'si Clavien 3 olarak saptandı. Komplikasyonlarımız diğer çalışmalarla benzer oranda sonuç vermiştir ve m-PCNL grubu ile f-URS arasında komplikasyonlar açısından anlamlı fark saptanmamıştır (p=0,746).

Agrawal ve arkadaşları, böbrek taşı ve ilerlemiş böbrek hasarı olan 78 hastada PCNL ile deneyimlerini yayınladılar. 64 hastada böbrek fonksiyonunda düzelme görülürken, geri kalan 11 hastada böbrek fonksiyonu aynı kaldı veya kötüleşti. (34). Bizim çalışmamızda 36 hastalık PCNL grubunda hastaların %5,5 (n=2)'inde böbrek fonksiyonları iyileşme gösterirken, %63,8 (n=23)'inde stabil kaldı ve %30,5 (n=11)'inde böbrek fonksiyonları gerileme gösterdi. Ancak Agrawal ve arkadaşlarının çalışmasında hastaların 32 tanesi soliter böbrekliydi ve taş dışında böbrek yetmezliğine neden olabilecek ek hastalıkları yoktu. Bu durum çalışmadaki çoğu hastanın cerrahi sonrası iyileşme gösteren böbrek fonksiyonunun nedenini açıklayabilir.

Hoarau ve ark. yaptığı çalışmada, 163 hastaya f-URS işlemi uygulanmış ve böbrek fonksiyonlarındaki değişimler not edilmiş. Ortalama $15,5 \pm 11,5$ aylık takip sonunda medyan GFR $84,3 \pm 26,2$ 'den $84,9 \pm 24,5$ ml/dk' ya anlamlı olarak değişiklik göstermemiş (p=0,675). Hastaların %4,9 (n=8)'unda böbrek işlevinde belirgin bozulma ve %14,1 (n=23)'inde böbrek işlevinde anlamlı düzelme görüldü (35). Bizim çalışmamızda f-URS uygulanan hastalarda preoperatif GFR değeri 50,5 (40,0-56,3) ml/dk hesaplanmış olup 1.ayda 47,0 (37,8-52,0) ml/dk ve 6.ayda 51,5 (40,8-57,0) ml/dk saptanmıştır. GFR değişimleri 1. Ve 6.ayda anlamlı değişiklik göstermemiştir. Hastaların %35,5 (n=9)'inde böbrek fonksiyonları iyileşme gösterirken, %58,3 (n=14)'ünde stabil kalmış, %4,1 (n=1)'inde de gerileme göstermiştir.

Kronik böbrek hasarlı hastalarda böbrek taşı tedavisi için f-URS ve m-PCNL'nin karşılaştırıldığı ilk çalışma olsa da çalışmamızda bazı limitasyonları olduğunu fikrindeyiz. Bunlardan birincisi çalışmamız tek merkezli olarak gerçekleştirilmiştir. Ek olarak hastanemiz bir eğitim ve araştırma hastanesi olduğundan tüm vakaların tek bir cerrah tarafından yapılmasını zorlaştırmaktadır. İkincisi çalışmamızda yeterli hasta popülasyonu sağlanmış olsa dahi, daha fazla sayıda hasta içeren prospektif çalışmalar ile desteklenebilir. Bu da istatistiksel olarak anlamlı olmayıp, oransal olarak farklılık gösteren bulguların sonuçlarının değişmesini sağlayabilir.

6. SONUÇ

Tüm bu sonuçlar değerlendirirsek KBH'si olan böbrek taşı hastalarında m-PCNL ile f-URS arasında başarı ve güvenlik açısından 1. Ay kontrollerinde bir farklılık saptanmazken, 6. Ay kontrollerinde böbrek fonksiyonları m-PCNL grubunda gerileme göstermiştir. Hemoglobın düşüşü, operasyon süresi, floroskopi ve hastanede kalış süresi gibi parametreler ise literatürle uyumlu olarak f-URS lehine anlamlı sonuçlanmıştır



