

**T.C.
AFYON KOCATEPE ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ**

ÜROLOJİ ANABİLİM DALI

**PERKÜTAN NEFROLİTOTOMİ SONRASI NEFROSTOMİ
TRAKTINA LOKAL ANESTEZİK UYGULAMASININ
POSTOPERATİF AĞRI ÜZERİNE ETKİSİ**

TIPTA UZMANLIK TEZİ

Arş. Grv. Dr. Güneş KIZILTEPE

**DANIŞMAN
Doç. Dr. Emre TÜZEL**

AFYONKARAHİSAR 2008

T.C.
AFYON KOCATEPE ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
ÜROLOJİ ANABİLİM DALI

Tez Başlığı : Perkütan Nefrolitotomi Sonrası Nefrostomi
Traktına Lokal Anestezik Uygulamasının
Postoperatif Ağrı Üzerine Etkisi

Tezi Hazırlayan : Dr. Güneş Kızıltepe

Tez Savunma Tarihi :

Tez Kabul Tarihi :

Tez Danışmanı : Doç. Dr. Emre Tüzel

İş bu çalışma jürimiz tarafından ÜROLOJİ ANABİLİM DALI'nda TIPTA
UZMANLIK TEZİ olarak kabul edilmiştir.

BAŞKAN
Doç. Dr. Emre TÜZEL

ÜYE
Yrd. Doç. Dr. Bülent AKDOĞAN

ÜYE
Doç. Dr. Coşkun POLAT

DEKAN
Prof. Dr. Necat İMİRZALIOĞLU

ÖNSÖZ

Uzmanlık eğitimim boyunca hem mesleki hem de sosyal açıdan yetişmemde büyük katkıları olan, çok sevdiğim ve saygı duyduğum, değerli hocalarım Doç Dr. Emre TÜZEL ve Yrd. Doç. Dr. Bülent AKDOĞAN'a sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Yaşamım boyunca benden sevgisini esirgemeyen, bana emeği geçen ve geçmekte olan tüm sevdiklerime sonsuz sevgi ve şükranlarımı sunarım.

Dr. Güneş KIZILTEPE

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
I. AMAÇ.....	1
II. GENEL BİLGİLER.....	3
2.1. Böbrek Taşlarında Tedavi.....	3
2.1.1. Avrupa Üroloji Birliği (EAU) Üriner Sistem Taş Hastalığı Kılavuzu.....	4
2.1.2. Vücut Dışı Şok Dalgaları İle Taş Kırma (ESWL).....	8
2.1.3. Üreterorenoskopi (ÜRS).....	8
2.1.4. Perkütan Nefrolitotomi (PNL).....	9
2.1.5. Açık Cerrahi.....	9
2.1.6. Laparoskopi ve Retroperitonoskopi.....	10
2.1.7. Kemoliz (Oral veya Nefrostomi Traktından).....	10
2.2. Perkütan Nefrolitotomi.....	11
2.2.1. Böbreğin Fonksiyonel Anatomisi.....	11
2.2.2. Hastanın Hazırlanması.....	15
2.2.3. Giriş ve Traktın Oluşturulması.....	16
2.2.4. Taşın Parçalanması ve Çıkarılması.....	24
2.2.5. Perkütan Nefrolitotomi Komplikasyonları.....	24
2.3. Nefrostomi Traktına Uygulanan Anestezik Madde.....	24
III. GEREÇ VE YÖNTEM.....	29
IV. BULGULAR.....	39
V. TARTIŞMA.....	48
VI. ÖZET.....	56
VII. YABANCI DİL ÖZETİ (SUMMARY).....	58
VIII. KAYNAKLAR.....	60

TABLolar ÇİZELGESİ

Sayfa

Tablo - I.....	6
Komplet ve Parsiyel Geyik Boynuzu Taşlara Yaklaşımında EAU Tedavi Önerileri	
Tablo - II.....	7
2 cm'den Büyük ve Küçük Taşlara Yaklaşımında EAU Tedavi Önerileri	
Tablo - III.....	39
Hastaların Demografik Özellikleri	
Tablo - IV.....	40
Hastaların Klinik Özellikleri	
Tablo - V.....	41
Geçirilmiş Ameliyat Oranlarının Gruplara Göre Dağılımı	
Tablo - VI	42
Hastaların Ameliyat Bulguları	
Tablo - VII.....	42
Ameliyat Sonuçlarının Gruplara Göre Dağılımı	
Tablo - VIII.....	43
Komplikasyon Oranlarının Gruplara Göre Dağılımı	
Tablo - IX	43
Hastalara Yapılan Kan Transfüzyonu Oranlarının Gruplara Göre Dağılımı	
Tablo - X.....	43
Hastaların Hb Değerlerindeki Azalmanın Gruplara Göre Dağılımı	
Tablo - XI.....	44
Hastalarda Gözlenen Ateş Oranlarının Gruplara Göre Dağılımı	
Tablo - XII.....	44
Ortalama Nefrostomi Çekilme Zamanlarının ve Ortalama Hastanede Kalış Sürelerinin Gruplara Göre Dağılımı	
Tablo - XIII.....	45
İlk Analjezi Gereksinim Zamanının ve Toplam Analjezik Dozunun Gruplara Göre Dağılımı	

Tablo - XIV.....	46
Postoperatif 2., 4., 6., 8. ve 24. Saatlerde Elde Edilen VAS Değerlerinin Gruplara Göre Dağılımı	
Tablo - XV.....	47
Oral Alım Saati ve Mobilizasyon Saatinin Gruplara Göre Dağılımı	

ŞEKİLLER ÇİZELGESİ

	Sayfa
Şekil 2.1.....	12
Böbreklerin Konumu	
Şekil 2.2	13
Böbreğin Arteriyel Anatomisi	
Şekil 2.3	15
Kaliksiyel Fornikse Yapılan Giriş	
Şekil 2.4.....	18
Floroskopik Antegrad Giriş	
Şekil 2.5	19
Perkütan Akses İçin Yüzükoyun Pozisyonu	
Şekil 2.6.....	20
Akses İğnesi	
Şekil 2.7	20
Başarılı Bir Akses İçin İki-Düzlem Floroskopi Kullanılması	
Şekil 2.8.....	23
Amplatz Dilatasyon Seti	
Şekil 2.9	25
Levobupivakainin Kimyasal Yapısı	
Şekil 2.10	27
Nefrostomi Kateteri	
Şekil 3.1.....	33
Nefrostomi Traktına Lokal Anestezik Madde İnfiltrasyonu	
Şekil 3.2	34
Hastalara Verdiğimiz VAS	
Şekil 3.3.....	35
Sağ Renal Pelviste Yer Alan Taşına PNL Yapılan 31 Yaşındaki Bayan Hastaya Ait Grafiler	

Şekil 3.4.....	36
Sol Renal Pelviste Yer Alan Taşlarına PNL Yapılan 45 Yaşında Erkek Hastanın Grafileri	
Şekil 3.5.....	37
Sağ Alt Kaliks Ve Renal Pelvisi Dolduran Taşına PNL Yapılan 36 Yaşındaki Erkek Hastanın Grafileri	
Şekil 3.6.....	38
Sol Proksimal Üreterde Yeralan Taşına PNL Uygulanan 28 Yaşında Erkek Hastanın Grafileri	43
Şekil 4.1	45
Postoperatif İlk 24 Saate Kadar Toplam Narkotik Kullanımı	
Şekil 4.2.....	46
Postoperatif Hastaların Rapor Edilen Ortalama Ağrı Skorları	

KISALTMALAR

- EAU:** Avrupa Üroloji Derneği
ESWL: Vücut Dışı Şok Dalgaları ile Taş Kırma
ÜRS: Üreterorenoskopi
PNL: Perkütan Nefrolitotomi
KOD: Kalsiyum Okzalat Difosfat
KOM: Kalsiyum Okzalat Monofosfat
ÜPB: Üreteropelvik Bileşke
BT: Bilgisayarlı Tomografi
İVÜ: İntravenöz Ürografi
USG: Ultrasonografi
VAS: Görsel Ağrı Skalası (Visual Analog Scale)
VKİ: Vücut Kitle İndeksi
DM: Diyabetes Mellitus
HT: Hipertansiyon
KÖR: Klinik Olarak Önemsiz Rezidü
AUA: Amerikan Üroloji Derneği
RGÜ: Retrograd Ürografi
DÜSG: Direkt Üriner Sistem Grafisi
RİRC: Retrograd İntrarenal Cerrahi
PCA: Hasta Kontrollü Analjezi
ASA: Amerikan Anesteziyoloji Derneği
PEF: Pik Ekspiratuvar Akım
İp: İntraperitoneal

I. AMAÇ

Taş hastalığının cerrahi tedavisi, genel cerrahi ve anesteziadaki gelişmelere paralel ilerlemeler gösterse de, güncel tedavi son 20 yıldaki aşamalarla şekillenmiştir. Özellikle vücut dışı şok dalgaları ile taş kırma (ESWL), üreterorenoskopi (ÜRS) ve intrakorporeal litotripsi ve perkütan cerrahide katedilen büyük aşamalar, gelişmiş merkezlerde üriner sistem taşlarının ancak %0,7-4'ünde açık cerrahiye gerek duyulmasına yol açmıştır (1,2). Minimal invaziv bir yöntem olan perkütan nefrolitotomi (PNL), hastanede daha kısa kalış süresi, daha düşük tedavi maliyeti ve hastaların gündelik hayatına daha erken dönebilmelerine olanak tanınması gibi nedenlerle böbrek taşlarının tedavisinde ön plana çıkmaktadır (3,4).

İlk olarak Rupel ve Brown'ın cerrahi olarak oluşturdukları nefrostomi traktından obstrüktif taşı çıkarmalarını takiben Fernström ve Johansson 1976'da perkütan pyelolitotomi olarak adlandırdıkları yeni taş cerrahisi yöntemini yayınlamışlardır (5). Teknik ve aletlerde kaydedilen ilerlemeler ürologlara perkütan taş alımını, artan başarı ve azalan komplikasyonlarla gerçekleştirmeyi sağlamıştır (6).

1983'te Wickham açık cerrahi teknik ile opere edilemeyen böbrek taşlarının elektif bir nefrostomi traktından başarılı bir şekilde çıkarılabileceğini yayınlamıştır (7).

Smith ve arkadaşlarının 1000'den fazla PNL girişimini kapsayan çalışmaları sonrasında, böbrek ve üreter taşlarının tedavisinde perkütan yaklaşım birçok merkezce tercih edilen bir yöntem haline gelmiştir (8). Bugün PNL geyik boynuzu taşlarının da içerisinde olduğu böbrek taşlarında tercih edilen bir tedavi yöntemidir.

PNL minimal invaziv bir yöntem olsa da, ameliyat sonrası problemlerin olmadığı bir yöntem değildir. PNL sonrası ağrı sık görülen bir sorundur. Ağrı

şiddeti ameliyat sonrası ilk saatlerde üst düzeydeyken, takip eden günlerde genellikle azalır (9). PNL açık cerrahiye oranla daha az ağrıya neden olur (10). PNL sonrası ağrı ile ilgili literatürler genellikle nefrostomi kateteri ve ciltteki deliğin yeri ile ilgilidir (11,12).

PNL sonrası ağrı kontrolünde nefrostomi kateterinin kalınlığı önemlidir. Son zamanlarda nefrostomi kateteri bırakılmaması ön plana çıksa da, 22 F nefrostomi kateteri yerine daha küçük olan 10 F nefrostomi kateteri kullanılmasıyla, daha düşük ağrı skorları elde edildiği gösterilmiştir (11).

PNL sonrası ağrının kontrolünde çoğu cerrah narkotikleri tercih etmiştir (11,12). Ne var ki; ameliyat sonrası ağrı kontrolü için narkotiklerin kullanılması solunum depresyonu gibi sorunları da beraberinde getirmiştir. Dahl ve arkadaşları bu sorunla karşılaşmamak için lokal veya bölgesel anesteziyi ve trakt bölgesine lokal anestezik madde infiltrasyonunun da içinde olduğu narkotik olmayan medikasyonu öne sürmüşlerdir (13).

Bu çalışmada, perkütan nefrolitotomi sonrası trakt alanına lokal anestezik madde infiltrasyonunun, ameliyat sonrası ağrı üzerine olan etkisinin değerlendirilmesi ve ameliyat sonrası analjezi gereksinimini azaltıp azaltmadığının saptanması amaçlanmıştır.

II. GENEL BİLGİLER

Eski çağlardan beri insanoğlunu etkileyen hastalıklar arasında yer alan üriner sistem taş hastalığı, görülme sıklığı, tekrarlanma olasılığının yüksek oluşu ve iş gücü kaybına neden olmasıyla günümüzde de önemli bir sağlık sorunudur (14).

Yüzyıllar boyunca bu hastalığa özgü tedavi seçenekleri araştırılmaktadır. Taş hastalığının cerrahi tedavisi, cerrahi ve anesteziadaki gelişmelere paralel ilerlemeler gösterse de, güncel tedavi son 20 yıldaki aşamalarla şekillenmiştir.

2.1. BÖBREK TAŞLARINDA TEDAVİ

Böbreğe ilk cerrahi girişim Hipokrat dönemine dayanmaktadır. Lomber ve perirenal abselerin drenajı için yapılan cerrahi girişimler esnasında, bazen farkında olmadan böbreğe girilip, eğer böbrekte taş olduğu görülürse bu insizyondan alınırdı. 1800'lü yıllara kadar böbreğe cerrahi girişimler bu şekilde devam etmiştir. 1880 yılında, İngiliz cerrah Sir Henry Morris sağlıklı, abse olmayan böbreğe ilk nefrolitotomiyi uygulamış ve 18 yıl içinde yaptığı 34 vakayı bildirmiştir. Yine bu yıllarda pyelolitotomi ameliyatı tanımlanmış ve komplikasyonlarının daha az olması nedeniyle daha çok tercih edilen bir yöntem olarak kabul görmüştür. 19. yüzyılın sonunda radyolojinin klinik kullanıma girmesiyle taşlar daha kolay tanınmaya başlanmıştır. 1919 yılında ameliyat sırasında floroskopinin kullanılmasıyla beraber palpe edilemeyen taşlar bu yöntemlerle görülmüştür. 1975 yılında ameliyat sırasında ultrasonografi de kullanılmaya başlanmıştır (15).

İlk defa 1976 yılında bir perkütan nefrostomi traktından taş çıkartılması işleminden sonra, Kurth ve arkadaşları bu işlemi ultrasonografik litotripsi ile kombine ederek, küçük nefrostomi traktından daha büyük taş parçalarının kırılarak çıkarılabileceğini göstermişlerdir. Takip eden yıllarda elektrohidrolik litotripsi ve ultrasonik litotripsi cihazlarındaki teknolojik gelişmelerle birlikte, perkütan nefrolitotomi (PNL) minimal invaziv bir yöntem olarak böbrek taşlarının

tedavisinde açık cerrahi yerine tercih edilen bir yöntem haline almıştır. Ancak 1980'lerde ESWL yönteminin tanımlanması ve klinik kullanıma girmesi ile üriner sistem taş hastalığına yaklaşımda değişiklikler olmuştur. Zaman içinde edinilen deneyimler sonucu, ESWL'nin sınırları daha iyi değerlendirilmeye başlanmış ve 1990'lı yıllarla birlikte özellikle 2 cm'den büyük taşlarda PNL tekrar tercih edilen bir yöntem haline gelerek popüler olmuştur.

Günümüzde taş hastalığı tedavisinde, açık cerrahi ancak %1- 2 civarında bir hasta grubunda uygulanmaktadır. Bu oranın düşük olmasında, şüphesiz teknolojiye gelişmelerle birlikte endoskopik cerrahide ince kalibrasyonlu semirijit ve fleksibl endoskopların kullanıma girmesi de büyük ölçüde etkili olmuştur. Açık taş cerrahisinin azalmasında bir başka faktör de, taşlarla birlikte olan anatomik darlıklara endoskopik yöntemlerle hem antegrad hem retrograd yoldan müdahale edilebilmesidir (üreteropelvik bileşke darlığı, kaliks divertikülü ve infundibuler darlık gibi). Fleksibl üreterorenoskoplar, kaliksiyel divertikül taşlarında bile güvenle kullanılmakta, bu yöntemle hem taş alınabilmekte, hem de divertiküle müdahale edilebilmektedir. Teknolojiye ilerlemelerle birlikte, laparoskopik yöntemler de üriner sistem taş hastalıkları cerrahisinde kullanılmaya başlanmıştır.

2.1.1. AVRUPA ÜROLOJİ BİRLİĞİ (EAU) ÜRİNER SİSTEM TAŞ HASTALIĞI KILAVUZU

Böbrek taşlarının çıkarılmasında en uygun yöntemler ESWL, fleksibl üreteroskop ile retrograd intrarenal cerrahi (RIRC), video-endoskopik laparoskopik cerrahi ve açık cerrahidir. Tüm bu yöntemler kullanılabilir. Ama önemli olan taşın durumuna göre en az invaziv ve en az morbiditeye sahip yöntemi seçmektir.

Avrupa Üroloji Birliği (EAU) 2008 yılı itibari ile üriner sistem taş hastalığı ile ilgili tedavi önerileri yayınlandı. Geyik boynuzu taşlara yaklaşım Tablo - I'de, geyik boynuzu olmayan taşlara yaklaşım Tablo - II'de özetlenmektedir. Bu kılavuz incelendiğinde, geyik boynuzu olmayan taşlarda tedavi yaklaşımını en çok etkileyen faktör taşın boyutudur. Ürik asit taşları dışında, böbreğin herhangi bir

lokalizasyonunda, 2 cm'den büyük taşlarda önerilen tedavi PNL iken, 2 cm'den küçük taşlarda ise öncelikle ESWL tercih edilir. Geyik boynuzu olmayan, ürik asit taşlarına ise öncelikle oral kemoliz tedavisi önerilir. Sistin taşlarının ESWL'ye yanıt veren ve vermeyen olmak üzere iki tipi mevcuttur.

Kılavuzda kaliksiyel divertikül taşları, özel durumlar başlığı altında anlatılmaktadır. Buna göre kaliksiyel divertikül taşlarına ESWL, PNL veya retrograd ÜRS önerilmektedir. Video-endoskopik retroperitoneal laparoskopik cerrahi tedavide yeni bir seçenek olarak göze çarpmaktadır.

Atnalı böbreklerdeki taşlarda yukarıda anlatılan kılavuza göre tedavi edilir; fakat bu hastaların böbrekleri genellikle anterior pozisyonda olduğundan, ESWL tedavisi bu hastalara yüzükoyun pozisyonunda uygulanmalıdır.

Üreteropelvik bileşke darlığı ile beraber taş hastalığı görüldüğünde ise, hasta perkütan endopyelolitomi veya açık cerrahi ile tedavi edilir. Bu hastalarda transüreteral endopyelolitomi diğer bir seçenektir.

EAU kılavuzunu (Tablo - I ve Tablo - II) özetleyecek olursak, 2 cm'den büyük taşların neredeyse tamamında, ilk seçim olarak PNL'nin, 2 cm'nin altındaki taşlarda ilk seçenek olarak ESWL'nin önerildiği görülmektedir. Ürik asit taşlarında oral kemolizis önerilse de, tatminkâr sonuçlar alınmamaktadır.

