

**TÜRKİYE CUMHURİYETİ
KAFKAS ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ**

**ACİL SERVİSTE RENAL KOLİK AĞRISINDA
İNTRAVENÖZ DEKSKETOPROFEN,
İBUPROFEN VE FENTANİL'İN
ANALJEZİK ETKİLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI**

**Dr. Murat ÖZDEMİR
Acil Tıp Anabilim Dalı
UZMANLIK TEZİ**

**Tez Danışmanı
Doç. Dr. Gülşen ÇIĞŞAR**

Kars / 2017

**TÜRKİYE CUMHURİYETİ
KAFKAS ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ**

**ACİL SERVİSTE RENAL KOLİK AĞRISINDA
İNTRAVENÖZ DEKSKETOPROFEN,
İBUPROFEN VE FENTANİL'İN
ANALJEZİK ETKİLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI**

**Dr. Murat ÖZDEMİR
Acil Tıp Anabilim Dalı
UZMANLIK TEZİ**

**Tez Danışmanı
Doç. Dr. Gülşen ÇIĞŞAR**

Kars / 2017

TEŞEKKÜR

Asistanlık hayatımda bilgi ve tecrübesi ile beni donatan, bakış açımı genişleten, iş hayatımda olduğu kadar özel hayatımda da yanımda olup bana yol gösteren, kendisini tanımış ve kendisiyle çalışmış olmaktan dolayı şanslı olduğumu düşündüğüm, hocam,

Doç. Dr. Gülşen ÇIĞŞAR'a

Uzmanlık eğitimim boyunca bilgi ve tecrübelerini özveriyle aktaran sayın hocalarım;

Yrd. Doç. Dr. Elnare GÜNAL,

Yrd. Doç. Dr. Handan ÇİFTÇİ,

Yrd. Doç. Dr. Banu SALUR'a

Uzmanlık tezim süresince yardımlarını esirgemeyen,

Doç. Dr. Atıf BAYRAMOĞLU,

Yrd. Doç. Dr. Murat BAĞCIOĞLU'na,

Beni yetiştiren ve bugünlere gelmemi sağlayan Aile'me

Sonsuz Teşekkürlerimle...

Dr. Murat ÖZDEMİR

İÇİNDEKİLER

	Sayfa no
Kısaltmalar Listesi	V
Şekiller Listesi	VI
Tablolar Listesi	VII
Resimler Listesi	VIII
Özet	IX
Summary	X
1. Giriş ve Amaç	1
2. Genel Bilgiler	2
2.1. Böbreğin Yapısı	2
2.1.1. Böbrek Anatomisi	2
2.1.2. Böbrek Kanlanması	3
2.1.3. Böbrek ve Üreterlerin Fizyolojisi	4
2.1.4. Böbreğin Fonksiyonları	5
2.1.5. İdrar Oluşumu	6
2.1.6. Vücut Sıvı ve Elektrolit Dengesinin Korunması ve Sürdürülmesi	7
2.1.7. Metabolik Atık Ürünlerin Atılımı	8
2.2. Renal Kolik	8
2.2.1. Patofizyoloji	9
2.1.2. Klinik Özellikler	13
2.1.3. Tanı	14
2.1.3.1. Laboratuvar Değerlendirme	14
2.1.3.2. Görüntüleme Yöntemleri	15
2.1.4. Ayırıcı Tanı	22
2.1.5. Tedavi	25
3. Materyal Metot	26
3.1. İstatistiksel Metot	28
4. Bulgular	29
5. Tartışma	36
6. Sonuç	40
7. Kaynaklar	41