7. KAYNAKÇA

1. Raheem OA, Khandwala YS, Sur RL, Ghani KR, Denstedt JD. Burden of Urolithiasis: Trends in Prevalence, Treatments, and Costs. *Eur Urol Focus*. Şubat 2017;3(1):18-26.
2. Marcovich R, Smith AD. Renal pelvic stones: choosing shock wave lithotripsy or percutaneous nephrolithotomy. *Int Braz J Urol Off J Braz Soc Urol*. 2003;29(3):195-207.
3. Zheng C, Xiong B, Wang H, Luo J, Zhang C, Wei W, vd. Retrograde intrarenal surgery versus percutaneous nephrolithotomy for treatment of renal stones >2 cm: a meta-analysis. *Urol Int*. 2014;93(4):417-24.
4. Mishra S, Sharma R, Garg C, Kurien A, Sabnis R, Desai M. Prospective comparative study of miniperc and standard PNL for treatment of 1 to 2 cm size renal stone. *BJU Int*. Eylül 2011;108(6):896-9; discussion 899-900.
5. Yanaral F, Ozgor F, Kucuktopcu O, Sarilar O, Ayranci A, Savun M, vd. Comparison of Flexible Ureterorenoscopy and Mini Percutaneous Nephrolithotomy in the Management of Multiple Renal Calculi in 10-30 mm Size. *Urol J*. 18 Ağustos 2019;16(4):326-30.
6. Jackman SV, Docimo SG, Cadeddu JA, Bishoff JT, Kavoussi LR, Jarrett TW. The “mini-perc” technique: a less invasive alternative to percutaneous nephrolithotomy. *World J Urol*. 1998;16(6):371-4.
7. Goodwin WE, Casey WC, Woolf W. Percutaneous trocar (needle) nephrostomy in hydronephrosis. *J Am Med Assoc*. 12 Mart 1955;157(11):891-4.
8. Fernström I, Johansson B. Percutaneous pyelolithotomy. A new extraction technique. *Scand J Urol Nephrol*. 1976;10(3):257-9.
9. Smith AD. A personal perspective on the origins of endourology and the endourological society. *J Endourol*. Aralık 2002;16(10):705-8.
10. Patel SR, Nakada SY. The modern history and evolution of percutaneous nephrolithotomy. *J Endourol*. Şubat 2015;29(2):153-7.
11. Bagley DH, Huffman JL, Lyon ES. Flexible ureteropyeloscopy: diagnosis and treatment in the upper urinary tract. *J Urol*. Ağustos 1987;138(2):280-5.
12. Lahme S. Miniaturisation of PCNL. *Urolithiasis*. Şubat 2018;46(1):99-106.

13. Webster AC, Nagler EV, Morton RL, Masson P. Chronic Kidney Disease. *Lancet Lond Engl*. 25 Mart 2017;389(10075):1238-52.
14. Levey AS, Eckardt KU, Tsukamoto Y, Levin A, Coresh J, Rossert J, vd. Definition and classification of chronic kidney disease: a position statement from Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO). *Kidney Int*. Haziran 2005;67(6):2089-100.
15. Rule AD, Bergstralh EJ, Melton LJ, Li X, Weaver AL, Lieske JC. Kidney stones and the risk for chronic kidney disease. *Clin J Am Soc Nephrol CJASN*. Nisan 2009;4(4):804-11.
16. Jungers P, Joly D, Barbey F, Choukroun G, Daudon M. ESRD caused by nephrolithiasis: prevalence, mechanisms, and prevention. *Am J Kidney Dis Off J Natl Kidney Found*. Kasım 2004;44(5):799-805.
17. Kukreja R, Desai M, Patel SH, Desai MR. Nephrolithiasis associated with renal insufficiency: factors predicting outcome. *J Endourol*. Aralık 2003;17(10):875-9.
18. Coresh J, Selvin E, Stevens LA, Manzi J, Kusek JW, Eggers P, vd. Prevalence of chronic kidney disease in the United States. *JAMA*. 07 Kasım 2007;298(17):2038-47.
19. Cloyd JM, Ma Y, Morton JM, Kurella Tamura M, Poultsides GA, Visser BC. Does chronic kidney disease affect outcomes after major abdominal surgery? Results from the National Surgical Quality Improvement Program. *J Gastrointest Surg Off J Soc Surg Aliment Tract*. Mart 2014;18(3):605-12.
20. Sener TE, Cloutier J, Villa L, Marson F, Buttice S, Doizi S, vd. Can We Provide Low Intrarenal Pressures with Good Irrigation Flow by Decreasing the Size of Ureteral Access Sheaths? *J Endourol*. Ocak 2016;30(1):49-55.
21. Schwalb DM, Eshghi M, Davidian M, Franco I. Morphological and physiological changes in the urinary tract associated with ureteral dilation and ureteropyeloscopy: an experimental study. *J Urol*. Haziran 1993;149(6):1576-85.
22. Complications in percutaneous nephrolithotomy - PubMed [İnternet]. [a.yer 20 Mayıs 2023]. Erişim adresi: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17095141/>
23. Risk factors for pulmonary complications after percutaneous nephrolithotomy: A retrospective observational analysis - PubMed [İnternet]. [a.yer