Tablo - I: Komplet ve Parsiyel Geyik Boynuzu Taşlara Yaklaşımında EAU Tedavi Önerileri

Radyo-opak taşlar	<ol style="list-style-type: none">1. PNL2. PNL + ESWL3. ESWL + PNL4. Açık Cerrahi
Enfeksiyon taşları Enfeksiyon ile beraber olan taşlar	<ol style="list-style-type: none">1. Antibiyotik + PNL2. Antibiyotik + PNL + ESWL3. Antibiyotik + ESWL + PNL4. Antibiyotik + Açık Cerrahi5. Antibiyotik + ESWL + Kemoliz
Ürik asit/ Ürat taşları	<ol style="list-style-type: none">1. PNL2. PNL + ESWL3. PNL/ESWL + Oral Kemoliz4. ESWL + PNL5. Açık Cerrahi
Sistin taşları	<ol style="list-style-type: none">1. PNL2. PNL + ESWL3. ESWL + PNL4. Açık Cerrahi

Tablo - II: 2 cm'den Büyük ve Küçük Taşlara Yaklaşımında EAU Tedavi Önerileri

Taşın büyüklüğü ≤ 20 mm	
Radyo-opak taşlar	1. ESWL 2. PNL
Enfeksiyon taşları Enfeksiyon ile beraber olan taşlar	1. Antibiyotikler + stent + ESWL 2. Antibiyotikler + PNL
Ürik asit/ Ürat taşları	1. Oral kemoliz 2. Stent + ESWL + oral kemoliz
Sistin taşları	1. ESWL 2. PNL 3. Açık veya video-endoskopik retroperitoneal cerrahi
Taşın büyüklüğü > 20 mm	
Radyo-opak taşlar	1. PNL 2. Stentli veya stentsiz ESWL 3. PNL + ESWL
Enfeksiyon taşları Enfeksiyon ile beraber olan taşlar	1. Antibiyotikler + PNL 2. Antibiyotikler + ESWL (stentli veya stentsiz) 3. Antibiyotikler + PNL + ESWL
Ürik asit/ Ürat taşları	1. Oral kemoliz 2. Stent + ESWL + oral kemoliz 3. PNL
Sistin taşları	1. PNL 2. PNL + ESWL 3. PNL + fleksibl nefroskopi 4. Açık veya video-endoskopik retroperitoneal cerrahi

2.1.2. VÜCUT DIŞI ŞOK DALGALARI İLE TAŞ KIRMA (ESWL)

ESWL, beden dıŐındaki bir kaynaktan elde edilen ses dalgalarının Şok dalgaları haline getirilip, taŐa odaklayarak taşın parçalanmasıdır (1). Eisenmenger tarafından ilk fiziksel incelemeler 1959 yılında gerçekteŐirilmiŐtir. Chaussy tarafından 1980’de Múnich Üniversitesi üroloji kliniğinde ilk klinik uygulama baŐarılmıŐtır.

ESWL böbrek ve üreter taşlarının hepsine uygulanabildiğii halde, gebelik ve tedavi edilemeyen pıhtılaşma bozukluğunda uygulanması, mutlak kontrendikedir. Aktif tüberküloz, tedavi edilmemiŐ üriner sistem enfeksiyonu ve üriner sistemde darlık olması ise ESWL’nin göreceli endikasyonlarını oluşturur (2). Boyu 100 cm’den küçük olan çocuklarda ve çok ŐiŐman hastalarda teknik nedenlerle uygulanması zordur (2,16).

ESWL ile %75 oranında taşsızlık oranı elde edilir. ESWL sonrası klinik önemi olmayan rezidüel fragman %20 oranında saptanırken, hastaların %5’inde kalan fragmanlara girişim gerekmektedir. Hastaların %13’ünde çoklu ESWL seanslarına gerek duyulmaktadır.

Renal pelvis yerleşimli taşlarda ESWL ile en yüksek başarı oranları elde edilirken, alt kaliks yerleşimli taşlar diğierlerine göre daha zor temizlenir. Ürik asit taşları ESWL ile en kolay kırılan taŐlardır (%85). Bunu %80 başarı oranı ile KOD ve %70 oranı ile KOM taşları izler. Özellikle 2 cm üzerindeki sistin taşları, ESWL tedavisine en az cevap veren gurubu oluşturmaktadır.

Çoklu taşlar, 2 cm’den büyük taş, sistin taşı, alt kaliks yerleşimli taş, kaliksiyel divertikül taşı varlığında ESWL ile taşsızlık oranı azalmaktadır. Atnalı böbrek ve medüller sünger böbrekteki taşlar ESWL ile daha zor tedavi edilmektedir.

2.1.3. ÜRETERORENOSKOPİ (ÜRS)

Genel olarak üreter taşlarının tedavisinde ilk seçenek ESWL'dir. Amerikan Üroloji Birliği'nin (AUA) 1997'deki tedavi kılavuzu oturumunda proksimal üreterdeki 1 cm'den küçük taşlarda insitu ESWL'nin %85 başarı sağladığı, distal üreterde de aynı başarının elde edileceği bildirilmiştir (16). Bu oturumda ayrıca proksimal ve distal üreterdeki 5 mm'den küçük taşların %98 oranda kendiliğinden düşebileceği de vurgulanmaktadır. Taş çapı büyüdükçe insitu ESWL'nin başarısı %70-75'lere düşmektedir. Bu nedenle üreterde 1 cm'den daha büyük yarıçapı olan taşlarda üreteroskopik litotripsi uygulanmalıdır.

2.1.4. PERKÜTAN NEFROLİTOTOMİ (PNL)

Yaklaşık yarım asır önce Goodwin ve arkadaşları (1955) "hidronefroza perkütan trokar nefrostomi" deneyimlerini yayınladılar. İlerleyen yıllarda perkütan girişimler geliştirildi, Fernström ve Johansson ilk olarak 1976'da, perkütan bir yol oluşturularak böbrekten taş aldıklarını bildirdi. Mayo Klinik, Minnesota Üniversitesi, Batı Almanya ve İngiltere'den bildirilen çalışmalar ile PNL'nin uygulama tekniğini geliştirildi (7,16,18,19). Teknolojide kaydedilen ilerlemeler sayesinde perkütan taş tedavisi, artan başarı ve azalan komplikasyon oranlarıyla gerçekleştirilmeye başlandı (6). Başlangıçta perkütan nefrostomi sadece üriner diversiyon için kullanılırken, şimdilerde taş çıkarılması, antegrad endopyelotomi ve üst üriner sistemin değişici hücreli karsinomunun rezeksiyonu gibi daha karmaşık işlemlerde de uygulanmaktadır.

ESWL'nin 1980'lerin ilk yıllarında uygulanmaya başlamasıyla perkütan yöntemlerin endikasyonları geçici olarak sınırlanmışsa da, ESWL endikasyonlarının yeniden gözden geçirilmesiyle beraber, günümüzde PNL layık olduğu yeri almıştır. PNL daha düşük maliyet, daha az morbidite ve daha kısa iyileşme süresi gibi üstünlüklerinden dolayı, birçok merkezde taş tedavisinde açık cerrahi girişimlerin yerini almıştır.

2.1.5. AÇIK CERRAHİ

Açık cerrahi litotomi, semptomatik üst üriner sistem taşların çoğunun geleneksel tedavi şeklidir. ESWL'nin uygulanması ve taş alınması için

endoürolojik tekniklerin gelişimi özellikle taş alınma işlemlerinde açık taş cerrahisinin rolünü dramatik olarak azaltmıştır. Açık taş cerrahisi günümüzde en az kullanılan yöntemdir. Paik ve arkadaşlarının yapmış olduğu bir çalışmada, 780 hastadan oluşan seride, sadece %5.4'üne açık cerrahi uygulanmıştır (20). Başka iki yayında açık taş cerrahi oranı ise, %0.3-%4 arasında bildirilmiştir (21,22). Müslümanoğlu ve arkadaşlarının yapmış oldukları çalışmada üreteral taşı olan 654 hastanın 56'sına açık taş cerrahisi uygulamışlar ve sonuç olarak; başarısız endoürolojik yöntemlerden sonra (%58), özellikle fleksibl üreteroskopi ve lazer litotriptör olmaması gibi durumlarda, 3 cm'den büyük taşlarda ve çocuk hastalarda (%17.8) genel olarak açık taş cerrahisinin endike olduğunu belirtmişler (23). Açık cerrahinin en sık uygulama alanları ise başarısız endoürolojik girişimler ve kabul edilebilecek sürede veya tekrarda taşın endoürolojik yöntemlerle temizlenebileceği düşünülmeyen, kompleks olgular olmaktadır. Üreteropelvik bileşke (ÜPB) darlığı, taş yükünün fazla olduğu kompleks taşlar, fonksiyon göstermeyen böbrek veya böbrek polü, büyük taş içeren obstrüktif, özellikle anteryor yerleşimli kaliksiyel divertikül taşı açık böbrek cerrahisinde diğer endikasyon alanlarını oluşturmaktadır (4).

2.1.6. LAPAROSKOPİ VE RETROPERİTONOSKOPİ

Laparoskopi, özellikle pelvik veya atnalı böbreklerde yardımcı olabilmektedir (24). Nefrektomi veya parsiyel nefrektomide de, laparoskopi gözardı edilmemesi gereken bir alternatiftir. Ayrıca hayvan çalışmaları, laparoskopik anatrofik nefrolitotominin dahi yapılabileceğini göstermektedir. Retroperitonoskopinin ürolojide ilk uygulaması perkütan üreterolitotomi için 1979'da Wickham tarafından yapılmıştır.

2.1.7 KEMOLİZ (ORAL VEYA NEFROSTOMİ TRAKTINDAN)

Ürik asit ve enfeksiyon taşlarının tedavisinde uygulanan bir yöntemdir. Ürik asit taşlarının tedavisinde hidrasyon, alkalizasyon, allopurinol ve diyet köşe taşlarıdır. Tedavinin amacı idrardaki ürik asit saturasyonunu azaltmaktır. Hasta günlük en az 1500-2000 ml idrar çıkarmalı ve idrar pH 6.7-7 seviyesine kadar alkalize edilmelidir. İdrarı alkalileştirmede, sodyum bikarbonat veya sitrat

çözeltileri kullanılabilir. İdrar pH değerini >6.5 tutmak için, karbonik anhidraz inhibitörü olan asetozalamid de kullanılabilir. Eğer hastanın hiperürisemisi varsa ya da ürik asid atılımı 1200 mg/gün'den fazla ise allopurinol kullanılmalıdır (25).

Medikal tedavide önemli bir görüş de, taşın irrigasyon ile disolüsyonudur. 1938'de Hellstrom, enfeksiyon taşının disolüsyonu için idrar antiseptiği ve asidifiye edici ajanın kombinasyonunu kullandı. İrrigasyon-disolüsyon tekniği, sadece üriner sistem enfeksiyonu tamamen kontrol altına alınmış hastalarda kullanılmalıdır. Diğer bir yöntem de, renal pelvisin ameliyat sonrası 4. veya 5. günde 120 ml/saat hızda, 24-48 saat süre ile steril tuzlu su ile irrigasyonudur (25).

2.2. PERKÜTAN NEFROLİTOTOMİ

2.2.1. BÖBREĞİN FONKSİYONEL ANATOMİSİ

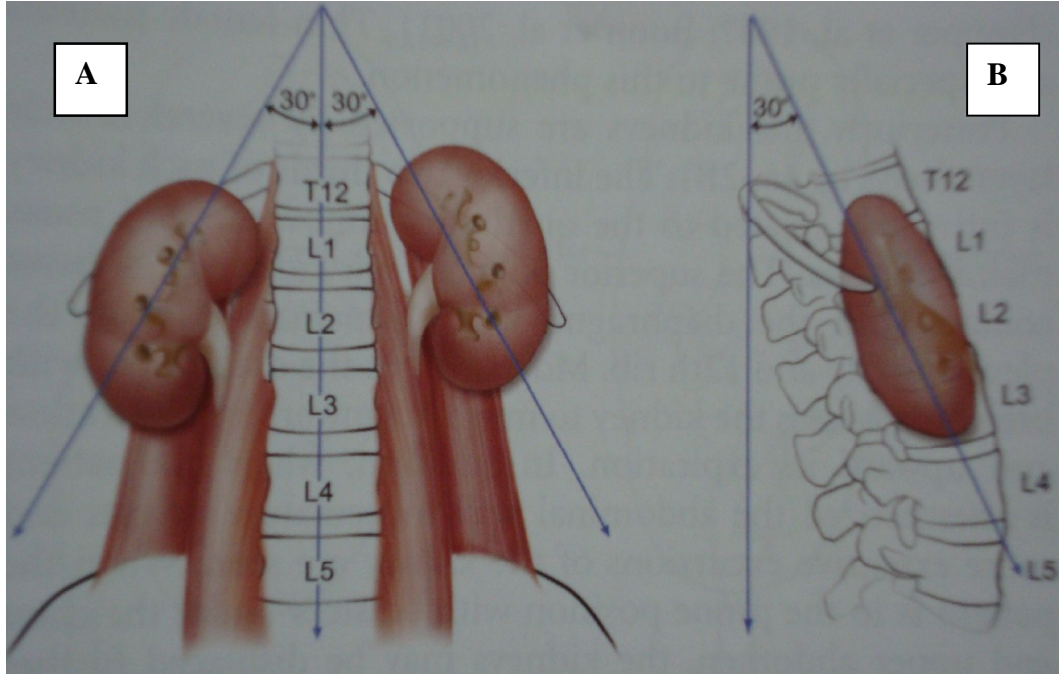
Son yıllarda endoürolojideki ilerlemeler sonucunda toplayıcı sistem anatomisine olan ilgi giderek artmaktadır. Bu anatomiye tamamen hakim olunması, üroradyolojik analizlerin doğru yapılması ve endoürolojik girişimlerin güvenilir olarak uygulanabilmesi için gereklidir.

Sağ böbrek ortalama 10.9 cm, sol böbrek ise ortalama 11.2 cm'dir. Her iki böbrek benzer parankim kalınlığına sahiptir (Hilumda sağ:3.2 cm; sol:3.3 cm). Her iki böbreğin üst polü alt pole göre daha geniştir (26).

Böbrekler T₁₂-L₃ vertebralar arasında retroperitoneal olarak yer alır. Posteriyor abdominal duvarda psoas major kası üzerinde ve longitudinal aksına paralel, oblik olarak yer alır (Şekil 2.1A). Süperiyor pol, inferiyor pole göre daha mediyal ve posteriyor yerleşimlidir. Hiler bölgenin anteriora doğru rotasyonu nedeniyle, her iki böbreğin de lateral kenarları posteriyor yerleşimlidir. Bu rotasyon sonucu böbreğin ön eksenini ile vücudun ön eksenini 30-50°'lik açı yapar (Şekil 2.1B), (27).

Plevra 12. kota yapışırken, akciğerler genellikle 11. kotun üzerinde yer alır (Onuncu interkostal aralık) (26). 11-12. kotlar arasından yapılan girişimler çoğu

kez komplikasyon gelişmeden uygulanabilmektedir. 10 veya daha üst interkostal aralıklardan perkütan girişim yapılmamalıdır. Bu girişler, interkostal damarları yaralamamak için, interkostal aralığın alt yarısından yapılmalıdır (27).



Şekil 2.1: Böbreğin Konumu. Psoas major kası üzerinde ve longitudinal aksına paralel, oblik olarak yer alır (A), böbreğin ön eksenini ile vücudun ön eksenini (B) (25)

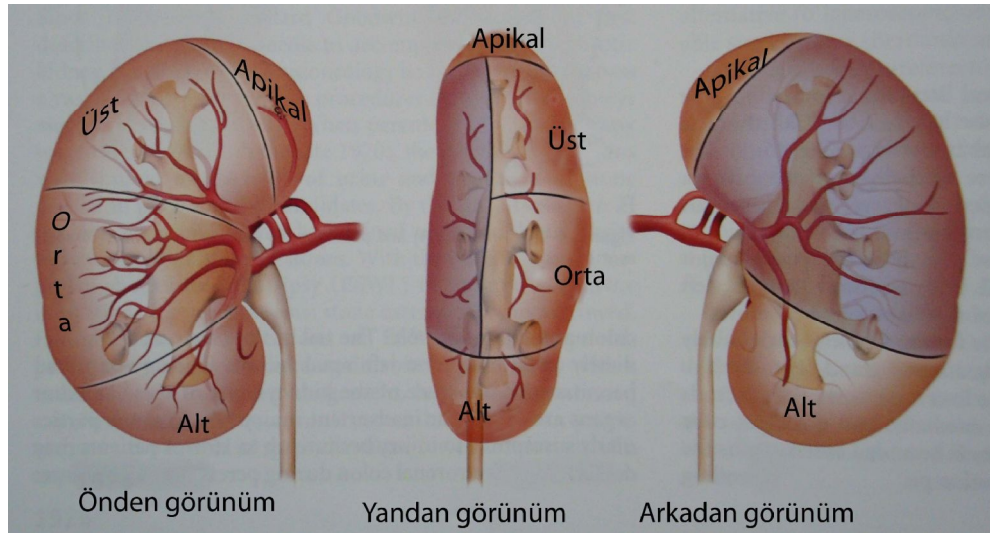
Karaciğer sağda, dalak ise solda böbreğin suprahiler bölgesinin posterolateralinde yer alır. Yüksek seviyelerden yapılan girişim esnasında, hastanın yaptığı inspirasyon düzeyine göre karaciğer ve dalak yaralanma riski artar. Bu anatomik komşuluk daha çok splenomegalisi veya hepatomegalisi olan hastalarda önem kazanır. Hastaların ameliyat öncesi BT ile değerlendirilmeleri, bu komplikasyonları azaltmaktadır (26,27).

Sağ kolon fleksurası sağ böbreğin inferiyor kısmının anteriorunda yer alır. Sol kolik fleksura ise sol böbreğin anterolateralinde yer alır. Ameliyat öncesi BT ile değerlendirilen hastalarda, nadiren de olsa böbreğin posteroinferiyorunda, hatta retrorenal kolon saptanabilir. Bu vakalara yapılan perkütan girişim esnasında bağırsak yaralanma riski çok artmıştır. Retrokolon sıklıkla böbreğin inferiyor polünün yanında yer alır. Yapılan bir çalışmada sırtüstü pozisyonunda BT ile

değerlendirilen hastaların %1.9'unda retrokolon mevcutken, yüzükoyun pozisyonunda bu oran %10'lara ulaşmaktadır. Perkütan girişim öncesi hastalar retrorenal kolon açısından floroskopi ile dikkatlice incelenmelidir (28).

Böbreğin Vasküler Anatomisi

Böbreğin arterleri end-arter yapısındadır. Ana renal arter, inferior suprarenal arter dalını verdikten sonra, anterior ve posterior dallarına ayrılır. Anterior dal apikal, üst, orta ve alt olmak üzere 4 segmental artere ayrılır; böbreğin anterior ve polar alanının kanlanmasından sorumludur. Posterior dal ise böbreğin posteriorunda, kalan bölgeleri kanlandırır (Şekil 2.2). Böbreğin yarısından çoğunda, posterior segmental arter böbreğin posterior yüzünün üst yarısını kanlandırır, bu yüzden üst kalikslere mediyalden yapılan girişlerde bu arter zarar görebilir. Segmental arterler parankime girmeden hemen önce interlober arterlere ayrılırlar. İnterlober arterler, kortiko-medüller bileşkede arkuat arterleri oluşturular. Arkuat arterler interlobüler arterlere ayrılır ve devamında afferent arteriyoller ile glomerül yapısına katılırlar (29).



Şekil 2.2: Böbreğin Arteriyel Anatomisi (25)

Arterlerden farklı olarak intrarenal venlerin segmental bir yapısı yoktur. Böbreğin venleri arasındaki sıkı anastomozlar sayesinde, venöz yaralanma sonrası

böbrekte parankimal konjesyon ve ödem gözlenmez. Korteksin küçük venleri interlobüler venlere drene olur ve bir ark oluşturur. Bu arklar böbreğin longitudinal ekseninde uzanırlar. Üç adet ana Anastomoz arki vardır ve bunlar genellikle değişik seviyelerdedir. Anastomozlar sıklıkla periferik satellit venler arasında; piramidlerin tabanındaki arkuat venler arasında; infundubuler, renal sinüse yakın interlober venler arasında bulunur (29).