KISALTMALAR LİSTESİ

- ABD:** Amerika Birleşik Devletleri
ADH: Antidiüretik Hormon
BT: Bilgisayarlı Tomografi
BUN: Kan Üre Azotu
Ca⁺²: Kalsiyum
Cl: Klor
CO₂: Karbondioksit
DÜSG: Direkt Üriner Sistem Grafisi
ESWL: Extracorporeal Shock Wave Lithotripsy (Şok Dalgaları ile Taşların Vücut Dışından Kırılması)
FLACC: Yüz ifadesi, Bacaklar, Hareketler, Ağlama, Avutma
GFR: Glomerüler Filtrasyon Hızı
H⁺: Hidrojen
H₂CO₃: Karbonik Asit
HCO₃⁻: Bikarbonat
HIV: İnsan İmmün Yetmezlik Virusu
IV: İntravenöz
İVP: İntravenöz Piyelografi
K⁺: Potasyum
KVAH: Kostovertebral Açığı Hassasiyeti
Mg⁺²: Magnezyum
MRG: Manyetik Rezonans Görüntüleme
MRÜ: Manyetik Rezonans Ürografi
Na⁺: Sodyum
NH₃: Amonyak
NH₄⁺: Amonyum
NSAİİ: Nonsteroid Antiinflatuar İlaçlar
O₂: Oksijen
pCO₂: Parsiyel Karbondioksit Basıncı
PO₄⁻³: Fosfat
PTH: Paratiroit Hormon
PTK: Proksimal Kıvrımlı Tübül
SO₄⁻²: Sülfat
USG: Ultrasonografi
VAS: Vizüel Ağrı Skalası
VPS: Sözel Ağrı Skalası

ŞEKİLLER LİSTESİ

	Sayfa no
Şekil 1: Vizüel Ağrı Skalası	27
Şekil 2: VAS skalasına göre gruplar arası ağrı kesici etkinlik	32
Şekil 3: FLACC skalasına göre gruplar arası ağrı kesici etkinlik	34



TABLolar LİSTESİ

	Sayfa no
Tablo 1: Ürolithiazis için risk faktörleri	11
Tablo 2: Ürolithiazis ayırıcı tanıları	23
Tablo 3: FLACC Ağrı Skalası	27
Tablo 4: Çalışmaya alınan hastaların yaş analizi	29
Tablo 5: Şikâyet ve anamnestik demografik veriler	30
Tablo 6: Hastalarda KVAH dağılımı	30
Tablo 7: Verilen medikasyona göre hasta dağılımı	31
Tablo 8: Verilen medikasyona göre VAS skorlaması	32
Tablo 9: Verilen medikasyona göre FLACC skorlaması	33
Tablo 10: Medikasyon gruplarına göre ek medikasyon ihtiyacı	35
Tablo 11: Cinsiyete göre ek medikasyon ihtiyacı	35
Tablo 12: Renal kolik geçmişine göre ek medikasyon ihtiyacı	36
Tablo 13: KVAH bulgularına göre ek medikasyon ihtiyacı	36

RESİMLER LİSTESİ

	Sayfa no
Resim 1: DÜSG'de görüntülenen bilateral staghorn taşı	16
Resim 2: Mesanede taş imajı ve arkasında akustik gölgelenme	17
Resim 3: BT görüntülemesinde sağ üreter orta kısımda taş imajı	18
Resim 4: BT görüntülemesinde sağ üreter alt kısımda taş imajı	19
Resim 5: BT görüntülemesinde vezikoüreteral bileşkede taş imajı	20
Resim 6: BT incelemesinde sağ böbrekte hidronefroz	20
Resim 7: IVP görüntülemesinde üreterde parsiyel obstrüksüyona neden olan taş imajı	22

ÖZET

Acil Serviste Renal Kolik Ağrısında İntravenöz Deksketoprofen, İbuprofen ve Fentanil'in Analjezik Etkilerinin Karşılaştırılması