20 Mayıs 2023]. Erişim adresi: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27583860/>

24. Acute kidney injury, mortality, length of stay, and costs in hospitalized patients - PubMed [İnternet]. [a.yer 20 Mayıs 2023]. Erişim adresi: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16177006/>

25. Cost and Mortality Associated With Postoperative Acute Kidney Injury - PubMed [İnternet]. [a.yer 20 Mayıs 2023]. Erişim adresi: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24887982/>

26. Acute kidney injury: an increasing global concern - PubMed [İnternet]. [a.yer 20 Mayıs 2023]. Erişim adresi: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23727171/>

27. Ghani KR, Wolf JS. What is the stone-free rate following flexible ureteroscopy for kidney stones? *Nat Rev Urol*. Mayıs 2015;12(5):281-8.

28. Ergin G, Kirac M, Kopru B, Ebiloglu T, Biri H. Flexible Ureterorenoscopy versus Mini-Percutaneous Nephrolithotomy for the Treatment of Renal Stones. *Urol J*. 17 Kasım 2018;15(6):313-7.

29. Chung DY, Kang DH, Cho KS, Jeong WS, Jung HD, Kwon JK, vd. Comparison of stone-free rates following shock wave lithotripsy, percutaneous nephrolithotomy, and retrograde intrarenal surgery for treatment of renal stones: A systematic review and network meta-analysis. *PloS One*. 2019;14(2):e0211316.

30. Akbulut F, Kucuktopcu O, Kandemir E, Sonmezay E, Simsek A, Ozgor F, vd. Comparison of flexible ureterorenoscopy and mini-percutaneous nephrolithotomy in treatment of lower calyceal stones smaller than 2 cm. *Ren Fail*. 2016;38(1):163-7.

31. Gupta M, Bolton DM, Gupta PN, Stoller ML. Improved renal function following aggressive treatment of urolithiasis and concurrent mild to moderate renal insufficiency. *J Urol*. Ekim 1994;152(4):1086-90.

32. Marangella M, Bruno M, Cosseddu D, Manganaro M, Tricerri A, Vitale C, vd. Prevalence of chronic renal insufficiency in the course of idiopathic recurrent calcium stone disease: risk factors and patterns of progression. *Nephron*. 1990;54(4):302-6.

33. Gopalakrishnan G, Prasad GS. Management of urolithiasis with chronic renal failure. *Curr Opin Urol*. Mart 2007;17(2):132-5.

34. Agrawal MS, Aron M, Asopa HS. Endourological renal salvage in patients

with calculus nephropathy and advanced uraemia. BJU Int. Ağustos 1999;84(3):252-6.

35. Hoarau N, Martin F, Lebdaï S, Chautard D, Culty T, Azzouzi AR, vd. Impact of retrograde flexible ureteroscopy and intracorporeal lithotripsy on kidney functional outcomes. Int Braz J Urol. Ekim 2015;41:920-6.