İfundibulumdan Yapılan Giriş

PNL sırasında üst pol infundibulumundan yapılan giriş, damar yaralanması açısından en tehlikeli giriştir. İfundibular arter ve venler, üst pol infundubulumunun ön ve arka yüzüne paralel seyredir. Üst pol infundibulumundan yapılan girişte, interlober damar yaralanma riski %67 olarak saptanmıştır (%26'sı arter yaralanması). Bu girişlerde en ciddi tehlike, posteriyor segmental arterin yaralanmasıdır. Posteriyor segmental arter, renal parankimin %50'sinin beslenmesinden sorumludur ve yaralanması sonrası böbrekte ciddi fonksiyon kaybı meydana gelebilir (30).

Orta pol infundibular girişlerin %23'ünde damar yaralanması meydana gelir ve posteriyor segmental arterin orta dalı diğer arterlerden daha fazla yaralanır (30).

Alt pol, pelvikaliksiyel sisteme girmek için böbreğin en güvenli kısmı olduğundan, ürologların ve girişimsel radyologların girişlerde sıklıkla tercih ettiği bir bölgedir. Alt pol infundibulumundan yapılan girişlerin %13'ünde damar yaralanma riski vardır. Bu bölgeden yapılan girişlerde venöz arkın yaralanma riski de vardır; fakat bunlar kendiliğinden kontrol altına alınır (30).

Sonuç olarak pelvikaliksiyel sisteme infundibulumdan girilmesi, interlober arterlerden ciddi kanama riski nedeniyle güvenli değildir. İfundibular girişlerde ayrıca posteriyor kaliksleri geçip, anterior kalikslere girme ihtimali artmıştır.

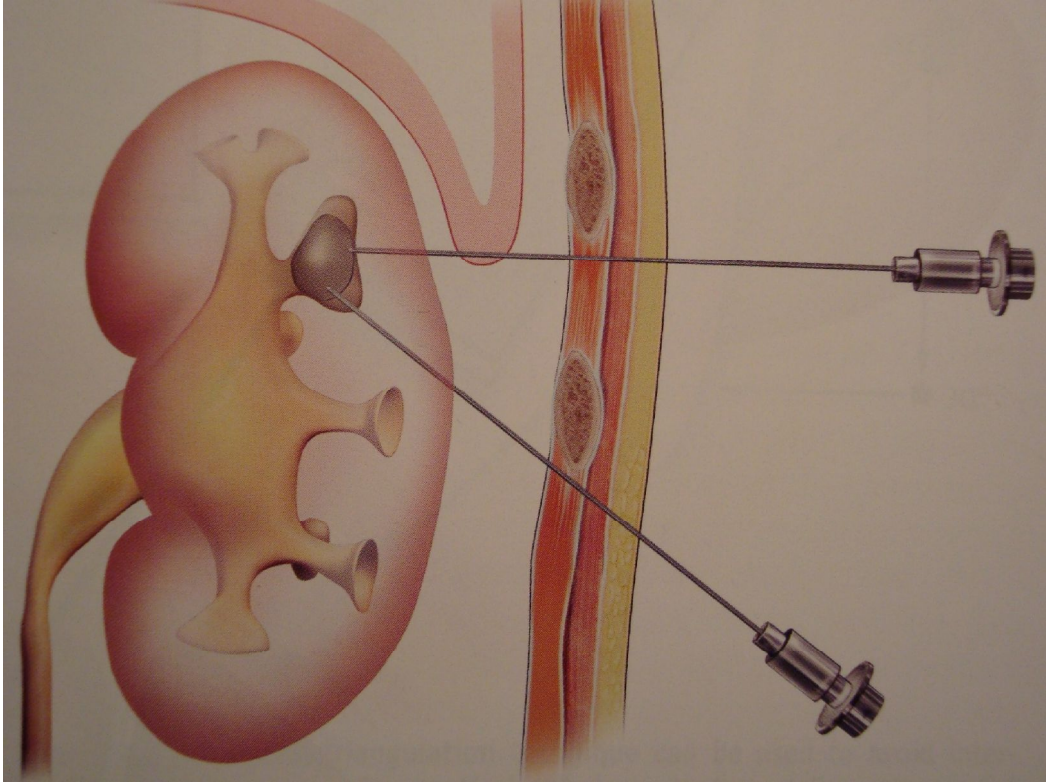
Renal Pelvise Yapılan Giriş

Renal pelvise direkt olarak giriş yapılmamalıdır. Bu bölgeye yapılan girişlerde retropelvik damarlarda yaralanma meydana gelebilir, ameliyat

esnasındaki manevralarda kolaylıkla pelvikaliksiyel sistem dışına çıkılabilir ve bu esnada böbreğe tekrar giriş zordur. Ayrıca bu bölgeye bırakılan nefrostomi kateteri kolaylıkla çıkabilir (30).

Kaliksiyel Fornikse Yapılan Giriş

Böbrek pelvikaliksiyel sistemine girmek için en güvenli yol, forniks içinden yapılan girişimlerdir. Kaliksiyel forniks içinden yapılan girişlerde venöz yaralanma %8 oranında saptanırken, arter yaralanmasına rastlanılmamaktadır. Nefrostomi kateterinin yerleştirilmesi açısından forniks girişleri en güvenli yoldur (Şekil 2.3), (31).



Şekil 2.3: Kaliksiyel Fornikse Yapılan Giriş (25)

2.2.2. HASTANIN HAZIRLANMASI

Taşların sayısı, pozisyonunu belirlemek ve böbreğin anatomik detaylarını ortaya koymak için; ameliyat öncesi dönemde intravenöz ürografi (İVÜ) ve bilgisayarlı tomografi (BT) gibi radyolojik incelemeler yapılır. BT; özellikle füzyon ya da malrotasyon anomalilerin, renal ektopinin, ortopedik deformitelerin

ve obez olguların değerlendirilmesinde yararlıdır. BT ayrıca nadiren görülen retrorenal kolon olgularını da belirleyebilir. Renal sintigrafi, özellikle bilateral geyik boynuzu taşları olan hastalarda renal fonksiyonun dağılımını değerlendirmek için kullanılabilir. Ameliyat öncesi pıhtılaşma profilini de kapsayan rutin laboratuvar testleri yapılır. Herhangi bir kanama diyatezi, cerrahi öncesi düzeltilmelidir. Koagülasyon süresini etkileyen aspirin gibi ilaçlar ve non-steroidal antienflamatuar ilaçlar PNL'den 7 gün önce kesilmelidir.

2.2.3. GİRİŞ VE TRAKTIN OLUŞTURULMASI

Böbreğe Perkütan Giriş

Ameliyat öncesinde intravenöz ürografi (İVÜ) veya gerekli hallerde retrograd ürografi (RGÜ) yapılarak böbrek toplayıcı sistem anatomisi dikkatli bir şekilde değerlendirilmelidir. Güvenli, uygun ve ameliyatın başarısını etkileyebilecek bir giriş yapılması için toplayıcı sistem anatomisinin değerlendirilmesi gereklidir. PNL genel, lokal ve epidural anestezi ile uygulanabilir. Önce sistoskopi yapılarak üreter kateteri yerleştirilir ve floroskopi ile kontrol edilir. Kateter, PNL esnasında taş kırıntılarının üretere kaçmasını engellemesinin yanında bazı hallerde kateterden opak madde verilerek toplayıcı sistem görüntülenmesine de yardımcı olur. Perkütan giriş hasta yüzükoyun pozisyonunda iken yapılmaktadır (32).

Perkütan giriş bazı merkezlerde radyoloji ünitesinde radyologlar tarafından yapılırken, bazı merkezlerde ameliyat masasında ürologlar tarafından yapılmaktadır. Genellikle giriş floroskopi ile uygulanır. Bazı durumlarda USG veya BT eşliğinde girişler daha uygun olabilir. Yeni doğanda, gebe kadında ve transplant hastalarında böbreğe perkütan giriş için USG'den faydalanılır. Özellikle toplayıcı sistemi dilate olmayan hastalarda önce USG eşliğinde giriş yapıp, ardından floroskopik kontrolle dilatasyon yapılması gibi kombinasyonlar faydalı olabilir. Splenomegalisi olan hastalarda, ciddi iskelet anomalisi olanlarda, daha önce majör abdominal ameliyat geçiren hastalarda, floroskopi ve USG'nin yetersiz kaldığı morbid obezlerde perkütan giriş BT eşliğinde uygulanabilir (33).

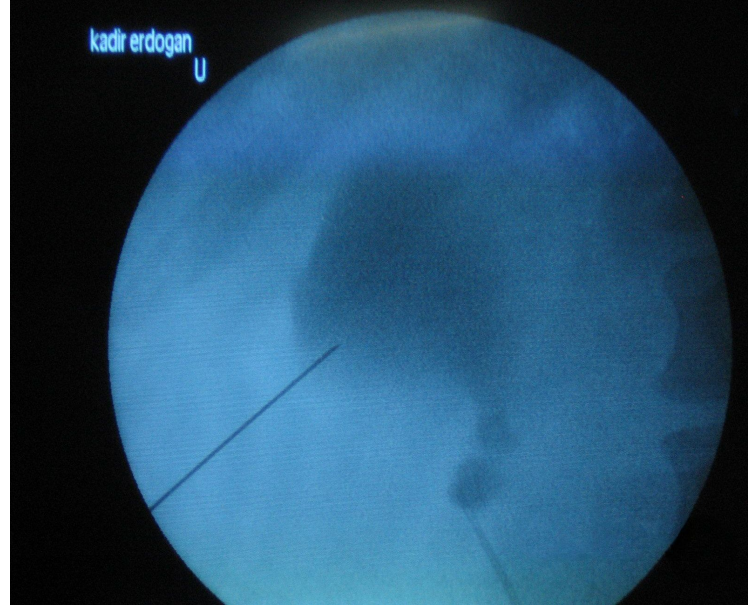
Kaliks ve divertikül taşlarında giriş, doğrudan o kalikse veya divertiküle yapılır. Bazı hallerde daha önce yerleştirilmiş olan üreter kateterinden retrograd olarak opak madde verilip toplayıcı sistem görüntülendikten sonra giriş yapmak gerekebilir. Üst kaliks girişleri diğer girişlere göre özellik arzeder. Bazen interkostal giriş gerekebilmektedir. İnterkostal girişlerde pulmoner komplikasyon riski artmaktadır. Üst pol girişi tercih edilen hastalarda riski en aza indirmek için bazı özel teknikler kullanılabilir (34,35).

Belirlenen kaliksten perkütan iğne ile giriş yapıldıktan sonra iğnenin kılavuz teli çıkarılıp idrar gelip gelmediği gözlenir, iğnenin toplayıcı sistem içinde olduğundan emin olduktan sonra iğne lümeninden rehber tel ilerletilir ve mümkün ise üretere kadar ilerletilmeye çalışılır. Daha sonra gerekli görülürse bu telin yanından ikinci bir kılavuz tel emniyet teli olarak yerleştirilebilir.

Yukarıda da belirtildiği gibi perkütan giriş, PNL'nin ilk ve belki de en önemli aşamasıdır. Toplayıcı sistemin ponksiyonu ultrasonografi, floroskopi veya seçilmiş olgularda BT ile yapılabilir. Floroskopik yaklaşımlar ile yapılacak kateterizasyonlar antegrad veya retrograd olarak uygulanmaktadır.

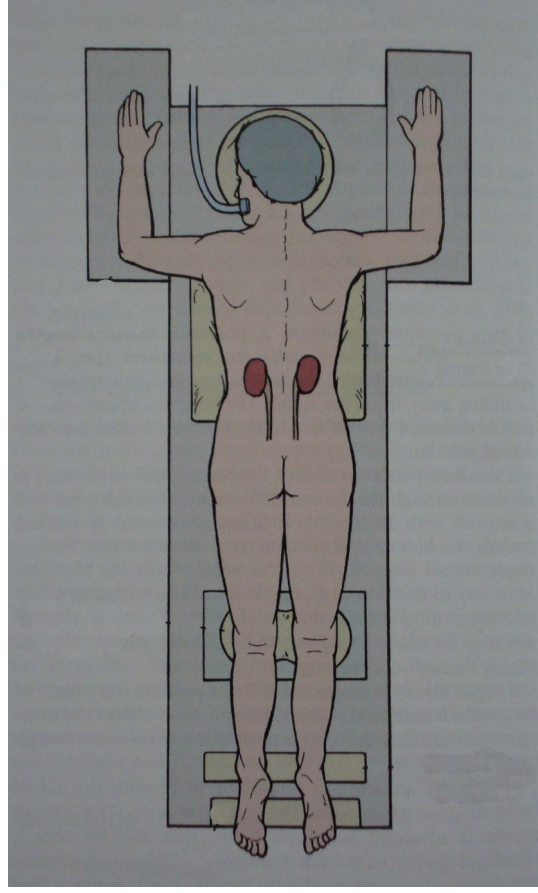
Floroskopik Antegrad Yaklaşım

İki ucu açık olan 5F üreteral kateter opere edilecek böbreğin pelvisine yerleştirilir ve alt ucu foley katetere tespit edilir. Üreter kateteri kullanılarak anatomik boşlukların kontrast madde ya da hava ile opaklaşması ve genişlemesi sağlanır. Ayrıca üreter kateteri floroskopik olarak izlenebildiği gibi nefrostomi traktından girilerek tutulabilir.



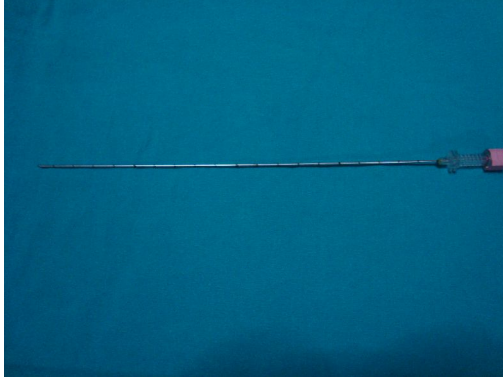
Şekil 2.4: Floroskopik Antegrad Giriş

Üreter kateteri konulduktan sonra hasta C kollu masada yüzükoyun pozisyonda yatırılır. Ventilasyonu kolaylaştırmak amacıyla her iki tarafa omuzdan krista iliakaya kadar yastıklar yerleştirilir (Şekil 2.5). Bu esnada anestezi doktoru endotrakeyal tüpü emniyete alarak, çıkmamasına dikkat etmelidir. Dizler, bilekler ve ayakların altına yastık konular, desteklenir ve emniyete alınır. Cildin povidon-iyod ile temizlenmesinden sonra girişin yapılması planlanan bölge steril cerrahi örtüler ile kaplanır. Günümüzde irrigasyon sıvısının birikmesini sağlayan plastik torbalı endoüroloji örtüleri kullanılmaktadır. C-kollu 90°'nin üzerinde hareket yeteneğine sahip olmalıdır. Radyasyon kaynağı hastanın altına yerleştirilerek cerrahın maruz kalacağı radyasyon yansıması en aza indirilmiş olur.



Şekil 2.5: Perkütan Akses İçin Yüzükoyun Pozisyonu (25)

Yöntem için oluşturulacak traktın seçimi çok önemlidir. Tercih edilen yaklaşım, posteriyor kaliks yoludur. Bazı taşlar için ya da kaliks divertiküllerinde anteriyor kaliks girişi gerekebilir de, sadece posteriyor kaliksten girişin mümkün olmadığı durumlarda kullanılmalıdır. Ayrıca bir anteriyor kaliksten pelvise girişte, telin geriye doğru yönlendirilmesi gereğinden, teknik olarak da zordur. Renal pelvise doğrudan girişte, renal arterin posteriyor dalının yaralanma riskinden dolayı, bu girişten kaçınılmalıdır. İğne girişi ne kadar mediyalden yapılırsa, renal arterin büyük kollarının yaralanma riski de o kadar artmaktadır (36).



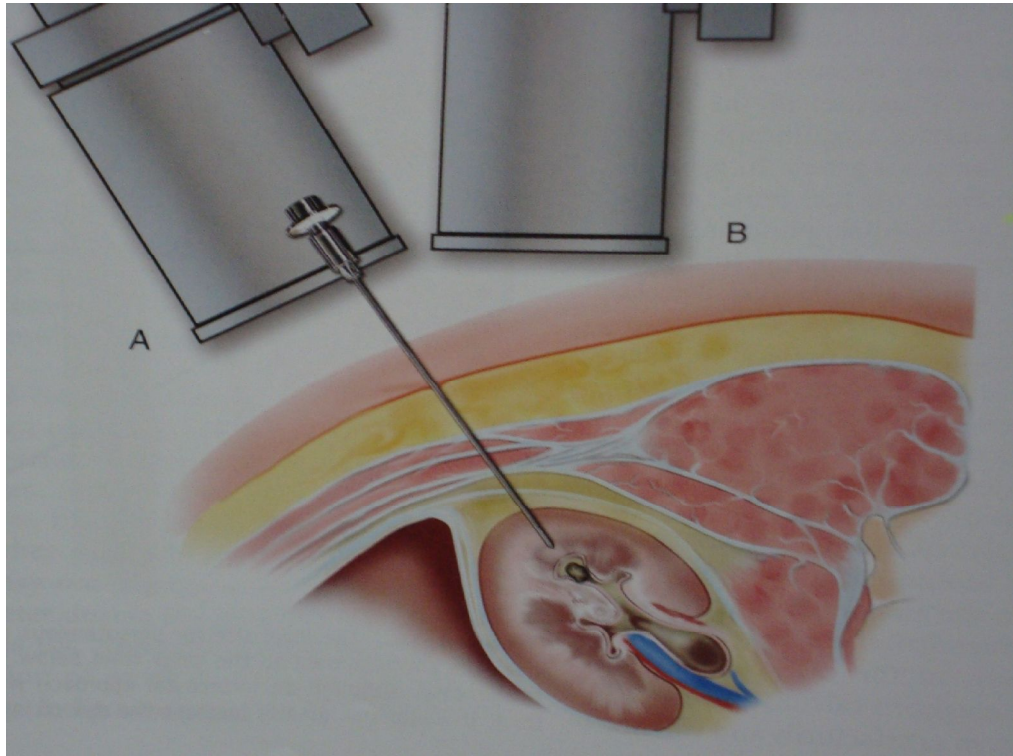
Şekil 2.6A



Şekil 2.6B

Şekil-2.6: Akses İğnesi

C-kollu dik pozisyonda iken toplayıcı sistem gözlenir ve uygun kaliks tespit edilir. İdeal bölge kalikse 12 kot altından ulaşan en kısa trakttır. C-kollu 90°'de iken kalikse giriş için mediyal dik düzlem belirlenir. C-kollu daha sonra cerraha doğru takriben 30° döndürülür (Şekil 2.7). Bu C-kollunun ekseninin, böbreğin posteriyor kaliksleriyle aynı düzleme gelmesini sağlayarak, posteriyor kalikslerin doğrudan dikine görünümünü verir (36,37).