Renal kolik acil servislerde oldukça sık karşılaşılan, genellikle böbrek taş hastalığına bağlı gelişen, şiddetli ağrı ile kendini gösteren bir ürolojik acil durumdur. Acil tedavide temel amaç ağrının etkili şekilde giderilip kontrol altına alınması ve üriner obstrüksiyonun renal fonksiyon kaybına yol açmadan giderilmesidir. Çalışmamızda intravenöz (IV) yolla uygulanan ibuprofenin, renal kolik ağrısı üzerine etkinliğini ve güvenilirliğini ölçmeyi hedefledik. 01.01.2016 - 30.06.2017 tarihleri arasında acil servise başvuran ve renal kolikten şüphelenilen ve Vizüel Ağrı Skalası (VAS) veya FLACC (yüz ifadesi, bacaklar, hareketler, ağlama, avutma) skaladan en az 2 puan alan 235 hastadan onam alındı ve randomize olarak Grup A (deksketoprofen) Grup B (ibuprofen400mg) Grup C (ibuprofen800mg) ve Grup D (fentanil) olmak üzere 4 gruba ayrıldı. Radyolojik olarak tanısı doğrulananan 154 hasta Grup A (n=35), Grup B (n=37), Grup C (n=44), Grup D (n=38) çalışmaya dâhil edildi. Hastaların demografik verileri kaydedildi. İlaç uygulaması sonrası 20, 40 ve 60. dakikalarda VAS ve FLACC skalaları tekrar değerlendirildi. Hastaların %64,9'unun erkek %35,1'inin kadın olduğu saptandı. Ortalama yaş 42,31 ($\pm 15,46$) olarak hesaplandı. Dört ilaç grubunda da etkili analjezi sağlandığı görüldü fakat 20, 40 ve 60. dakikadaki FLACC ve VAS skorlarındaki düşüş incelendiğinde ilaç grupların birbirlerine istatistiksel olarak anlamlı üstünlük sağlamadığı görüldü (P değerleri sırasıyla 0,368, 0,368, 1,000 ve 0,368, 0,368, 0,368 olarak hesaplanmıştır). Bu sonuçlar doğrultusunda IV ibuprofen uygulamasının acil serviste renal kolik ağrı tedavisinde etkili ve güvenilir bir alternatif olduğu düşünülebilir.

Anahtar Sözcükler: analjezi, deksketoprofen, fentanil, ibuprofen, renal kolik

SUMMARY

Comparison of Analgesic Effects of Intravenous Dexketoprofen, Ibuprofen and Fentanyl on Renal Colic Pain in Emergency Departments

Renal colic is a common urgent urological problem seen in emergency departments, which often occurs due to kidney stone disease and manifests with severe pain. The main goal in emergency treatment is to relieve and control pain effectively and to remove urinary obstruction without causing renal dysfunction. In our study, we aimed to measure the efficacy and safety of ibuprofen administered IV on renal colic pain. Between 01.01.2016 - 30.06.2017, 235 patients who were admitted to the emergency service and who were suspected of renal colic and received at least 2 points from the VAS or FLACC scale divided into 4 groups randomly as Group A (dexketoprofen) Group B (ibuprofen 400mg) Group C (ibuprofen 800mg) and Group D (fentanyl). 154 patients whose diagnoses were confirmed radiologically were included in the study as Group A (n=35), Group B (n=37), Group C (n=44), Group D (n=38). Demographic data of the patients were recorded. VAS and FLACC scales were re-evaluated at 20, 40 and 60 minutes after medicine administration. 64.9% of the patients were male and 35.1% of were female. The mean age was calculated as 42.31 (± 15.46). Four medication groups showed effective analgesia, but when the decrease in FLACC and VAS scores at 20, 40, and 60 minutes were examined, it was seen that the medication groups did not have a statistically significant superiority to each other (P values were respectively 0,368, 0,368, 1,000 and 0,368, 0,368, 0,368). In view of these results, IV ibuprofen administration may be considered as an effective and reliable alternative in the treatment of renal colic pain in emergency departments.

Key Words: analgesia, dexketoprofen, ibuprofen, fentanyl, renal colic

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Renal kolik, sık görülen, genellikle ürolithiazisle ilişkili, acil servislerde tanı ve tedavisi yapılan, şiddetli ağrı ile karakterize bir ürolojik acildir. Her yıl Amerika Birleşik Devletleri'nde (ABD) 1 milyondan fazla hasta renal kolik nedeniyle acil servislere başvurmaktadır. (İmamoğlu ve ark. 2017) Ağrının sebebi, genellikle üriner traktta akut obstrüksiyon yapan bir taşın varlığıdır. Bu tıkanıklık nedeniyle üreterde dilatasyon, üreter düz kas hücrelerinde gerilme ve spazm oluşur. (Kapila ve ark. 2016)

Renal kolikğin birinci basamak tedavisini ise ağrı yönetimi oluşturmaktadır. Hastaların %80'inde taşlar kendiliğinde düşmekte ve ek bir tedaviye ihtiyaç duyulmamaktadır. (Blecher ve ark 2016, Yan ve ark. 2015) Renal kolik ağrı tedavisi için tüm dünyada yaygın olarak nonsteroid antiinflamatuvar ilaçlar (NSAİİ) ve opioid analjezikler kullanılmaktadır. (İmamoğlu ve ark. 2017) Ancak opioid analjeziklerin bulantı, kusma, baş dönmesi, solunum depresyonu gibi yan etkileri olabilmekte birlikte bağımlılık yapıcı etkileri de bulunmaktadır. (Kapila ve ark. 2016) Bu nedenle tüm dünyada hekimler renal kolik ağrı tedavisinde aynı derecede etkili ve hızlı, fakat daha güvenli alternatiflere yönelmektedir. Literatürde NSAİİ'nin renal kolik ağrı tedavisinde etkin, hızlı ve güvenilir olduğuna dair birçok çalışma bulunmaktadır. (İmamoğlu ve ark. 2017, Pathan ve ark. 2016, Zamanian ve ark. 2016, KandaSwamy ve ark. 2015, Çevik ve ark. 2011, Temeltaş ve ark. 2008) Biz de acil servisimize renal kolik ağrısı ile başvuran hastalarda deksketoprofen, ibuprofen (400mg ve 800mg dozları) ve fentanilin ağrı kesici etkinliklerini karşılaştırmak üzerine bir çalışma planladık.

Amacımız, uzun yıllardır oral formu kullanılan bir NSAİİ olan ibuprofeni IV yolla uygulayarak, renal kolik ağrı tedavisinde bir diğer NSAİİ olan deksketoprofen ve bir opioid analjezik olan fentanil ile karşılaştırarak, analjezik etkinlikleri ve hızları konusunda birbirlerine üstünlükleri ve avantajlarını araştırmaktır. Bildiğimiz kadarıyla renal kolik ağrı tedavisinde ibuprofen monoterapisi ile ilgili çalışma bulunmamaktadır. Ülkemizde yeni kullanılmaya başlanan IV ibuprofenin, acil

servislerde, özellikle renal kolik ağrı tedavisinde diğer NSAİİ'lere ve opioidlere karşı güvenilirliğini ve etkinliğini karşılaştırmayı hedefledik.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Böbreğin Yapısı

2.1.1. Böbrek Anatomisi

Böbrekler vücudun metabolik atıklarını ve fazla suyu organizmadan idrar olarak çıkaran organlardır. Böylece dokulardaki sıvılarının içerik ve yoğunluğu kontrol edilerek su ve elektrolit dengesi korunur. Böbrekler retroperitoneal organlardır. Columna vertebralis'in her iki yanında ve karın arka duvarının üst kısmında yerleşirler. 12. Torakal ve 3. Lomber vertebralar seviyesinde bulunurlar. Psoas kasının dış kenarına paralel yerleşimli solid boşaltım organıdır. Ortalama bir böbreğin ağırlığı erişkin erkeklerde 150 gr, erişkin kadınlardaysa 135 gr'dır. Sağlıklı bir böbrek ortalama olarak 10 - 12 cm uzunluğa, 5 - 7 cm ene ve 3 cm kalınlığa sahiptir. Erkeklerde böbrek boyutları kadınlara oranla biraz daha büyüktür fakat bu farkın sebebi cinsiyetten çok vücut boyutlarıyla ilişkilidir. Her iki böbreğin yapısı birbirine benzer olmakla birlikte sol böbrek biraz daha uzun ve incedir. Karın boşluğunun sağ üst kısmında karaciğer bulunmaktadır, bu nedenle sağ böbrek soldakine oranla biraz daha aşağıda yerleşir. Her iki böbreğin üst kutupları alt kutuplarına göre orta hatta 1 cm daha yakındır. Böbreğin medial kısmında böbrek damarları, lenfatikler, sinirler ve üreterlerin başlangıç bölgesinin olduğu hilum denilen çukur bir bölge bulunur. Böbreklerin en dışında perirenal yağ dokusu ve bu yağ dokusunu saran gerota fasyası adı verilen fibröz bir kapsül bulunmaktadır, bunun altındaysa sırasıyla korteks ve medulla bulunur. (Ay ve ark. 2014, Cander Acil Tıp Temel Başvuru Kitabı 2016)