Şekil 2.7: Başarılı Bir Akses İçin İki-Düzlem Floroskopi Kullanılması (25)

18 numara translumbar anjiografi iğnesi ile C-kollu 30° pozisyonda iken böbreğe giriş yapılır. Floroskopi ekranında "boğa-gözü işareti" elde edilmesiyle iğnenin uygun yönü belirlenmiş olur. Bu görüntü iğneye ait düzlemlerle X-ışınına ait düzlemin aynı olduğu durumda iğnenin giriş kısmının iğnenin gövdesi üzerine yerleşmesiyle gözlemlenebilir. Eğer iğnenin giriş eksenini C-konunun giriş eksenine paralel değilse, iğne gövdesinin bir parçası görülebilir. Posteriyör kaliksiyel sisteme girişte Brödel hattından yaklaşılmalıdır. İğne girişinin derinliği C-kolunun tekrar vertikal pozisyona getirilmesiyle belirlenir. C-kollu vertikal pozisyonda iken iğnenin ucu önceden belirlenmiş kalikse yaklaştırılır ve bu floroskopik olarak görülerek yönlendirilir. İğnenin kaliks içine girmesiyle, stile çıkarılır ve iğnenin pozisyonunun doğruluğu idrar, hava ya da her ikisinin birlikte aspire edilmesi ile kanıtlanır.

Bir 0.038 inç yumuşak J uçlu kılavuz tel iğneden sokularak üreteropelvik bileşkeye doğru itilir ya da renal pelvis içerisinde kıvrılması sağlanır. İğne çıkartılarak telin bulunduğu bölgeye 1 cm kesi yapılır ve telin üzerinden trakt 30F'e kadar dilate edilir (37).

Trakt dilatasyonunun ana prensibi, her zaman bir rehber tel üzerinden uygulanması gereğidir. Tel dilatasyonu desteklemeye yetecek derecede sert olmalıdır. Dilatasyon esnasında telin yerinden çıkması gibi problemlerin ortaya çıkmaması için, dilatasyon öncesi rehber telin üretere geçirilmesi amaçlanır. Ancak teli üretere geçirmek her zaman mümkün değildir (taşın üreterde sıkışması, üreteropelvik darlık). Bir komplet geyik boynuzu taşın müdahalesi için perkütan giriş gerektiğinde ise kılavuz telin anatomik boşluğa yerleştirilmesi, son derecede zor ve özel tecrübe gerektiren durumdur. Kılavuz tel taşın sıkıştırması nedeniyle renal pelvise geçemeyebilir ve girilen kalikte kıvrılabilir.

Nefrostomi traktının akut dilatasyonu birçok aletle yapılabilir. En çok kullanılan; seri olarak uygulanan ve gittikçe kalınlaşan fasyal dilatatörler, Amplatz dilatasyon seti, metal yardımcı dilatatörler ve yüksek basınçlı balonlardır. Bazı araştırmacılar fasyal dilatatörlerin en emniyetli ve en etkin metod olduğunu

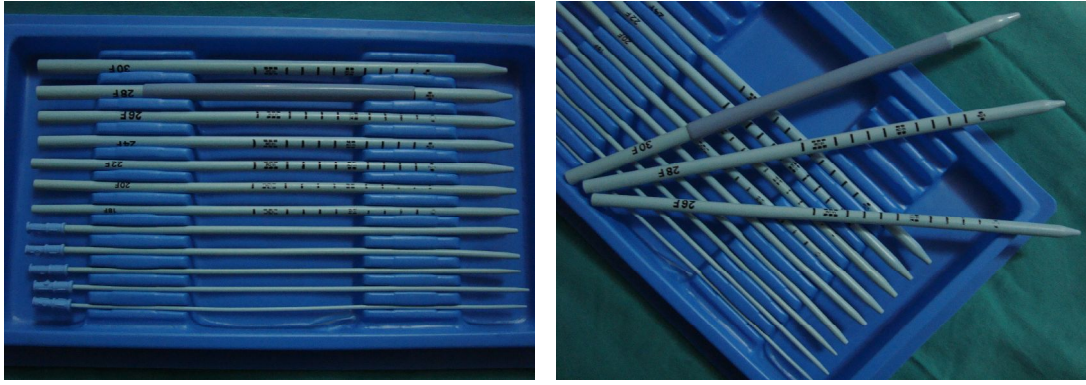
düşünmektedir (38). Bu teknik, özellikle belirgin perirenal ya da renal fibrozis varlığında ya da sekonder olgularda faydalıdır.

Fasyal Dilatörler: Fasyal dilatatörler 0.038 inç kılavuz telin üzerinden kayacak ve 8-36F arasında değişen kalınlıkta dizayn edilmişlerdir. Bunlar çevirilerek, vidalama şeklinde sokulurlar. Traktın dilatasyonu floroskopik kontrol altında yapılmalıdır. Dilatatörü iterken gereksiz kuvvet kullanılmasından kaçınılmalıdır, çünkü uçları renal pelvisi mediyal olarak perfore ederek aşırı kan kaybına ya da irrigasyon mayinin retroperitona ekstrevasiyonuna neden olabilir.

Bu sistemin esas avantajı, güvenli oluşudur. 8F kateter yerinde ise sonraki dilatasyonun rehber telin bükülmesine neden olması beklenmez. Metal dilatatörlere oranla renal pelvis perforasyon riski daha azdır. Politeften imal edilen fasyal dilatatörlerin sert yapısı fibröz sahaların dilatasyonunu kolaylaştırmaktadır. Daha önce perkütan yöntemle müdahale edilen retroperitoneal cerrahi geçirmiş ve böbreğin iltihabi durumu olan hastalarda, dilatasyon esnasında zorluklarla karşılaşılabilir (39).

Amplatz Dilatasyon Seti: 1982 yılında Kurt Amplatz kendi adı verilen dilatasyon sistemini geliştirmiştir (40). Set "Cook Urological®" tarafından imal edilmektedir ve 0.038 inç kılavuz telin üzerinden geçecek şekilde inceltilmiş 8 F politef kateter içermektedir. Bu kateter, ureterden aşağıya kaydırılır ve daha büyük poliüretan kateterler bunun üzerinden geçirilerek dilatasyona devam edilir.

Dilatasyon kateterleri 2 F aralıklı olarak 12 F'den 30 F'e kadar büyüyen çapta yapılmışlardır (Şekil 2.8). Dış politef kılıflar mavi poliüretan dilatatörlerin üzerinden geçecek şekilde dizayn edilmişlerdir ve 28F'den 34F'e kadar boyutlarla mevcuttur. Her politef kılıfın dış çapı iç çapından 4F daha büyüktür. Yani 34F kılıf 30F dilatatörün üzerinden kayacak şekilde dizayn edilmiştir. Dış kılıflar sürtünme kat sayısını azaltmak ve kıvrılmayı en aza indirmek amacıyla politefle doymuş hale getirilir. Dış kılıf böbreğe giriş yolunu korurken, rijid ve fleksibl nefroskop gibi aletlerin girişine de imkan verir.



Şekil 2.8A

Şekil 2.8B

Şekil 2.8: Amplatz Dilatasyon Seti

Trakt başlangıçta, 8 F politef kateterin telin üzerinden girebilmesi sağlanana kadar dilate edilir. Daha büyük dilatatörler bu kateter üzerinden geçecek şekilde yapılmışlardır. Bu kateterin kullanılması tüm uygulamayı kolaylaştırmaktadır. Fleksibilite sayesinde üretere doğru yolunu bulabildiği gibi kılavuz telin üzerinden kayarak kılavuz telin bükülmesini önler ve stabilizasyonunu tüm dilatasyon boyunca sağlar. İlaveten 8 F politef kateter daha büyük dilatatörlerin üzerinden kaymasına imkan sağlar. Nefrostomi traktı ya adım adım sırayla ya da bazı numaralar atlanarak da dilate edilebilir. Burada önemli nokta, dilatatörlerin kılavuz tel üzerinden pelvikaliksiyel sisteme girinceye kadar itilmesi gerekliliğidir. Pelvikaliksiyel sistemin bütünlüğüne zarar verebileceği için, dilatatörün distal ucu ureteropelvik bileşkedenden daha ileri itilmemelidir. Büyük böbrek taşlarının tedavisi amacıyla nefrostomi traktı dilatasyonu yapıldığında dilatatör sadece taşın periferik ucuna kadar ilerletilmelidir. Büyük dilatatörlerin taşı geçecek şekilde itilmesi halinde, bu taşların pelvikaliksiyel sistemi tıkamaları nedeniyle kaliksiyel ya da infundubular laserasyonlar gelişebileceği bildirilmiştir (39).

Amplatz dilatasyon sisteminin kullanımı ile pelvikaliksiyel sistemin perforasyonu, hemoraji, ekstrasvazasyon ve renal kapsül travması gibi komplikasyonlar görülebilir. Nefrostomi traktının dilatasyonu, her zaman floroskopik gözlem altında yapılmalıdır. Eğer dilatatörün sokuluşu sırasında aşırı kuvvet kullanılırsa, ureterdeki 8 F kateterin koruyucu ve stabilizasyon rolüne rağmen renal pelvis perfore olabilir. Amplatz dilatatörün ucundaki düzensizlik nedeniyle renal kapsül travması ve sonucunda perirenal hematoma oluşabilir (38).

2.2.4. TAŞIN PARÇALANMASI VE ÇIKARILMASI

PNL ameliyatlarında taş endoskopik görüş altında, vücut içi litotriptörler ile direkt olarak parçalanabilmekte ve ESWL'de olduğu gibi taşın düşmesi için beklemeye gerek kalmamaktadır. Vücut içi litotriptörler etkinlik, güvenlik ve maliyet açısından değerlendirildiğinde en iyi teknolojiye sahip cihaz şu an için bulunmamaktadır. Ancak, üriner sistem taş hastalığının tedavisinde lümen içi litotripsi amacıyla kullanılan çeşitli yöntemler bulunmaktadır. Bu yöntemler sırasıyla elektrohidrolik litotripsi, lazer ("Pulsed dye" lazer, Holmium lazer, Alexandrite lazer, Erbium: YAG lazer, FREDDY lazer), pnömotik litotripsi, ultrasonik litotripsi başlıklar altında sıralanabilir. Tüm yöntemlerin kendine özgü avantaj ve dezavantajları bulunmaktadır.

2.2.5. PERKÜTAN NEFROLİTOTOMİ KOMPLİKASYONLARI

Majör komplikasyonlar, tecrübeli ellerde bile, PNL hastalarının %1.1-7'sinde görülebilir. Minör komplikasyonlar ise, hastaların %15-25'inde gelişir. %1-10 oranında görülen, transfüzyon gerektiren kanama en önemli komplikasyondur. Arteriovenöz fistül ya da psödoanevrizmadan kaynaklanan ve acil embolizasyon gerektiren kanama hastalarının %0.5'inden azında görülür (41,42). Diğer komplikasyonlar olarak, hastaların %0.3-2.5'inde sepsis, %5'ten azında komşu organ yaralanması ve intraperitoneyal ekstremitasyon, %5'ten azında başarısız giriş ve %2'sinden azında böbrek pelvisi ve üreter yırtılması görülür. Açık cerrahiye geçiş nadiren görülür ve genellikle PNL ile ilk deneyimlerde gereksinim duyulur. Eğer organomegali yoksa PNL ile dalak ve karaciğerin yaralanması nadir görülen bir durumdur. Dalağın perforasyon veya lasere olduğu durumlarda genellikle splenektomiyle sonuçlanacak derecede kanama meydana gelir ve cerrahi eksplorasyon gerekir. Karaciğer yaralanmalarında ise tedavi konservatiftir ve nadiren cerrahi eksplorasyon gerekir. PNL için ölüm oranı %0.046 ve %0.3'tür (41,43). Suprakostal giriş yapıldığında, drenaj gerektiren pnömotoraks, hemotoraks oranı %4-12'dir (44).

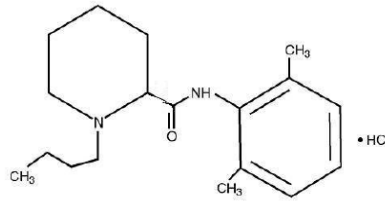
2.3. NEFROSTOMİ TRAKTINA UYGULANAN LOKAL ANESTEZİK MADDE

Bu çalışmada nefrostomi traktının çevresine lokal anestezi olarak levobupivakain infiltrasyonu yapılmıştır.

Levobupivakain

Levobupivakain hidroklorid amino asit sınıfı lokal anesteziğin bir üyesidir. Bupivakainin S(-) enantiomeri olan uzun etkili bir lokal anesteziğdir. Molekül formülü C₁₈H₂₈N₂O HCl'dir (Şekil 2.9). Moleküler ağırlığı 324.9 ve pKa'sı 8.09'dur (45,46).

Rasemik bupivakainle sık olmasa da gözlenen kardiyotoksikite bulgularının enantioselektivite göstermesine yani, R(+) enantiyomeriyle bu bulguların daha belirgin olmasına dayanarak, uzun etkili fakat daha az toksik bir lokal anesteziğ olarak kullanılması için S(-) enantiyomeri (levobupivakain) geliştirilmiştir (47).



Şekil 2.9: Levobupivakainin Kimyasal Yapısı

Bütün lokal anesteziğlerde olduğu gibi, levobupivakain nöron membranlarında voltaja duyarlı iyon kanallarının blokajı ile etki göstererek sinir impulslarının iletilmesine engel olmaktadır. Lokalize ve reversible anestezi sodyum kanalının blokajı sonucunda gerçekleşir. Duyusal ve motor sinirlerde aksiyon potansiyelinin iletilmesine engel olur (48). Farmakolojik çalışmaların çoğunluğu levobupivakainin bupivakain ile benzer potense sahip olduğunu göstermektedir. Benzer potense sahip olmasına rağmen levobupivakainin, bupivakaine göre daha az toksik olduğu düşünülmektedir. Yapılan hayvan çalışmalarında levobupivakainin letal dozunun bupivakaine göre 1.3 ila 1.6 kat daha yüksek bulunması levobupivakainin, bupivakain göre daha güvenli olduğu görüşünü desteklemektedir (49,50).

Lokal anesteziğlerin tümünün kardiyovasküler sistem toksisite potansiyeli vardır. Fakat uzun etkili lokal anesteziğlerde bu risk daha yüksektir.

Levobupivakainin kardiyotoksik etkisi plazma konsantrasyonları aşırı yüksek olduğunda ya da çok hızla plazma konsantrasyonları arttığında ortaya çıkmaktadır. Kardiyotoksik etkiler öncesinde anlamlı santral sinir sistemi belirtileri olmadan gelişebilmektedir (47,49). Miyokardın sodyum kanallarının blokajı sonucu ileti gecikmekte ve QRS aralığı uzamaktadır. Potasyum kanallarının blokajı ile de kardiyotoksik etkilerin şiddeti artmaktadır (48). Hayvan çalışmalarında levobupivakain ve ropivakain genel olarak benzer kardiyovasküler etkilere sahip olduğu görülmüştür (50). Fakat farklı konsantrasyonlarda levobupivakainle daha uzun QRS aralığı ve daha fazla aritmojenite risk görülmüştür (50,51). Hem levobupivakain hem de ropivakainin kardiyak arreste ve QRS aralığının uzmasına neden olan dozları bupivakaine göre anlamlı ölçüde daha yüksektir (47,49).

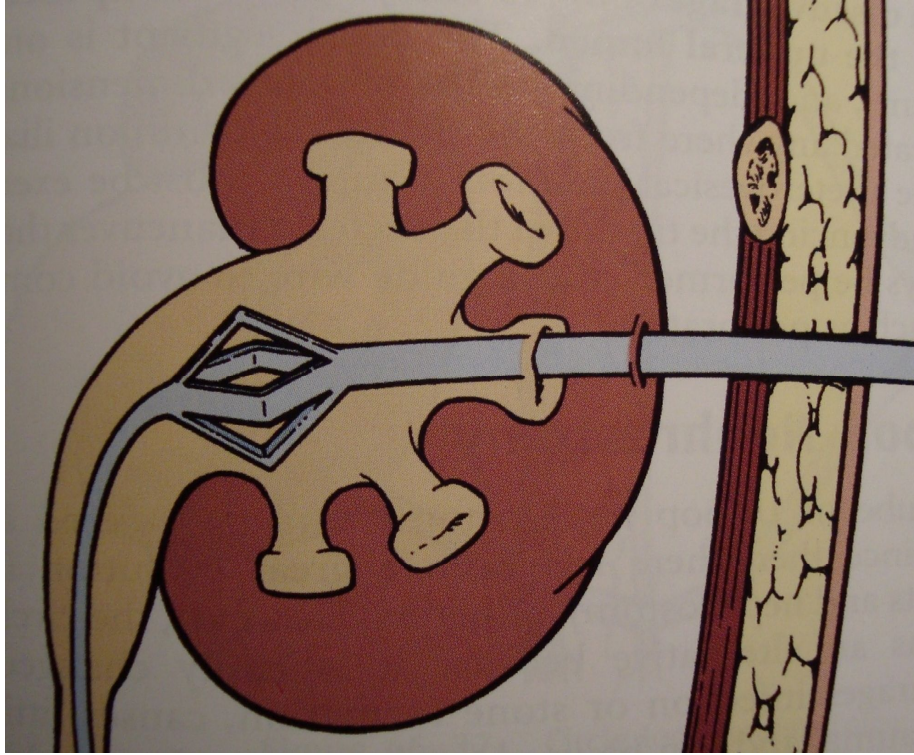
Levobupivakain sitokrom P450 (CPY) sistemi, primer olarak CPY1A2 ve CPY3A4 izoformları tarafından geniş biçimde metabolize edilir. Bu nedenle hepatik disfonksiyonun ilacın eliminasyonu üzerine anlamlı bir etkisinin olması mümkündür (52).

Levobupivakainin kullanım yerleri; epidural, intratekal, periferik sinir bloğu, peribulber uygulama, lokal infiltrasyonlardır. Levobupivakain HCL (Chirocaine, Abbott) 25mg/10 ml, 50mg/10ml ve 75mg/10ml olmak üzere 3 formu mevcuttur (47).

PNL sonrası akses traktına genellikle nefrostomi kateteri yerleştirilmektedir. PNL tamamlandıktan sonra, nefrostomi kateteri ile drenajın sağlanması genellikle kabul edilen yoldur. Nefrostomi kateterleri, nefrostomi traktından gelen kanamayı tampona etmek, giriş yerinde yara iyileşmesini ve idrar akımını sağlamak, eğer gerekirse ikinci bir PNL için toplayıcı sisteme kolay giriş yapılmasına olanak verir (47).

Çok sayıda nefrostomi kateterleri mevcuttur: Self retansiyon özellikleri olmayan kateterler, (kırmızı lastikli Robinson-tipi kateterler gibi), self retansiyon

özelliği olan kateterler (Pig-tail, Cop-loop, malekot, ya da balon kateter), nefrostomi-stent kombinasyonu (re-entry kateterler) ve halka nefrostomi kateteri (U-loop kateterler) (53). Kullanılan kateterlerin ebat ve tipi büyük ölçüde işlemin büyüklüğü ve PNL sonrası ürotelyal hasara, işlem esnasında ve sonrasında kanamaya, hastanın vücut şekline ve cerrahların tercihlerine bağlıdır. Yeterli bir üriner drenajı sağlayacak nefrostomi kateterinin minimum çapı 8-10 F olmalıdır. Bazı araştırmacılar 24-30 F'e kadar yapılan akut dilatasyonları takiben üriner drenajı sağlamak için daha büyük kateterleri tercih ederler.



Şekil 2.10: Nefrostomi Kateteri (25)

PNL sonrası ağrı trakt, renal kapsül ve parankimin dilatasyonu sonucu ve yerleştirilen nefrostomi kateterine bağlı olarak gelişmektedir. Bundan dolayı ameliyat sonrası konvelesans döneminin daha rahat geçirilmesi için çeşitli yöntemler mevcuttur. Hasta kontrollü analjezi (PCA), narkotik analjezikler, non-narkotik analjezikler, nefrostomi traktına lokal anestezi madde enjeksiyonu veya multimodal analjezi bu yöntemlerdendir.