Medulla tabakasında toplayıcı kanallar bulunmaktadır. Medulla içerisinde tabanları kortekste, papilla adını alan uç kısımlarıyla böbrek kalikslerine uzanan piramit benzeri yapılar bulunmaktadır. Böbrek parankimi, birbirlerine bağ dokusu ile bağlı nefronlardan oluşmaktadır. İdrar, nefronlardan böbreğin pelvisine gelir ve üreteropelvik bileşke aracılığıyla üretere iletilir. (Cander Acil Tıp Temel Başvuru Kitabı 2016) Yetişkin üreteri ortalama 30 cm uzunluktadır ve boyu bireylerin

boyuyla doğru orantılı olarak değişir. Üreterlerin 3 adet darlığı bulunmaktadır, bunlar; ureteropelvik bileşke, ureterin iliak damarları üstten çaprazladığı bölge ve ureterin mesane içine girdiği yerlerdir. Üreterlerden gelen idrar mesanede depolanır ve daha sonra uretra aracılığıyla dışarı atılır. (Ay ve ark. 2014)

İnsan böbreği yaklaşık 1 milyon nefron tarafından oluşturulur. Nefronlarda glomerül, proksimal tübül, Henle kulpu, distal tübül ve toplayıcı kanallar bulunur. Nefronlar tek başlarına idrar yapma yeteneğine sahiptirler. Afferent ve efferent arteriollerin oluşturduğu kapiller yumağı olan glomerül, nefronun başlangıcıdır. Glomerüller, renal tübülün genişlemiş kör ucu tarafından oluşturulan Bowman kapsülü tarafından sarılmışlardır ve özelleşmiş bir kılcal damar ağından oluşurlar. Proksimal kıvrımlı tübülün başlangıcı Bowman kapsülü tarafından oluşturulur. Nefronun metabolik olarak en aktif bölümü olan proksimal tübül, filtrat hacminin %60 - 80'inin, sodyum (Na^+) ve klorun (Cl^-) %70'inin, hidrojenin (H^+) %90'ünün, sülfat (SO_4^{-2}), fosfat (PO_4^{-3}), bikarbonat (HCO_3^-), glukoz ve potasyumun (K^+) büyük bölümünün geri emilimini sağlar. Proksimal tübülden sonra idrar, önce Henle kulpunun inen ince kısmına boşalır, daha sonra Henle kulpunun yukarı çıkan ince kısmına ve çıkan kalın kısmına ulaşır. Henle kulpu hipotonik ve yoğunlaştırılmış idrar oluşumundan sorumludur. Henle kulpu toplayıcı kanallarla birleştiren distal tübül Na^+ , K^+ , Cl^- ve H^+ atılımında ve geri emiliminde görev alır. (Cander Acil Tıp Temel Başvuru Kitabı 2016)