Bu çalışmada subkostal tek akses ile PNL yapılan olgularda nefrostomi traktına lokal anestejik uygulamasının ameliyat sonrası ağrı üzerine olan etkisinin prospektif ve randomize olarak araştırılması amaçlanmıştır.

III. GEREÇ VE YÖNTEM

Hastalar ve Cerrahi Teknik

Afyon Kocatepe Üniversitesi Ahmet Necdet Sezer Uygulama ve Araştırma Hastanesi Üroloji Kliniği'nde, Mart 2006 – Temmuz 2008 tarihleri arasında 134 hasta ve 140 renal üniteye perkütan nefrolitotomi uygulandı. Tıbbi Etik Kurul Başkanlığı'ndan 05.07.2007 tarihinde onay alındı. Taş lokalizasyonu ve boyutu nedeni ile interkostal akses yapmaya aday hastalar ve birden fazla akses yapılan hastalar çalışmaya dahil edilmedi.

Subkostal, tek akses ile PNL yapılan 46 hasta çalışmaya dahil edildi. Hastalar 23'er kişilik 2 gruba randomize edildi. Grup I'deki 23 hastaya ameliyat sonrası nefrostomi traktına uzun etkili bir lokal anestezi olan levobupivakain infiltrasyonu yapıldı. Kontrol grubunu oluşturan grup II'deki hastalara ise serum fizyolojik (SF) infiltrasyonu yapıldı. Tüm hastaların ameliyat öncesi ve ameliyat sonrası direkt üriner sistem grafileri (DÜSG) alındı. Her hasta, kreatinin değerleri dikkate alınarak ameliyat öncesi İVÜ ve BT ile değerlendirildi. Taş yükü hesaplamada, taşların en büyük çapı ve onu dik olarak kesen çap cetvel ile ölçüldü ve yüzey alanı formülü kullanıldı.

$$\text{“Yüzey alanı} = \text{Uzunluk} \times \text{Genişlik} \times \Pi \times 0.25\text{”}$$

Tüm hastalara ameliyat öncesi herhangi bir analjezik uygulaması yapılmadı. Anesteziye tiyopental (5mg/kg) ve fentanil (2µg/kg) ile başlandı. İzofloran (%0.7-1) ve oksijen içinde %50 N2O ile sürdürüldü. Trakeal entübasyon yapıldı.

Litotomi pozisyonunda 6 F üreteral kateter yerleştirildikten sonra, yüzüstü pozisyonda floroskopi altında subkostal akses gerçekleştirildi. Amplatz dilatasyon seti kullanılarak trakt 30 F'e kadar dilate edildi. 26 F rijid nefroskop kullanılarak, pnömotik litotripsi ile parçalanmış taşlar, taş forsepsleriyle dışarıya alındı. Taşların dışarı alınmasının ardından, 20 F Malekot re-entry nefrostomi kateteri

yerleştirildi. Nefrostomi kateterinin yerleştirilmesinden sonra ilaç infiltrasyonu yapıldı. Anestezi neostigmin 50µg/kg ve atropin 20mg/kg ile geri döndürüldü. Ameliyat sonrası dönemde hiçbir hastaya, kendisi talep etmediği sürece analjezik uygulaması yapılmadı. Üreter kateteri nefrostomi kateteri takılmadan önce, üretral kateter cerrahi sonrası 1. günde çekildi. Cerrahi sonrası 1. gün DÜSG alındı. Başarı taşsızlık veya < 4mm rezidü fragman (klinik olarak önemsiz rezidü-KÖR) kalması olarak tanımlandı. Tüm hastalarda cerrahi sonrası ağrı için dolantin (*meperidin*) kullanıldı.

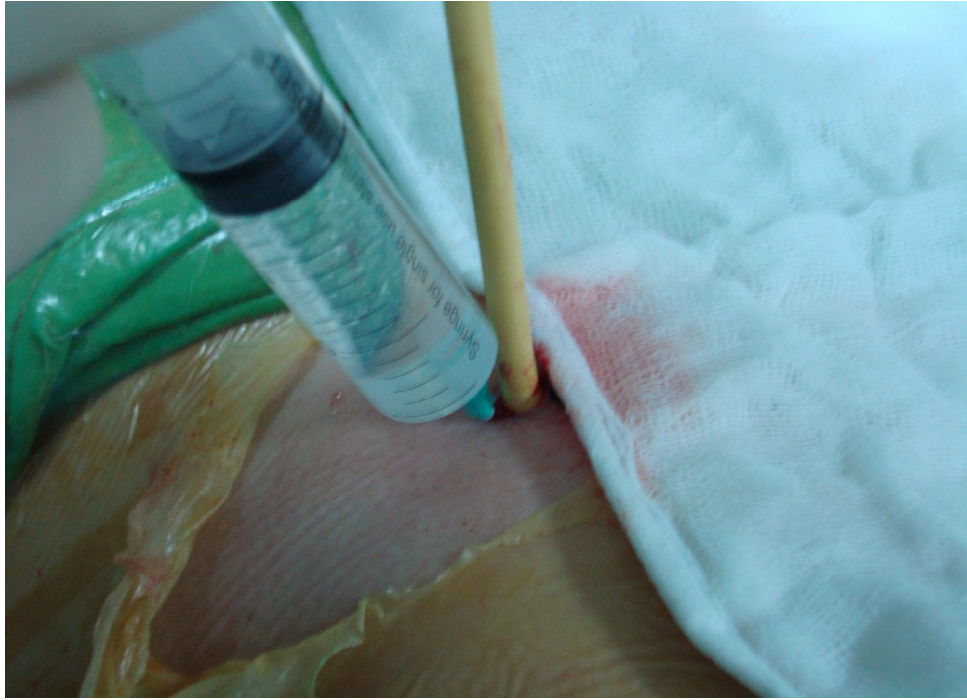
Yöntem

Çalışmaya alınan hastaların hepsine, yapılacak çalışma hakkında bilgi verildikten sonra, yazılı onayları alındı. Cerrahi sonrası ağrı 2., 4., 6., 8. ve 24. saatlerde görsel ağrı skalası (*Visual Analog Scale:VAS*) ile değerlendirildi. Görsel ağrı skalası, son derece basit, etkin, tekrarlanabilen ve minimal araç gerektiren bir ağrı şiddeti ölçüm yöntemidir. VAS, horizontal veya vertikal olarak çizilmiş 10 cm uzunluğunda bir çizgiden oluşur. Çizginin bir ucundaki “0” hiç ağrının olmadığını, diğer ucundaki “10” ise hasta tarafından tarif edilen en şiddetli ağrıyı ifade eder. Hastaya bu çizgi üzerinde hissettiği ağrının şiddetine uyan yere çizgiyi kesecek şekilde bir işaret koyması söylenir (54). Uygulanacak olan ağrı skalasının anlaşılabilirliğinin belirlenmesi amacıyla ön uygulama yapıldı. Veriler araştırmaya katılmayı kabul eden hastalar ile yüz yüze görüşme yöntemi ile ve hastaların kendilerinin doldurduğu görsel ağrı skalalarından elde edildi.

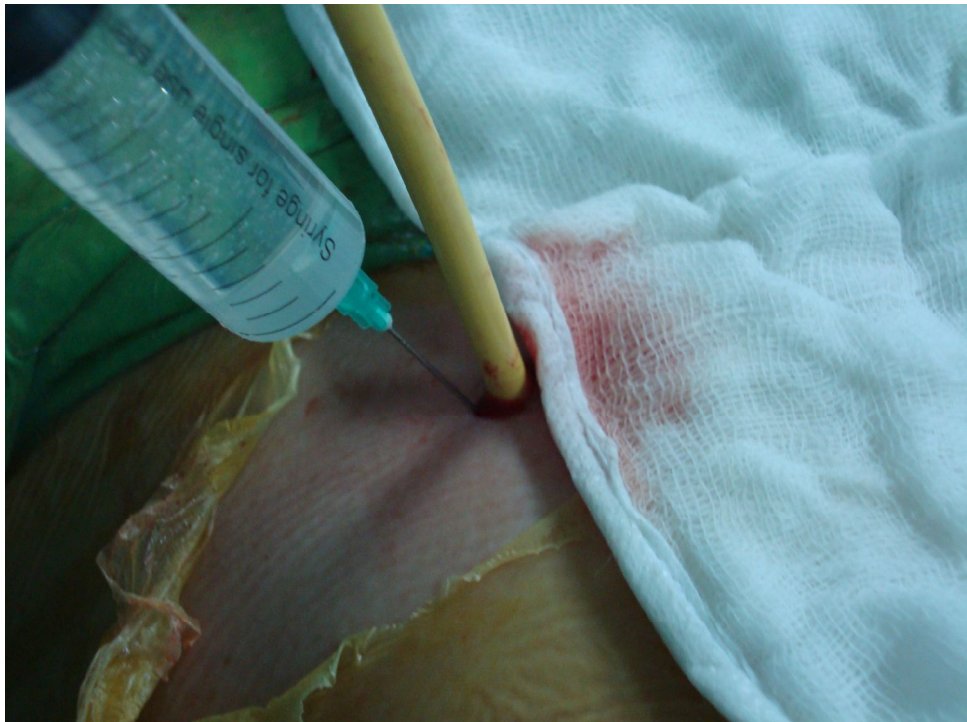
Hastalar levobupivakain ve kontrol grubuna randomize edildi. Levobupivakain grubundaki hastalara yaklaşık 25mg/10ml levobupivakain (Chirocaine) 20cc’ye sulandırılarak veya 20 ml SF, dört kadrana eşit olmak üzere nefrostomi traktı boyunca renal kapsül seviyesinden başlayarak subkutan dokulara kadar, 21G uzun uçlu iğne ile injekte edildi (Şekil 3.1). Grupların demografik özellikleri arasında anlamlı farklılık yoktu. Hastaların yaş ortalamaları levobupivakain ve SF uygulanan gruplarda sırasıyla, 45.3±15 ve 44.9±13 yıl olarak bulundu (p=0.93).

Şekilde PNL uygulanan hastalara ait direkt grafler görölmektedir (Şekil 3.3-Şekil 3.6).

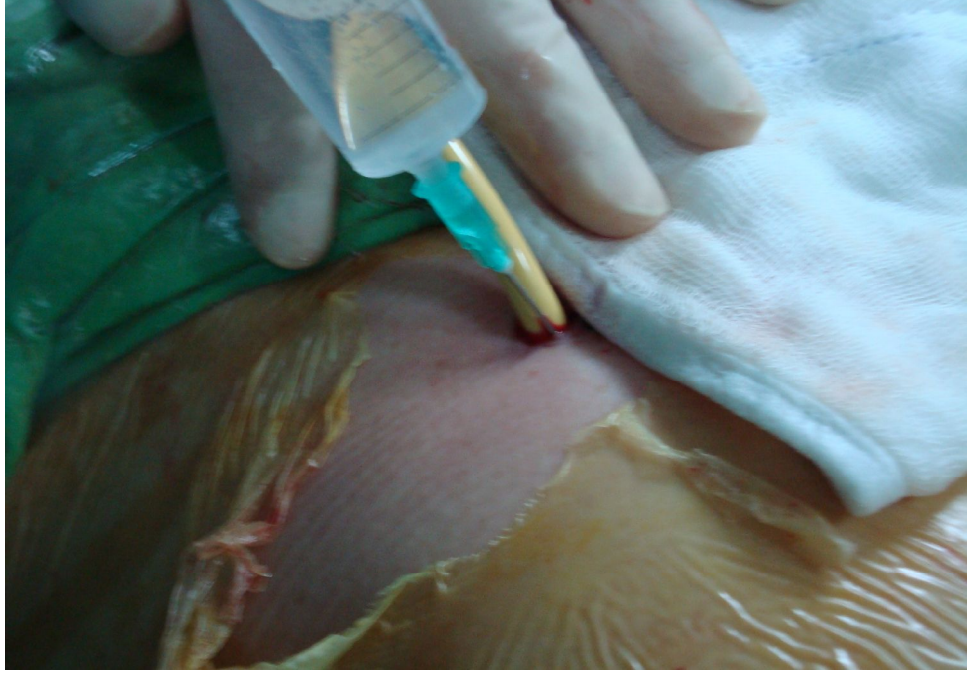
Veriler, SPSS v.16.0 (Chicago Illinois, USA) istatistik programına kaydedildi ve değerler, ortalama \pm ortalamann standart hatası olarak gösterildi. Sonuçlar sayı, yüzde, ki-kare, student t testi ve Kruskal Wallis testi ile değerlendirildi. Sonuğlarda p değerinin <0.05 olması istatistiksel olarak anlamlılık sınırı olarak kabul edildi.



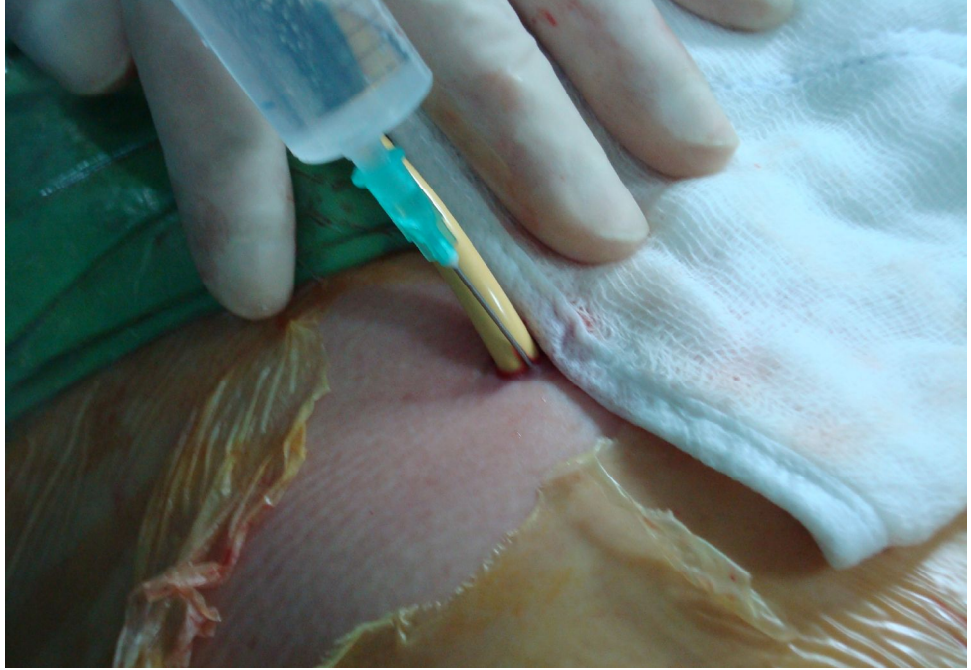
Şekil 3.1A



Şekil 3.1B

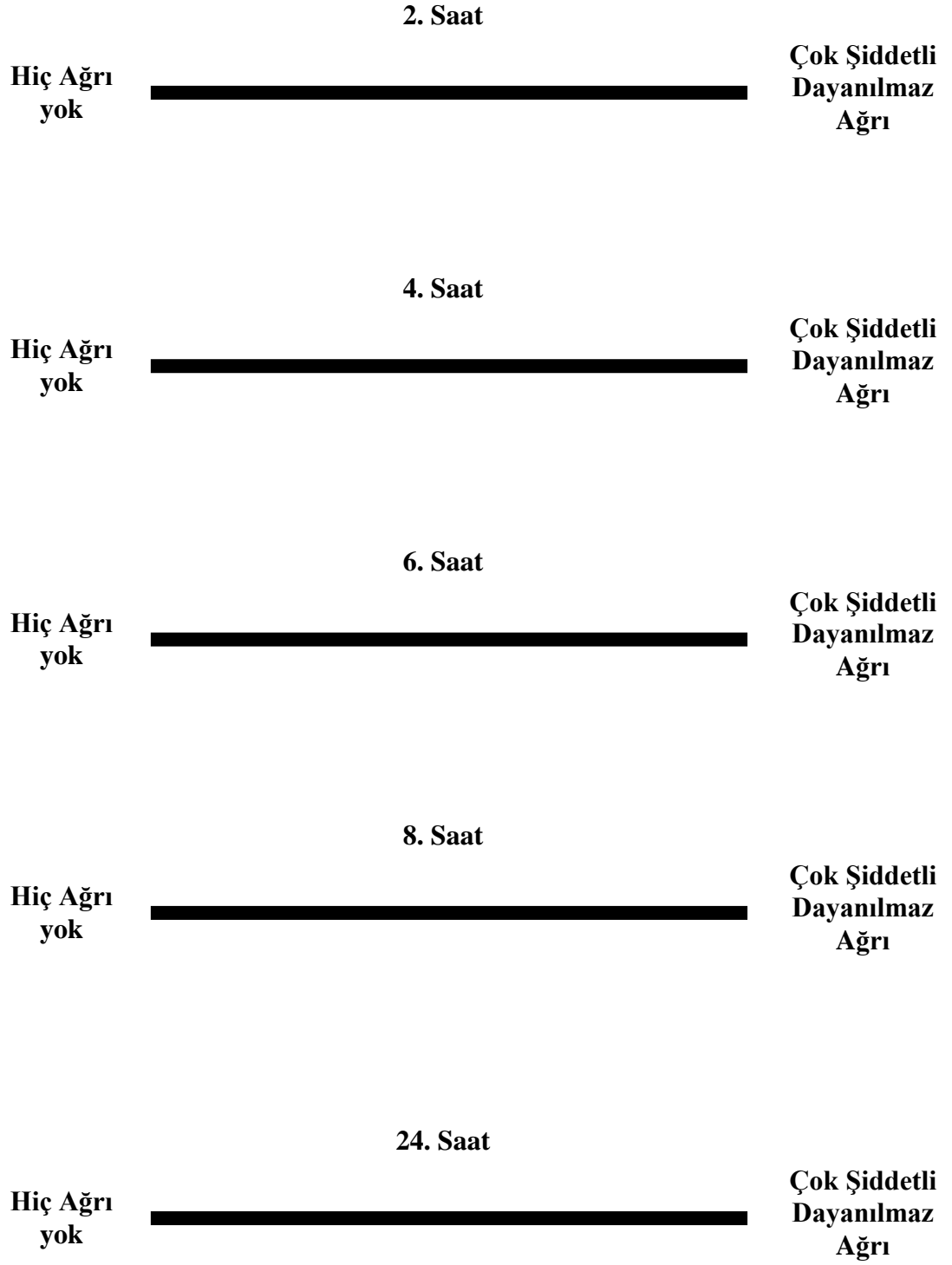


Şekil 3.1C



Şekil 3.1D

Şekil 3.1: Nefrostomi Traktına Lokal Anestezik Madde İnfiltrasyonu



Şekil 3.2: Hastalara Verdiğimiz VAS



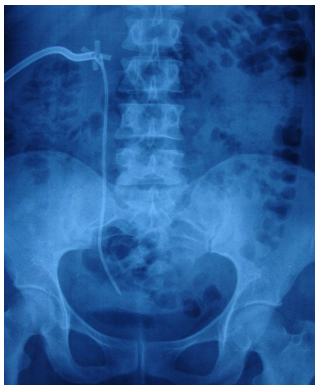
Şekil 3.3A



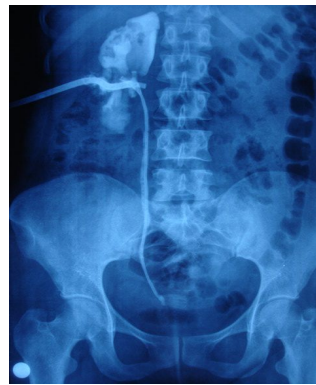
Şekil 3.3B

Şekil 3.3A L3 vertebra sağ lateralinde yaklaşık 20x15 mm boyutunda radyoopasite

Şekil 3.3B İVÜ'deki taş sağ renal pelviste



Şekil 3.3C



Şekil 3.3D

Şekil 3.3C Ameliyat sonrası 1. gün DÜSG, nefrostomi kateteri ve taşsızlık

Şekil 3.3D Ameliyat sonrası 2. gün antegrad pyelografi, ektravazasyon yok, mesaneye kontrast madde geçisi



Şekil 3.3E



Şekil 3.3F

Şekil 3.3E PNL sonrası 45. gün DÜSG

Şekil 3.3F İVÜ'de pelvikaliksiyel yapılarıdaki düzensizliklerde gerileme

Şekil 3.3: Sağ Renal Pelvis Taşına PNL Yapılan 31 Yaşındaki Bayan Hastaya Ait Grafiler



Şekil 3.4A



Şekil 3.4B

Şekil 3.4A DÜSG'nde L1-L2 interva diskin sol lateralinde boyutları 27x15 ve 28x12 mm olan 2 adet taş

Şekil 3.4B Sol renal pelviste dolum defekti yapan ve obstrüksiyona neden olan taşlar



Şekil 3.4C Ameliyat sonrası 1. gün DÜSG, taşsızlık ve nefrostomi kateteri

Şekil 3.4: Sol Renal Pelvis Taşlarına PNL Yapılan 45 Yaşında Erkek Hastanın Grafileri



Şekil 3.5A



Şekil 3.5B



Şekil 3.5C

Şekil 3.5 Sağ Alt Kaliks Ve Renal Pelvisi Dolduran Taşın PNL Yapılan 36 Yaşındaki Erkek Hastanın Grafileri

DÜSG'de L1 vertebra sağ lateralinde 30x12 mm boyutunda radyoopasite (A). İVÜ'de alt kaliks ve renal pelvisi dolduran, pelvikaliksiyel sistemde ektaziye neden olan taş (B). Ameliyat sonrası 1. gün DÜSG, taşsızlık (C).



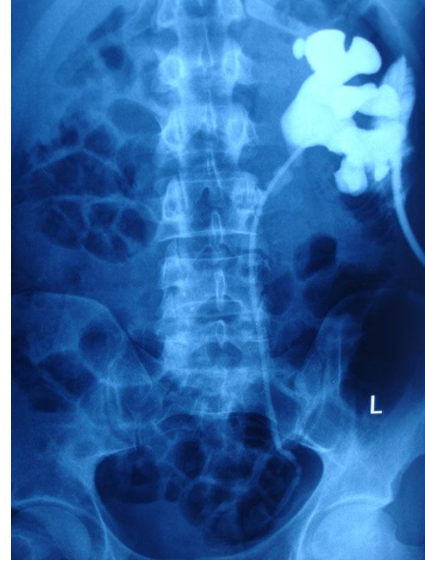
Şekil-3.6A



Şekil-3.6B



Şekil 3.6.C



Şekil-3.6D

Şekil 3.6: Sol Proksimal Üreterde Yeralan Taşına PNL Uygulanan 28 Yaşında Erkek Hastanın Grafileri

DÜSG'nde L2-L3 intervertebral diskin sol lateralinde yaklaşık 20x10 mm boyutunda radyoopaque (A). IVÜ'de her iki böbrek eş zamanlı olarak opasifiye olmaktadır ve DÜSG'nde tariflenen radyoopaque sol proksimal üreter taşı, pelvikalıksiyel sistemdeki dilatasyon belirgin olarak izlenmektedir (B). Ameliyat sonrası 1. gün DÜSG, nefrostomi kateteri ile beraber taşsızlık (C). Ameliyat sonrası 2. gün antegrad pyelografi, ekstravazasyonun yok (D).

IV. BULGULAR

Çalışmamızdaki 46 hastanın 23'üne trakt anestezisi uygulandı (çalışma grubu), diğer 23 hastaya ise SF enjeksiyonu yapıldı (kontrol grubu).

Tablo - III: Hastaların Demografik Özellikleri

n=46	Çalışma grubu		Kontrol grubu		p
	Kadın	Erkek	Kadın	Erkek	
Cinsiyet	8	15	12	11	0.35
	44.9±13	45.3±15			
Yaş	169 ±6		168±7		0.69
Boy (cm)	76.3±11		72.6±11		0.29
Kilo (Kg)	26.6±4.7		25.5±3.7		0.37
VKİ					

Araştırmaya dahil edilen hastaların 20'si kadın (% 43.5) olup, 8'i (% 17.4) kontrol grubu ve 12'si (% 26.1) çalışma grubu hastalarından oluşmaktaydı. Tüm hastaların 26'sı (% 56.5) erkek olup, 15'i (% 32.6) kontrol ve 11'i ise, (% 23.9) çalışma grubundan oluşmaktaydı.

Çalışma grubu ve kontrol grubu hastaların ortalama yaş, boy, ağırlık ve VKİ değerleri sırası ile; 45.3±15 ve 44.9±13 yıl, 168±7 ve 169±6 cm, 72.6±11 ve 76.3±11 kg, 25.5±3.7 ve 26.6±4.7 olarak bulundu (sırasıyla p=0.93, p=0.69, p=0.29 ve p=0.37). Bu farkların hiçbirisi istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı.

Tablo - IV: Hastaların Klinik Özellikleri

n=46	Çalışma grubu		Kontrol grubu		p
Taş yükü (mm²)	473.7±350		508.9±420		0.54
Taş yeri	Sağ	Sol	Sağ	Sol	0.27
	12	11	9	14	
Kronik hastalık	Var	Yok	Var	Yok	0.22
	7	16	2	21	

Çalışma grubu ve kontrol grubu hastaların taş yükü ortalaması sırası ile 473.7±350 mm² ve 508.9±420 mm² olarak hesaplandı (p=0.54). Bu fark da istatistiksel olarak anlamlı değildi.

Araştırmaya dahil edilen hastaların 21'inde (%45.7) taş sağ böbrekte yer alırken, 25'inde (%54.3) sol böbrekte yer almaktaydı. Kontrol grubundaki 9 hastada (%19.6) taş yerleşimi sağ böbrek ve 14 hastada (%30.4) sol böbrek; çalışma grubundaki 12 hastada (%26.1) sağ böbrek ve 11 hastada (%23.9) sol böbrek olarak tespit edildi. Her iki grup arasında taş yerleşimi istatistiksel olarak farklı bulunmadı (p=0.27).

Hastaların 9'unda (%19.6) kronik hastalık bulunurken, 37'sinde (%80.4) ise kronik hastalık bulunmadı. Çalışma grubu ve kontrol grubu hastaların sırası ile

7'sinde (%15.2) ve 2'sinde (%4.3) kronik hastalık olduğu bulundu (p=0.22). Kronik hastalıklar açısından her iki grup arasında istatistiksel bir fark saptanmadı.

Tüm hastaların 3'ünün (%6.5) sadece DM (diyabetes mellitus), 5'inin (%10.9) sadece HT (hipertansiyon) ve 1'inin (%2.2) ise hem DM hem de HT olduğu saptandı. Çalışmaya dahil edilen hastaların hiçbirinde kronik hastalıklardan konjestif kalp yetmezliği ve kronik obstrüktif akciğer hastalığı bulunmadı.

Tablo - V: Geçirilmiş Ameliyat Oranlarının Gruplara Göre Dağılımı

		Çalışma grubu	Kontrol grubu	p
Geçirilmiş ameliyat	Yok	16 (%69.6)	15 (%65.2)	0.753
	Var	7 (%30.4)	8 (%34.8)	

Hastaların 15'inin (%32.6) daha önce böbrek taşı ameliyatı geçirdiği, 31'inin (%67.4) ise daha önce böbrek taşı ameliyatı geçirmediği görüldü. Kontrol grubu hastalarının 8'inin (%17.4) böbrek taşı ameliyatı geçirdiği ve 15'inin (%32.6) ise geçirmediği görülürken, çalışma grubu hastalarının 7'sinin (%15.2) böbrek taşı ameliyatı geçirdiği ve 16'sının (%34.8) ise geçirmediği görüldü (p=0.753). Her iki grup arasında, daha önce geçirilmiş böbrek taşı ameliyatı dikkate alındığında istatistiksel bir fark bulunmadı.

Tablo - VI: Hastaların Ameliyat Bulguları

n=46	Çalışma grubu	Kontrol grubu	p
Ameliyat süresi (dk)	99.7±43	103.7±39	0.74
Skopi süresi (dk)	9.42±5.8	9,14±4.3	0.85
İrrigasyon sıvısı (L)	111.8±5.4	2.5±6.4	0.71

Çalışma ve kontrol grubu hastaların ortalama ameliyat ve skopi süreleri sırası ile; 99.7±43 ve 103.7±39 dk, 9.42±5.8 ve 9.14±4.3 dk (sırasıyla p=0.74 ve p=0.85) ve irrigasyon sıvısı miktarları 11.8±5.4 L ve 12.5±6.4 L olarak olarak saptandı (p=0.71). Bu fark ameliyat süreleri açısından istatistiksel olarak anlamlı değildi.

Tablo - VII: Ameliyat Sonuçlarının Gruplara Göre Dağılımı

		Çalışma grubu	Kontrol grubu	Toplam	p
Ameliyat	Taşsızlık	19 (%82.6)	18 (%78.2)	37 (%80.4)	0.71
sonucu	KÖR	4 (%17.4)	5 (%21.8)	9 (%19.6)	

Tüm hastaların 37'sinde (%80.4) taşsızlık elde edilirken, 9'unda (%19.6) klinik olarak önemsiz rezidü mevcut idi. Çalışma grunundaki hastaların 19'unda (%80.4) taşsızlık elde edilirken, 4'ünde (%19.6) KÖR elde edildi. Kontrol grubundaki hastaların 18'inde (%78.2) taşsızlık elde edilirken, 5'inde (%21.8)

KÖR elde edildi (p=0.71). KÖR'ler göz ardı edildiğinde, her iki grupta da toplam başarı oranının %100 olduğu saptandı.

Tablo - VIII: Komplikasyon Oranlarının Gruplara Göre Dağılımı

		Çalışma grubu	Kontrol grubu	Toplam	p
Komplikasyon	Var	2 (%4.3)	2 (%4.3)	4 (%8.7)	1
	Yok	21 (%45.7)	21 (%45.7)	42 (%91.3)	

Çalışmamıza dahil edilen 46 hastanın 4'ünde (%8.7) komplikasyon gelişirken, 42'sinde (%91.3) herhangi bir komplikasyon görülmedi (p=1). Komplikasyon gelişen 4 hastanın 2'si (% 4.3) çalışma grubunda yer alırken, diğer 2'si (%4.3) de kontrol grubunda yer almaktaydı. 4 hastanın 3'ünde (%6.5) kanama ve 1'inde (%2.2) pnömoni görüldü.

Tablo - IX: Hastalara Yapılan Kan Transfüzyonu Oranlarının Gruplara Göre Dağılımı

		Çalışma grubu	Kontrol grubu	Toplam	p
Kan Transfüzyonu	Var	1 (%2.2)	2 (%4.3)	3	1
	Yok	22 (%47.8)	21 (%45.7)	43	

Tablo - X: Hastaların Hb Değerlerindeki Azalmanın Gruplara Göre Dağılımı

	Çalışma grubu	Kontrol grubu	p
Hb değerinde azalma	1.76±0.18	1.71±0.18	0.326

Çalışma grubu ve kontrol grubunda hastaların Hb değerindeki azalma sırası ile, 1.76 ± 0.18 ve 1.71 ± 0.18 olarak bulundu ($p=0.326$). Kan transfüzyonu gerektirecek düzeyde kanama 3 (%6.5) hastada görüldü ($p=1$). Bu 3 hastadan 1'i (%2.2) çalışma grubunda yer alırken, 2'si (%4.3) kontrol grubunda yer aldı.

Tablo - XI: Hastalarda Gözlenen Ateş Oranlarının Gruplara Göre Dağılımı

		Çalışma grubu	Kontrol grubu	Toplam	p
Ateş	Var	4 (%8.7)	4 (%8.7)	8 (%17.4)	1
	Yok	19 (%41.3)	19 (%41.3)	38 (%82.6)	

Toplam 8 (%17.4) hastada ≥ 38 ° C ateş gelişirken, 38 (%82.6) hastada ateş yüksekliği görülmedi ($p=1$). Her iki grupta da 4'er hastada eşit ateş gözlemlendi.

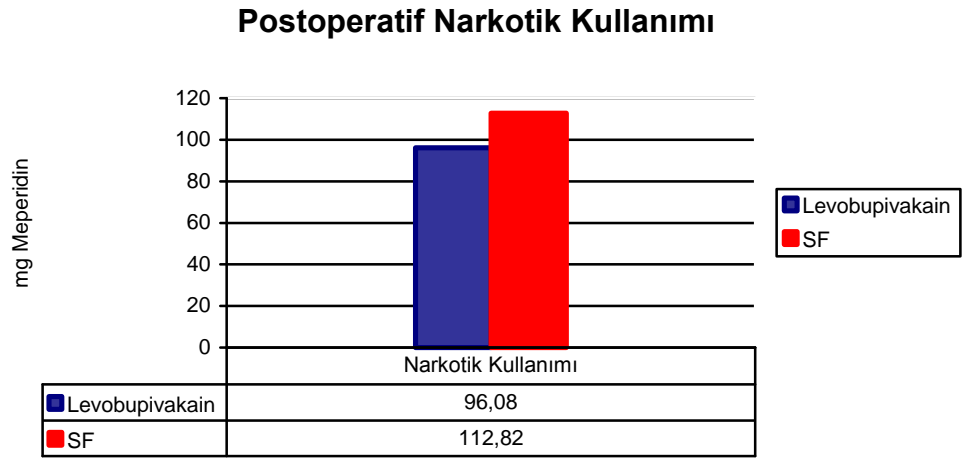
Tablo - XII: Ortalama Nefrostomi Çekilme Zamanlarının ve Ortalama Hastanede Kalış Sürelerinin Gruplara Göre Dağılımı

	Çalışma grubu	Kontrol grubu	p
Nefrostomi çekilme zamanı (gün)	2.91 ± 0.996	3.00 ± 1.279	0.798
Hastanede kalış süresi (gün)	3.21 ± 1.565	3.21 ± 1.380	1.0

Çalışma grubu ve kontrol grubu hastaların nefrostomi kateteri çekilme zamanı ve hastanede kalış süresi sırasıyla; 2.91 ± 0.996 ve 3.00 ± 1.279 gün, 3.21 ± 1.565 ve 3.21 ± 1.380 gün olarak bulundu (sırasıyla $p=0.798$, $p=1$).

Tablo - XIII: İlk Analjezi Gereksinim Zamanının ve Toplam Analjezi Dozunun Gruplara Göre Dağılımı

	Çalışma grubu	Kontrol grubu	p
İlk analjezi gereksinim zamanı (saat)	4.04±4.57	1.2±1.05	0,009
Toplam analjezik dozu (mg)	96.08±77	112.82±77	0,41



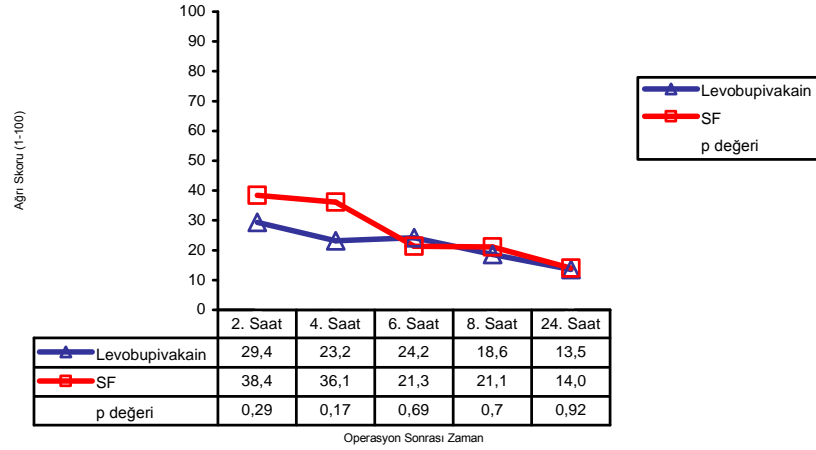
Şekil 4.1: Ameliyat Sonrası İlk 24 Saattaki Toplam Narkotik Kullanımı

Çalışma grubu ve kontrol grubu hastaların ilk analjezi gereksinim zamanı ve kullanılan toplam analjezik dozu sırasıyla; 4.04±4.57 ve 1.2±1.05 saat, 96.08±77 ve 112.82±77 mg olarak bulundu (sırasıyla, p=0.009 ve p=0.41). İlk analjezik dozuna ihtiyaç duyulması, çalışma grubunda kontrol grubu ile karşılaştırıldığında belirgin olarak daha geç saptanırken, istatistiksel olarak da fark bulundu. Her iki grup arasında toplam analjezik dozları arasında istatistiksel olarak fark saptanmadı.

Tablo - XIV: Ameliyat Sonrası 2., 4., 6., 8. ve 24. Saatlerde Elde Edilen VAS Değerlerinin Gruplara Göre Dağılımı

	Çalışma grubu (mm)	Kontrol grubu (mm)	p
VAS2	29.4±5.93	38.4±6.04	0.29
VAS4	23.2±6.46	36.1±6.69	0.17
VAS6	24.2±5.70	21.3±4.40	0.69
VAS8	18.6±4.75	21.1±4.63	0.70
VAS24	13.5±4.28	14.0±316	0.92

Hastaların Postoperatif Ağrı Skorları



Şekil 4.2: Ameliyat Sonrası Hastaların Rapor Edilen Ortalama Ağrı Skorları

Ortalama VAS2 ve VAS4 değerleri çalışma grubunda kontrol grubu ile kıyaslandığında daha düşük olarak saptanmasına rağmen istatistiksel olarak fark bulunmadı (sırasıyla $p=0.29$, $p=0.17$). Ortalama VAS6, VAS8 ve VAS24 değerleri arasında sayısal olarak fark saptanmazken, istatistiksel olarak da anlamlı fark saptanmadı (sırasıyla $p=0.69$, $p=0.70$, $p=0.92$).

Tablo - XV: Oral Alım Saati ve Mobilizasyon Saatinin Gruplara Göre Dağılımı

	Çalışma grubu	Kontrol grubu	p
Oral alım saati	8.8±1.18	14.0±1.48	0.01
Mobilizasyon saati	13.8±1.91	15.6±1.26	0.44

Oral alım saati çalışma ve kontrol grubunda sırasıyla 8.8±1.18 ve 14.0±1.48 saat ve olarak belirlenirken her iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptandı (p=0.01). Çalışma grubu hastalarında belirgin olarak oral alıma başlama daha erken zamanda gerçekleşti. Mobilizasyon saati çalışma ve kontrol grubunda sırasıyla 13.8±1.91 ve 15.6±1.26 saat olarak belirlenirken her iki grup arasında istatistiksel olarak fark saptanmadı (p=0.44).

V. TARTIŞMA

Son 2 dekatta endoürolojik teknolojide yaşanan gelişmeler, üriner sistem taş hastalığının tedavisinde önemli değişimlere yol açmıştır. PNL, böbrek taşlarının çoğuna uygulanabilmesi ve yüksek başarı oranları elde edilmesi nedeniyle, günümüzde üriner sistem taş hastalığı tedavisinde etkinliği ve güvenilirliği kanıtlanmış bir yöntemdir.

Günümüzde cerrahi tekniklerin etkinliği kadar, hayat kalitesine olan etkileri de son derece önemli hale gelmiştir. Bu nedenle bir çok merkezde, hastanede kalış süresini azaltmak, ameliyat sonrası ağrıyı en aza indirmek gibi hayat kalitesini yükseltmeyi amaçlayan çabalar ön plana çıkmaktadır. Endoürolojik ve laparoskopik minimal invazif yöntemlerle bu amaca her gün daha çok yaklaşılsa da, ameliyat sonrası ağrı halen optimum düzeyde çözülebilmüş bir sorun değildir.