2.1.2. Böbrek Kanlanması

Normalde yaklaşık 1200 ml kan (kalp debisinin yaklaşık %21 'i) böbreklerden geçer. Aortun dalı olan renal arter posterior yerleşimli renal pelvis ile renal ven arasından seyrederek böbreğe ulaşır. Sol böbrek arteri, aorttan sağa göre biraz daha aşağıdan çıkmaktadır. Normalde aort solda yerleştiği için sağ renal arter sola göre daha uzun mesafe kat eder ve seyri sırasında vena kava inferioru arkadan çaprazlar. Böbrek arterinin küçük superior dalları adrenal bezleri beslerken küçük inferior dalları proksimal ureteri ve renal pelvisi besler. Renal arterler, renal ven ve ureterlerle birlikte böbreğin hilum bölgesinden girer ve interlober, arkuat, interlobüler arterlere ve afferent arteriollere ayrılır. Afferent arterioller plazma

proteinleri hariç birçok maddenin ve suyun filtre edilerek idrar yapımının başladığı glomerüllerdeki glomerüler kapillerleri oluşturur. Her glomerüler kapillerin distal ucu peritübüler kapillerler ağını oluşturan efferent arteriollerini oluşturmak için bir araya gelir. (Ay ve ark. 2014)

Ana renal arter ve dallarının anastomozları ve kollateralleri yoktur. Tıkanmaları durumunda besledikleri bölgede iskemi ve infarkt oluşur. (Ay ve ark. 2014)

Peritübüler kapillerler arteriyel sisteme paralel seyreden venöz sisteme dökülür. Bu venler sırasıyla interlobüler ven, arkuat ven, interlober ven ve son olarak renal veni oluşturarak vena kava inferiora dökülür. (Ay ve ark. 2014)

Sağ renal ven vena kava inferiorun sağda olması nedeniyle daha kısadır ve normalde dalı yoktur. Sol renal ven; sol adrenal ven, lomber ven ve sol gonadal venleri alır ve aortayı önden geçtikten sonra vena kava inferiora dökülür. Bu nedenle sağa göre daha uzundur. Arteriel sistemin aksine venöz sistemde anastomozlar görülebilmektedir. (Ay ve ark. 2014)

2.1.3. Böbrek ve Üreterlerin Fizyolojisi

Böbrekler vücutta oluşan veya dışarıdan alınan zararlı maddelerin idrar yoluyla atılımı haricinde vücuttaki sıvıların hacim ve içeriklerinin ayarlanmasında da rol oynar. Böbreklerin en önemli fonksiyonu plazmayı süzerken vücudun ihtiyacı olan maddeleri kana geri verip istenmeyen maddelerin idrarla atılımını sağlamaktır. Sağlıklı bir insanın böbreğinde bir milyondan fazla nefron bulunmaktadır ve her bir nefron idrar oluşturma yeteneğine sahiptir. Nefronlar yenilenemezler bu nedenle böbrekte oluşabilecek hasarlar, hastalıklar veya fizyolojik yaşlanma süreci nedeniyle nefron sayısı azalmaktadır. 40 yaşını geçmiş bir bireyde her 10 yıl içerisinde işlev gören nefron sayısı %10 oranında azalmaktadır. Fakat bu azalma, diğer nefronların uyum sağlama yetenekleri sayesinde hayati tehdit oluşturmamaktadır. (Ay ve ark. 2014)

Sağlıklı bir insanda her gün 180 litre kadar sıvı glomerüllerden süzülür ve yaklaşık olarak günlük 1 - 2 litre idrar atılımı olur. Derişimi 1400 mosm/l olan 500

ml idrar veya derişimi 30 mosm/l olan 23,3 litrelik idrar hacmiyle de aynı miktarda solüt yük 24 saat içinde atılabilmektedir. (Ay ve ark. 2014)

Üreterler böbrekte oluşan idrarın mesaneye ulaşması ile görevli organlardır. Pelvis renaliste bulunan pacemaker noktalarından kaynaklanan elektriksel uyarılar, üreterlerin peristaltik hareketlerinin başlamasını ve devam etmesini sağlar. Bu elektriksel uyarılar sinir lifleriyle yayılmazlar, üreterlerde kas hücrelerinden kas hücrelerine yayılarak aktivasyon sağlanır. Üreterin peristaltik hareketi sayesinde idrar üreterlerde yukarıdan aşağıya doğru iletilerek mesaneye ulaştırılır. (Ay ve ark. 2014)