Görsel ağrı skalası (VAS) basit ve ağrının şiddetini değerlendirmede kullanılan yöntemler içinde, sık tercih edilen bir yöntemdir (55). VAS, horizontal veya vertikal olarak çizilmiş 10 cm uzunluğunda bir çizgiden oluşur. Çizginin bir ucundaki "0" hiç ağrının olmadığını, diğer ucundaki "10" ise hasta tarafından tarif edilen en şiddetli ağrıyı ifade eder. Hastaya bu çizgi üzerinde hissettiği ağrının şiddetine uyan yere bu çizgiyi kesecek şekilde bir işaret koyması söylenir (54).

VAS, önceleri kronik ağrının değerlendirilmesinde kullanılmıştır (56,57). Sonraları erken cerrahi sonrası dönemde, değişik analjezik rejimlerin etkilerini karşılaştırmak üzere kullanılmaya başlanmıştır. Erken cerrahi sonrası dönemde rezidüel anestezi, görüşün net olmaması veya bulantı gibi sebeplerle VAS değerlendirme yapmak zor olabilir. DeLoach ve arkadaşlarının yapmış oldukları bir çalışmada erken cerrahi sonrası dönemde VAS ile 11 noktalı sayısal ağrı skalası karşılaştırılmıştır. Kısa zaman aralıklarıyla VAS ile ölçümleri tekrarlamışlardır. Tekrarlanan VAS değerlerini ve tekrarda ortaya çıkan VAS farklarını diğer yöntemle kıyasladıklarında aralarında korelasyon olduğunu

saptamışlardır. Ancak, tek bir VAS değeri dikkate alındığında ± 2 cm aralığın dikkate alınması gerektiği sonucuna varmışlardır (54).

Cerrahi girişim sonrası etkin ağrı kontrolü özellikle önemlidir. Cerrahların artan bilgi ve becerilerine, gelişmiş teknolojik olanaklara rağmen modern cerrahi tedaviler bile cerrahi sonrası dönemde ağrının tam olarak kontrol altına alınmasını sağlayamamıştır. Yapılan çalışmalar, ameliyat sonrası dönemde hastaların yaklaşık yarısında orta ya da şiddetli derecede ağrı yakınması olduğunu göstermektedir. Cerrahi sonrası dönemde ağrı, cerrahi travma ile başlayan, giderek azalan ve doku iyileşmesiyle sonlanan akut bir ağrıdır (58).

Genel anestezi alan hastalarda, lokal anesteziklerle, analjezi uygulaması cerrahi sonrası dönemde morbiditeyi azaltabilir. Cerrahi sonrası ameliyat sahasına lokal anestezi uygulaması cerrahi sonrası dönemde analjezik ihtiyacını azaltır, istirahat ve mobilizasyonda ağrının azalmasına neden olur, ağrı nedeniyle oluşabilecek olan pulmoner komplikasyonları azaltır (59).

Gottschalk ve arkadaşlarının yapmış oldukları prospektif, plasebo kontrollü ve çift kör bir çalışmada, ropivakaini omuz cerrahisi sonrası, cildin kapatılmasını takiben, 48 saat süre ile devamlı infüzyon şeklinde uygulamışlar. Cerrahi sonrası dönemde ilave olarak, hasta kontrollü analjezi için piritramid kullanmışlar. Sonuçta, cerrahi sonrası dönemde, devamlı olarak, yara yerine ropivakain infüzyonunun serum fizyolojik uygulanan grup ile kıyaslandığında, daha düşük VAS değerleri sağladığı ve narkotik gereksinimini azalttığını öne sürmüşlerdir (60).

Goldstein ve arkadaşları'ı laparoskopik jinekolojik cerrahi sonrası, ağrının önlenmesi için yara yerine lokal anestezi olarak, ropivakain ve bupivakain infiltrasyonunun etkinliğini karşılaştırmışlardır. Tüm hastalara analjezi için intravenöz asetaminofen ve ketoprofen verilmiş ve ağrı, 0-10 arası sayısal skala ile değerlendirilmiştir. Eğer ağrı skoru 4 ise ek olarak intravenöz morfin uygulanmıştır. Sonuç olarak, her iki lokal anestezi de kontrol grubuna göre ağrı

kontrolünde etkin bulunurken, ropivakain bupivakaine oranla daha etkin olarak görülmüştür (61).

Lowenstein ve arkadaşları abdominal histerektomi öncesi insizyon hattına cerrahi sonrası ağrıyı azaltmak için lidokain infiltrasyonu uygulamışlardır. Ameliyat sonrası ağrı değerlendirmek için VAS kullanmışlardır. Sonuç olarak, insizyon öncesi lidokain infiltrasyonunun abdominal histerektomi sonrası ilk saatlerde ağrıyı azaltmada etkili olduğunu bulmuşlardır (62).

Papagiannopoulou ve arkadaşları laparoskopik kolesistektomi sonrası ağrı kontrolü için ameliyat öncesi insizyon hattına levobupivakain ve ropivakain infiltrasyonlarının etkinliklerini karşılaştırmışlardır. Her iki lokal anesteziğin plasebo grubuna göre, iyi ağrı kontrolü sağlarken, levobupivakain ropivakaine oranla daha iyi bir ağrı kontrolü sağladığını bulmuşlardır (63).

Bu çalışmaların aksine, Polglase ve arkadaşları yapmış oldukları çalışmada, majör abdominal cerrahi sonrası 72 saat süre ile laparotomi insizyon hattına devamlı ropivakain infiltrasyonu uygulamışlar, ama klinik olarak anlamlı bir avantaj saptamamışlardır (64). Yine Kuan ve arkadaşlarının yapmış oldukları tek kör, randomize, prospektif çalışmada, bilateral safeno-femoral ligasyon yapılan 18 bayan hastaya, ameliyat sırasında olarak kasıklarından birine bupivakain infiltrasyonu uygulanırken, diğer kasığa herhangi bir uygulama yapılmamıştır. Sonuç olarak, bupivakain uygulanan kasık ile uygulanmayan kasık arasında, ameliyat sonrası ağrı bakımından anlamlı fark saptanmamıştır (65). Bisgaard ve arkadaşları'ı profilaktik olarak multimodal analjezi alan laparoskopik kolesistektomi yapılan hastalarda ameliyat sırasında intraperitoneal olarak ropivakain infiltrasyonu uygulamışlardır. Sonuç olarak, ilk saatlerde tüm ağrıda ve insizyonel ağrıda azalma olduğunu saptamışlardır (66). Bu çalışmalarda görüldüğü üzere, tek başına lokal anestezi madde infiltrasyonu etkili değilken, multimodal analjezi uygulamaları ile birlikte uygulandığı takdirde, cerrahi sonrası ağrı üzerine daha etkili olduğu öne sürülebilir. Yine Keita ve arkadaşları laparoskopik jinekolojik ameliyatlardan sonra profilaktik olarak intraperitoneal

bupivakain ve/veya morfin injeksiyonu uygulamasının da cerrahi sonrası ağrıda anlamlı iyileşme sağladığını saptamışlardır (67).

Savvas ve arkadaşlarının yapmış oldukları çift kör, plasebo kontrollü klinik çalışmada, laparotomi yapılan köpeklerde, insizyon hattına cerrahi öncesi ve sonrası bupivakain infiltrasyonunun, cerrahi sonrası analjezi üzerine etkisini değerlendirmişlerdir. 60 köpek randomize olarak cerrahi öncesi bupivakain, cerrahi sonrası bupivakain, cerrahi öncesi SF ve cerrahi sonrası SF olmak üzere 4 gruba ayrılmıştır. Tüm köpeklere ameliyat öncesi asepromazin ve meperidin verilmiştir. Cerrahi öncesi bupivakain uygulamasının, cerrahi sonrası bupivakaine kıyasla, anlamlı olarak cerrahi sonrası ağrı skorlarını düşürdüğünü ve daha az opioid ihtiyacı olduğunu saptamışlardır. Laparotomi sonrası ağrı kontrolünde lokal anestezi ile ameliyat öncesi insizyonel bloğun etkili olduğunu belirtmişlerdir (68).

Permpngkosol ve arkadaşları yapmış oldukları bir çalışmada BT eşliğinde, sadece lokal anestezi kullanarak, böbrek tümörü olan 25 hastaya 26 seans perkütan renal kriyoablasyon uygulamışlar ve işlem sonrası ağrıyı değerlendirmişlerdir. 26 uygulamanın 22'si lokal anestezi ile işlemi tamamlayabilirken, sadece 4'ü intravenöz sedasyon uygulanarak işlemi tamamlayabilmiştir. Sonuçta, sadece lokal anestezi kullanarak, BT eşliğinde perkütan renal kriyoablasyonun çoğu hastada güvenle uygulanabileceğini öne sürmüşlerdir (69).

PNL açık cerrahi ile kıyaslandığında daha az morbiditeye sahip olsa da, PNL sonrası morbiditeyi azaltmak için etkili bir ağrı kontrolü çok önemlidir. Ağrının azaltılması için, ağrının nedenlerini saptamak ve bunları azaltmaya yönelik yaklaşımlarda bulunmak gerekmektedir. PNL sonrası ağrı sıklıkla trakt, renal kapsül ve parankimin dilatasyonu sonucu ve yerleştirilen nefrostomi kateterine bağlı olarak gelişmektedir (70). Dolayısıyla, lokal anestezi maddelerin trakt alanına infiltrasyonu, narkotik veya narkotik olmayan analjezik ilaçların kullanılması, hasta kontrollü analjezik yöntemlerin kullanılması veya çoklu

analjezik yöntemler PNL sonrası ağrının azaltılmasında etkili olabilir. Ameliyat sonrası ağrının ortadan kaldırılması veya azaltılması, hasta konforunu arttıracak ve hastanın daha erken mobilizasyonunu ve daha erken oral alıma geçmesini sağlayabilecektir. Normal aktivitesine erken dönebilen hastanın hastanede kalış süresi de kısalabileceğinden olası hastane enfeksiyonlarına yakalanma olasılığı da azalacaktır. Ağrıyı kontrol altına almak için sadece lokal anestezi ile trakt anestezisi veya ek olarak çoklu analjezik yöntemleri veya hasta kontrollü analjezi uygulaması tartışmalıdır. Yine lokal anestezisi insizyon öncesi yoksa sonrası mı uygulamak gerektiği de tartışmalıdır. Diğer cerrahi disiplinlerde yapılan, ameliyat sahasına lokal anestezi uygulamalarının ameliyat sonrası ağrı üzerine olumlu etkisi olduğu gösterilmiştir (60,62,68).

PNL sonrası yerleştirilen nefrostomi kateterinin kalınlığı da ağrı üzerine etkili olabilir. Pietrow ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada, 10 F ve 22 F perkütan drenaj kateterini karşılaştırmışlar ve perkütan drenaj kateterinin kalınlığının ameliyat sonrası ilk dönemlerde ağrı skorlarında etkili olduğunu bulmuşlardır (12).

Haleblian ve arkadaşlarının yapmış oldukları çalışmada, PNL sonrası trakt anestezisi olarak subkutan bupivakain infiltrasyonunun ameliyat sonrası ağrı üzerine olan etkisini değerlendirmişlerdir. Çalışmaya taş boyutu 2 cm'den büyük olan ve tek akses yapılan 25 erişkin hasta dahil edilmiştir. Hastalar tek kör ve randomize olarak 2 gruba ayrılmıştır. Üç hastadan 2'si eksik veri, biri de hidrotoraks gelişmesi nedeni ile çalışmadan çıkarılmıştır. Kalan 22 hastanın 10'u bupivakain grubunu, 12'si de SF grubunu oluşturmuştur. Tüm hastalara eşit hacimde bupivakain ve SF infiltrasyonu yapılmıştır. Ameliyat sonrası ağrı VAS ile değerlendirilmiştir. 2., 4., 24. ve 48. saat değerleri alınmıştır. Tüm zaman değerlerinde, her iki grubunun ağrı skorları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olmadığını bulmuşlardır. Ayrıca bupivakain infiltrasyonu yapılan hastalarda toplam analjezik tüketiminin kontrol grubuna göre daha düşük olduğunu bulmuşlar ama bunun istatistiksel olarak anlamlı olmadığını belirtmişlerdir. Bu sonucun, çalışmaya dahil edilen hasta sayısının az olmasından

kaynaklanmış olabileceğini ileri sürmüşlerdir. Ayrıca hastaların ağrı eşik değerlerinin farklılık göstermesinden dolayı VAS değerlerinin de farklılık gösterebileceğini ve buna bağlı olarak, analjezi gereksiniminde değişiklik olabileceğini belirtmişlerdir (71).

Levobupivakain kullandığımız bu çalışmamızda ise VAS skorlarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık yokken, VAS2 ve VAS4 değerleri levobupivakain grubunda kontrol grubuna göre daha düşük bulunmuştur. Ayrıca hastaların tüm hastanede kaldığı süre boyunca tüketilen analjezik dozlarının, trakt anestezi uygulanan ve uygulanmayan gruplar arasında benzer olduğu saptanmıştır. Fakat, çalışmamızda ilk analjezi dozuna ihtiyaç duyulmasının, kontrol grubuna göre lokal anestezi uygulanan grupta daha geç olduğu ve bu farkın istatistiksel olarak da anlamlı olduğu bulunmuştur.

Uğraş ve arkadaşlarının PNL sonrası ameliyat alanına ropivakain infiltrasyonu ve parenteral narkotik olmayan analjezik (metamizol) kombinasyonu kullandıkları bir çalışmada, ameliyat sonrası ağrı ve solunum fonksiyonlarını değerlendirmişlerdir. <50 yaş, ASA (Amerikan Anesteziyoloji Derneği) skoru <1 olan, peptik ülser, kardiyak ve solunumsal problemleri olmayan, VKİ<30 olan, subkostal, tek insizyon yapılabileceği öngörülen 40 hasta çalışmaya dahil edilmiştir. Hastalar tek kör ve randomize olarak 20'şerli 2 gruba ayrılmıştır. Bu hastaların 4'ü interkostal veya çoklu akses yapılmasından dolayı, 2'si de üreteral taş parçalarına bağlı şiddetli ağrıya ikincil olarak artmış analjezik ihtiyacı ve uzamış üreteral stent uygulaması nedeni ile çalışmadan çıkarılmıştır. Buna bağlı olarak ropivakain uygulanan grup 16 hasta, SF grubu ise 18 hastadan oluşmuştur.

Taşın çıkarılmasından sonra 8 F nelaton kateter nefroskop eşliğinde veya floroskopi altında traktan böbreğin içine ilerletilerek 10 ml ropivakain veya SF böbrek parankiminine ve renal kapsüler alana uygulanmıştır. Sonrasında 15 ml ropivakain veya SF trakt alanına injekte edilirken, cilde de 5 ml injeksiyon yapılmıştır. Tüm hastalara 500 mg metamizol *i.v.* uygulanmıştır. Ağrı değerlendirmesi VAS ile yapılmıştır. VAS skorları 2., 6. ve 24. saatlerde

alınmıştır. PEF (Pik ekspiratuvar akım) ameliyattan bir gün önce, 2., 6. ve 24. saatlerde alınmıştır.

VAS2 değerleri her iki grupta da yüksek olarak saptanırken, kontrol grubuna göre ropivakain grubunda daha da düşük bulunmuştur. İlk analjezi gereksiniminin kontrol grubuna göre, ropivakain grubunda belirgin olarak daha düşük olduğu ve bu farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu saptanmıştır. Ayrıca ropivakain grubunda PEF değerleri kontrol grubu ile kıyaslandığında daha yüksek bulunmuştur.

Perioperatif ağrıya yaklaşımda lokal anestezi maddenin renal kapsüler alana ve trakt alanına infiltrasyonu ve narkotik olmayan bir analjezinin parenteral uygulaması gibi, çoklu ağrıya yaklaşım yöntemlerinin, hem ameliyat sonrası ağrıyı hem de opioidlere bağlı gelişebilecek morbiditeyi azaltmada, uygun bir seçenek olduğunu ileri sürmüşlerdir (72).

Çalışmamızda ilk ağrı değerlerinin düşük olması ve ilk analjezi gereksiniminin de daha geç olduğunun saptanması Uğraş ve arkadaşlarının araştırma sonuçları ile benzerlik göstermektedir.

Ameliyat sonrası ağrı ile mücadele, morbidite ve hastanede kalış süresinde azalmaya neden olacaktır (59). Ameliyat sonrası ağrının ortadan kaldırılması veya azaltılması, hasta konforunu arttırmakta ve hastanın normal aktivitesine çabuk dönmesini sağlamaktadır (59). Çalışmamızda nefrostomi traktı boyunca lokal anestezi madde uygulamasının, hastaların hastanede kalış sürelerine tek başına etkili olmadığı bulunmuştur. Gruplar da hastanede kalış süresi bakımından anlamlı farklılık saptanmamıştır. Trakt anestezisi uyguladığımız grup, kontrol grubuna göre daha erken oral alıma geçerken, mobilizasyon zamanları arasında anlamlı fark saptanmamıştır. Yine ilk analjezi gereksinim zamanları, trakt anestezisi alan grupta belirgin olarak daha geç iken, toplam alınan analjezi dozları arasında anlamlı fark bulunmamıştır.

Sonuç olarak bu çalışmada, trakt anestezi uygulanan hastalarda ağrı skorları ortalamalarının uygulanmayanlara göre düşük olduğu, fakat aralarında anlamlı farklılık olmadığı görülmüştür. Hastaların toplam analjezik dozları arasında anlamlı fark yokken, ilk analjezi gereksinim zamanlarının daha geç olduğu saptanmıştır. Yine, trakt anestezisi uygulamasının oral alım saatini daha erkene çektiği, ama mobilizasyon zamanı ve hastanede kalış zamanına etkisi olmadığı bulunmuştur. Ancak PNL sonrası nefrostomi traktına lokal anestezinin etkisinin olup olmadığını belirlemek için, benzer çalışmaların daha geniş bir klinik çalışmada ve daha uzun etkili lokal anestezi kullanılarak yapılması, bu konuda daha kesin sonuçlara ulaşmamızı sağlayabilecektir.

VI. ÖZET

PERKÜTAN NEFROLİTOTOMİ SONRASI NEFROSTOMİ TRAKTINA LOKAL ANESTEZİK UYGULAMASININ POSTOPERATİF AĞRI ÜZERİNE ETKİSİ

Amaç: Perkütan nefrolitotomi (PNL) sonrası çoğu ağrı, renal kapsülün ve parankimal traktın dilatasyonuna bağlı olarak hissedilmektedir. Daha önceki araştırmalar ameliyat sonrası ağrıda nefrostomi kateterinin kalınlığının etkisi üzerine odaklanmıştır ve cerrahi alana lokal anestezi madde infiltrasyonu, PNL’de pek araştırılmamıştır. Bu çalışmanın amacı, PNL sonrası ağrı kontrolünde nefrostomi traktına uzun etkili lokal anestezi madde infiltrasyonunun etkisini araştırmaktır.

Gereç ve Yöntem: İki cm’den büyük taşı olan, tek, subkostal akses ile PNL yapılan kırk altı hasta çalışmaya dahil edildi. Hastalar tek kör, randomize olarak levobupivakain uygulananlar (grup I) ve serum fizyolojik uygulananlar (grup II) olmak üzere gruplara ayrıldı. Grup I hastalara (n=23) 20F re-entry Malekot kateter yerleştirildikten sonra, 21G iğne ucu ile akses hattındaki subkutan dokulara 25mg/10cc levobupivakain infiltrasyonu uygulandı. Levobupivakain, renal kapsül alanının dışına diffüz olarak yayılması için, nefrostomi kateteri boyunca injekte edildi. Grup II hastalara 10cc serum fizyolojik aynı teknik ile injekte edildi. Ameliyat sonrası dönemde, hastaların isteğine bağlı olarak narkotikler verildi. Ağrı skorları, çizginin bir ucundaki “0” hiç ağrının olmadığını, diğer ucundaki “10” ise hasta tarafından tarif edilen en şiddetli ağrıyı ifade eden 10 cm uzunluğundaki görsel ağrı skalası (VAS) ile ameliyat sonrası dönemde 2., 4., 6., 8. ve 24. saatlerde toplandı. Her iki grup arasındaki VAS skorları, ilk analjezik gereksinimi zamanları, toplam analjezi tüketimi, oral alım zamanları ve mobilizasyon zamanları karşılaştırıldı.

Bulgular: Grup I ve Grup II hastalarda yaş ortalaması sırası ile 44 ve 45 idi ve vücut kitle endeksi ise 26 ve 25 idi. Ortalama taş yüzey alanı, ameliyat zamanı ve

irrigasyon sıvı miktarı Grup I ve Grup II hastalarda sırası ile 508 ve 473 mm²; 103 ve 99 dakika; ve 12.5 ve 11.8 L (sırasıyla, p=0.54, p=0.74 ve p=0.71) idi. Başarı ve komplikasyon oranları her iki grupta benzerdi. Tüm ameliyat sonrası zaman değerlerinde, her iki grubun ağrı skorları karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu. Her hasta için ilk analjezik gereksinim zamanı ve toplam narkotik analjezik dozu Grup I ve Grup II hastalarda sırası ile 1.2±1.05 ve 4.04±1.57 saat; ve 96 mg ve 112 mg (p=0.009 ve p=0.41, sırasıyla).

Sonuç: Nefrostomi traktına levobupivakain infiltrasyonu, PNL sonrası ağrı kontrolünde etkili değildir. Fakat levobupivakain infiltrasyonu yapılan hastalarda, daha geç dönemde analjezik kullanılması eğilimi söz konusudur.

Anahtar kelimeler: Analjezi kullanımı, böbrek taşı, görsel ağrı skalası, perkütan nefrolitotomi, ameliyat sonrası ağrı.

VII. SUMMARY

THE EFFECT OF LOCAL ANESTHETIC INFILTRATION AROUND NEPHROSTOMY TRACT ON POSTOPERATIVE PAIN PERCEPTION AFTER PERCUTANEOUS NEPHROLITHOTOMY

Objective: Most of the pain after percutaneous nephrolithotomy (PNL) is experienced due to dilatation of the renal capsule and parenchymal tract. Previous investigations have focused on the impact of nephrostomy catheter size on postoperative pain and the effect of local anesthetic infiltration to the surgical field has not been well established for PNL. The aim of this study was to investigate the effect of a long acting local anesthetic infiltration around nephrostomy tract on pain control after PNL.

Material and Methods: Forty-six adult patients with kidney stones of > 2 cm undergoing single access subcostal PNL were enrolled in the study. Patients were randomized in a single blinded fashion to levobupivacaine (study group) and saline (control) infiltration groups. Study group patients (n=23) had 25mg/10cc levobupivacaine infiltration with a 21 G needle into the subcutaneous tissues around the access site after placement of 20 F re-entry Malecot catheter. Levobupivacaine injected along the nephrostomy tube in order to let the drug to diffuse partly outside the renal capsular surface. Control group patients had 10 cc saline infiltrated with the same technique. Postoperatively the patients were given narcotics on demand. Pain scores were collected using a 10 cm visual analog scale (VAS) with “0” being no pain and “10” being the worst pain experienced by the patient at 2nd, 4th, 6th, 8th and 24th hours postoperatively. The VAS scores, time to analgesic demand, total narcotic analgesic dose, time of oral intake and time of mobilization were compared between two groups.

Results: The mean age was 44 and 45 years and the mean body mass index was 26 and 25 for study and control groups. The mean stone surface area, operation time and irrigation fluid amounts for study and control groups were 508 and 473

mm²; 103 and 99 minutes; and 12.5 and 11,8 L, respectively (p=0.54, p=0.74 and p=0.71, respectively). Success and complication rates were similar for the both groups. Comparison of pain scores at all postoperative time points was not statistically significant between two groups. Time to first analgesic demand and total narcotic analgesic dose per patient were 1.2±1.05 and 4.04±1.57 hours; and 96 mg and 112 mg for study and control groups (p=0.009 and p=0.41, respectively).

Conclusion: Infiltration of nephrostomy tract site with levobupivacaine does not have an effect on postoperative pain control in patients undergoing PNL. However, levobupivacaine infiltrated patients had a trend toward using analgesics in a later period.

Keywords: Analgesic use, renal calculi, visual analog scale, percutaneous nephrolithotomy, postoperative pain.

VIII. KAYNAKLAR

1. Wickham JE, Webb DR, Payne SR, Kellet MJ, Watkinson G, Whitfield HN. Extracorporeal shock wave lithotripsy: the first 50 patients treated in Britain. *Br Med J (Clin Res Ed)*. 1985; 290:1188-1189
2. Eisenberger F, Miller K, Rassweiler J. Stone therapy in urology. New York: Thieme Medical Publishers Inc., 1991:29-82.
3. Matlaga BR, Assimos DG. Changing indications of open stone surgery. *Urology* 2002; 59(4):490-494.
4. Paik ML, Resnick MI. Is there a role for open surgery? *Urol Clin N Am* 2000; 27(2):323-331.
5. Fernström I, Johanson B. Percutaneous pyelolithotomy: A new extraction technique. *Scand J Urol Nephrol* 1976; 10(3):257-259.
6. Lingeman JE, Newmark JR, Wong MYC. Classification and management of staghorn calculi. In: Smith AD, ed. *Controversies in Endourology*. Philadelphia: WB Saunders, 1995b:136-144.
7. Wickham JE, Kellet MJ. Percutaneous nephrolithotomy. *Br J Urol* 1981; 53:297-299.
8. Smith AD, Lee WJ. Percutaneous stone removal procedures including irrigation. *Urol Clin N Am* 1983; 10:719-727.
9. Ure BM, Troidl H, Spangenberger W, Dietrich A, Lefering R, Neugebauer E. Pain after laparoscopic cholecystectomy. Intensity and localization of pain and analysis of predictors in preoperative symptoms and intraoperative events. *Surg Endosc* 1994; 8(2):90-96.
10. Rittenberg MH, Koolpe H, Keler L, McNamara T, Bagley DH. Pain control: comparison of percutaneous and operative nephrolithotomy. *Urology* 1985; 25(5):468-471.
11. Feng MI, Tamaddon K, Mikhail A, Kaptein JS, Bellman GC. Prospective randomized study of various techniques of percutaneous nephrolithotomy. *Urology* 2001; 58(3):345-350.

- 12.** Pietrow PK, Auge BK, Lallas CD, Santa-Cruz RW, Newman GE, Albala DM, Preminger GM. Pain after percutaneous nephrolithotomy: Impact of nephrostomy tube size. *J Endourol* 2003; 17(6):411-414.
- 13.** Dahl V, Raeder JC. Non-opioid postoperative analgesia. *Acta Anaesthesiol Scand* 2000; 44(10):1191-1203.
- 14.** Tanagho EA, McAninch JW. Smith Genel Üroloji. Kazancı G, ed. İstanbul: Nobel Tıp Kitapevleri Ltd. Şti., 1999:276-312.
- 15.** Akıncı M, Esen T, Tellaloğlu S. Urinary stone disease in Turkey: an updated epidemiological study. *Eur Urol* 1991; 20(3):200-203.
- 16.** Segura JW, Preminger GM, Assimos DG, Dretler SP, Kahn RI, Lingeman JE, Macaluso JN Jr. Ureteral stones clinical guidelines panel summary report on the management of ureteral calculi. *J Urol* 1997; 158(5):1915-1921.
- 17.** Segura JW, Patterson DE, LeRoy AJ, McGough PF, Barrett DM. Percutaneous stone removal of kidney stones: Preliminary report. *Mayo Clin Proc* 1982; 57(10):615-619.
- 18.** Clayman RV. Techniques in percutaneous removal of renal calculi. *Urology* 1984; 23(5):11-19.
- 19.** Alken P, Hutschenreiter G, Günther R, Marberger M. Percutaneous stone manipulation. *J Urol* 1981; 125(4):463-466.
- 20.** Paik ML, Wainstein MA, Spirnak JP, Hampel N, Resnick MI. Current indications for open surgery in the treatment of renal and ureteral calculi. *J Urol* 1998; 159(2):374-378
- 21.** Assimos DG, Boyce WH, Harrison LH, McCullough DL, Kroovand RL, Sweat KR. The role of open surgery since extracorporeal shock wave lithotripsy. *J Urol* 1989; 142:263-267.
- 22.** Kane CJ, Bolton DM, Stoller ML. Current indications for open stone surgery in an endourology center. *Urology* 1994; 45(2):218-221.
- 23.** Müslümanoğlu AY, Karadağ MA, Tefekli AH, Altunrende F, Tok A, Berberoğlu Y. When is open ureterolithotomy indicated for the treatment of ureteral stones? *Int J Urol* 2006; 13(11):1385-1388.
- 24.** Harmon WJ, Kleer E, Segura JW. Laparoscopic pyelolithotomy for calculus removal in a pelvic kidney. *J Urol* 1996; 155:2019-2020.

25. Wein AJ, Novick AC, Partin AW, Peters CA. Campbell-Walsh Urology 9th Edition. Philadelphia: WB Saunders, 2007:1526-1564
26. Coleman CC. Percutaneous nephrostomy: Renal anatomy. In: Amplatz K, Lange PH, eds. Atlas of Endourology. Chiago: Year Book of Medical Publishers, 1987:13-32.
27. Hopper KD, Yakes WF. The posterior intercostal approach for percutaneous renal procedures: Risk of puncturing the lung, spleen and liver as determined by CT: AJR 1990; 154(1):115-117.
28. Hopper KD, Sherman JL, Williams MD, Ghaed N. The variable antero-posterior position of the retroperitoneal colon to the kidneys. Invest Radiol 1987; 22(4):298-302.
29. Sampaio FJB, Aragao AHM. Anatomical relationship between the intrarenal arteries and the kidney collecting system. J Urol 1990; 143:679-681.
30. Sampaio FJR. How to place a nephrostomy safely. Contemp Urol 1994; 6(7):41-46.
31. Sampaio FJB, Zanier JFC, Aragao AHM, Favorito LA. Intrarenal Access: Three-dimensional anatomical study. J Urol 1992; 148:1769-1773.
32. Tasca A, Angelo AD, Zattoni F, Ferrarese P, Calo L, Bui F, Cagnato P. Short-term and stabilized effects of percutaneous nephrolithotomy on the kidney. Eur Urol 1988; 14(2):120-122.
33. Hopper KD, Sherman JL, Luethke JM, Ghaed N. The retrorenal colon in the supine and prone patient. Radiology 1987; 162(2):443-446.
34. Dere F. Anatomi ders kitabı, 1. Baskı, Adana: Okullar Pazarı Kitapevi. 1989; 655-668.
35. Odar İV. Anatomi ders kitabı. 7. Baskı, Ankara: Hacettepe Taş Kitapçılık Ltd. Şti., 1986; 230- 277.
36. Niles BS, Smith AD: Techniques of antegrade nephrostomy. Atlas Urol Clin North Am 1996; 4:1-7.
37. Kessarıs DN, Smith AD. Floroscopic access in prone position with C arm. In: Smith AD, ed. Controversies In Endourology. Philadelphia: WB Saunders, 1995:10.
38. Pres SM, Smith AD. Dilatation of the nephrostomy tract: Use of plastic

- malleabledilatators-Amplatz system. In: Smith AD, ed. *Controversies In Endourology*. Philadelphia: WB Saunders, 1995:51-59.
- 39.** Le Roy AJ. Dilatation and maintenance of nephrostomy tract. In: Smith AD, Badlani GH, Kavoussi LR, eds. *Smith's Textbook of Endourology*. St Louis: Quality Medical, 1996; 224-232.
- 40.** Rusnak B, Castaneda-Zuniga W, Kotula F, Herrera M, Amplatz K. An improved dilatator system for percutaneous nephrolithotomies. *Radiology* 1982; 144(1):174.
- 41.** Lee WJ, Smith AD, Cubelli V, Badlani GH, Lewin B, Vernace F, Cantos E. Complications of percutaneous nephrolithotomy. *AJR Am J Roentgenol* 1987; 148(1):177-180
- 42.** Segura JW, Preminger GM, Assimos DG, Dretler SP, Kahn RI, Lingeman JE, Macaluso JN Jr, McCullough DL. Nephrolithiasis clinical guidelines panel summary report on the management of ureteral calculi. *J Urol* 1994; 151:1648-1651.
- 43.** Lange EK. Percutaneous nephrostolithotomy and lithotripsy. A multi institutional survey of complications. *Radiology* 1987; 162-165.
- 44.** Young AT, Hunter DW, Castaneda-Zuniga WR, Hulbert JC, Lange P, Reddy P, Mercado S, Amplatz K. Percutaneous extraction of urinary calculi: Use of intercostal approach. *Radiology* 1985; 154:633-638.
- 45.** Korfağı G. Lokal anestezipler. *Anesteziye Temel Konular*. 1. Baskı. Nobel Tıp Kitapevi. 2003; 117-127.
- 46.** Bedre CB, Strichartz GR. Local Anesthetics. In: Miller RD, ed. *Anesthesia*. Philadelphia: Churchill Livingstone, 2000; 491-521.
- 47.** Foster RH, Markham A. Levobupivacaine: a review of its pharmacology and use as a local anaesthetic. *Drugs* 2000; 59:551-579.
- 48.** Gristwood RW, Greaves JL. Levobupivacaine: a new safer long acting local anaesthetic agent. *Expert Opin Invest Drugs* 1999; 8:861-876.
- 49.** McClellan KJ, Spencer CM. Levobupivacaine. *Drugs* 1998; 56:355-62.
- 50.** Morrison SG, Dominguez JJ, Frascarolo P, Reiz S. A comparison of the electrocardiographic cardiotoxic effects of racemic bupivacaine, levobupivacaine, and ropivacaine in anesthetized swine. *Anesth Analg* 2000; 90(6):1308-1314.

- 51.** Mazoit JK, Boico O, Samii K. Myocardial uptake of bupivacaine: II. Pharmacokinetics and pharmacodynamics of bupivacaine enantiomers in the isolated perfused rabbit heart. *Anesth Analg* 1993; 77:477-482.
- 52.** Foster RH, Markham A. Levobupivacaine: A review of its pharmacology and use as a local anaesthetic. *Drugs* 2000; 59:551-579.
- 53.** Lee W. Nephrostomy drainage: pigtail nephrostomy drainage. In: Smith AD ed. *Controversies in endourology*. Philadelphia: WB Saunders, 1995:60-65.
- 54.** DeLoach LJ, Higgins M, Caplan AB, Stiff JL. The visual analog scale in immediate postoperative period: intrasubject variability and correlation with numeric scale. *Anesth Analg* 1998; 86:102-106.
- 55.** Chapman CR, Casey KL, Dubner R, Foley KM, Gracely RH, Reading AE. Pain measurement: an overview. *Pain* 1985; 22(1):1-31.
- 56.** Jensen MP, Mcfarland CA. Increasing the reliability and validity of pain intensity measurement in chronic pain patients. *Pain* 1993; 55:195-203.
- 57.** Joyce CRB, Autshi DW, Mason RM. Comparison of fixed interval and visual analog scales for rating chronic pain. *Eur J Clin Pharmacol* 1975; 8(6):415-420.
- 58.** Neumann M, Raj PP. Thoracoabdominal pain. In: Raj PP. ed. *Practical management of pain*. St. Louis: Mosby, 2000: 618-629.
- 59.** Baykan D. Laparoskopik kolesistektomili hastalara ameliyat sonrası lokal ve bölgesel uygulanan bupivakainin etkisi. *Van Tıp Dergisi* 2002; 9(4):113-118.
- 60.** Gottschalk A, Burmeister MA, Radtke P, Krieg M, Farokhzad F, Kreissl S, Strauss M, Standl T. Continuous wound infiltration with ropivacaine reduces pain and analgesic requirement after shoulder surgery. *Anesth Analg* 2003; 97(4):1086-1191.
- 61.** Goldstein A, Grimault P, Henique A, Keller M, Fortin A, Darai E. Preventing postoperative pain by local anesthetic instillation after laparoscopic gynecologic surgery: A placebo-controlled comparison of bupivacaine and ropivacaine. *Anesth Analg* 2000; 91:403-407.
- 62.** Lowenstein L, Zimmer EZ, Deutsch M, Paz Y, Yaniv D, Jakobi P. Preoperative analgesia with local lidocaine infiltration for abdominal hysterectomy pain management. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 2008; 136(2):239-242.

- 63.** Papagiannopoulou P, Argiradou H, Georgiou M, Papaziogas B, Sfyra E, Kanakouidis F. Preincisional local infiltration of levobupivacaine vs ropivacaine for pain control after laparoscopic cholecystectomy. *Surg Endosc* 2003; 17:1961-1964.
- 64.** Polglase AL, McMurrick PJ, Simpson PJ, Wale RJ, Carne PW, Johnson W, Chee J, Ooi CW, Chong JW, Kingsland SR, Buchbinder R. Continuous wound infusion of local anesthetic for the control of pain after elective abdominal colorectal surgery. *Dis Colon Rectum* 2007; 50(12):2158-2167.
- 65.** Kuan YM, Smith S, Miles C, Grigg M. Effectiveness of intra-operative wound infiltration with long-acting local anaesthetic. *ANZ J Surg* 2002; 72(1):18-20.
- 66.** Bisgaard T, Klarskov B, Kristiansen VB, Callesen T, Schulze S, Kehlet H, Rosenberg J. Multi-regional local anesthetic infiltration during laparoscopic cholecystectomy in patients receiving prophylactic multi-modal analgesia: a randomized, double-blinded, placebo-controlled study. *Anesth Analg* 1999; 89(4):1017-1024.
- 67.** Keita H, Benifla JL, Le Bouar V, Porcher R, Wachowska B, Bedairia K, Mantz J. Prophylactic *ip* injection of bupivacaine and/or morphine does not improve postoperative analgesia after laparoscopic gynecologic surgery. *Can J Anesth* 2003; 50(4):362-367.
- 68.** Savvas I, Papazoglou LG, Kazakos G, Anagnostou T, Tsioli V, Raptopoulos D. Incisional bloc with bupivacaine for analgesia after celiotomy in dogs. *J Am Anim Hosp Assoc* 2008; 44:60-66.
- 69.** Permpongkosol S, Sulman A, Solomon SB, Gong GX, Kavoussi LR. Percutaneous computed tomography guided renal cryoablation using local anesthesia: Pain assesment. *J Urol* 2006; 176(3):915-918.
- 70.** Dalela D, Goel A, Shankhwar SN Renal capsular block: a novel method for performing percutaneous nephrolithotomy under local anesthesia. *J Endourol* 2004; 18(6):544-546.
- 71.** Haleblen GE, Sur RL, Albala DM, Preminger GM. Subcutaneous bupivacain infiltration and postoperative pain perception after percutaneous nephrolithotomy. *J Urol* 2007; 178:925-928.

72. Uğraş MY, Toprak Hİ, Güneş H. Installation of skin, nephrostomy tract and renal puncture site with ropivacaine decreases pain and improves ventilatory function after percutaneous nephrolithotomy. *J Endourol* 2007; 21(5):499-503.