2.1.4. Böbreğin Fonksiyonları

1. Vücuttaki sıvı ve elektrolit dengesinin düzenlenmesi ve korunması (su, sodyum, klorür, potasyum, bikarbonat, hidrojen, fosfor, kalsiyum, magnezyum vb.)
2. Metabolik atıkların (üre, ürik asit, kreatinin) atılımı (ultrafiltrasyon)
3. İlaç, toksinler ve bunların metabolitlerinin detoksifikasyonu ve atılımı
4. Endokrin fonksiyonlar (eritropoetin, renin, prostoglandinlerin salgılanması ve kallikrein-kinin sistemi vb.)
5. Metabolik etki (glukoneogenez, lipid metabolizması vb.)
6. Asit baz dengesi (asit atılımı ile)
7. Ekstrasellüler sıvı hacmi ve kan basıncının düzenlenmesi
8. Hormon sentezi ve metabolizması (eritropoetin, D vitamini vb.)
9. İnsülin ve glukagonun yıkımı
10. Küçük molekül ağırlıklı proteinlerin yıkımı (β_2 -mikroglobulin) (Cander Acil Tıp Temel Başvuru Kitabı 2016, Ay ve ark. 2014)

2.1.5. İdrar Oluşumu

Böbreklerin en önemli fonksiyonu vücuda toksik olabilecek atıkların vücuttan uzaklaştırılması ve metabolik atıkların yoğunlaştırılmış bir çözeltilisi olan idrarın oluşturulmasıdır. Böbreklerin atılım fonksiyonu glomerüllerden plazma filtrasyonu, tübüler lümeninden suda çözünen maddelerin kana taşınmasını ve tübüler hücrelerden maddelerin lümenine taşınmasını içermektedir. İdrar böbreklerde üretilir, ureterler yardımıyla mesaneye taşınır; mesanede depolanan idrar üretra yoluyla dışarı atılır. Sağlıklı bireylerde steril, açık sarı renkte berrak, hafif asidik özellikte ve kendine has bir kokuya sahiptir. İdrar içerisinde, çözünmüş bileşikler dışında hücre parçaları, tam hücreler, kristaller ve proteinöz atıklar bulunabilir. Nefronların temel görevleri istenmeyen maddeleri plazmadan temizlemektir. Bu süreçte etkili mekanizmalar:

1. Glomerüler filtrasyon: Glomerüldeki plazmanın büyük çoğunluğunu glomerüler membrandan tübüler sistem içine infiltre eder.
2. Tübüler reabsorbsiyon: Filtre edilen sıvı tübüllerde ilerlerken su ve gerekli maddeler peritübüler kapiller ağdaki plazma içine geri emilir, istenmeyen maddeler geri emilmez.
3. Tübüler sekresyon: Metabolizma son ürünlerinin ve sindirilen inorganik maddelerin artıklarının idrarla atılmasını sağlar. (Cander Acil Tıp Temel Başvuru Kitabı 2016)

Böbreklerdeki oksijen (O_2) tüketimi, metabolik olayların aerobik olması nedeniyle yüksektir. Tübüler geri emilimin sağlanması için bu yüksek metabolik aktivite gereklidir. PO_4^{-3} , Na^+ , kalsiyum (Ca^{+2}), Cl^- , HCO_3^- , magnezyum (Mg^{+2}), glukoz, amino asitler, düşük molekül ağırlıklı proteinler ve ürik asitin aktif emilimi, bu maddelerin kan seviyelerine ve organizmanın ihtiyaçlarına göre böbrekler tarafından düzenlenmektedir. Su, üre ve Cl^- pasif olarak geri emilmektedir. (Cander Acil Tıp Temel Başvuru Kitabı 2016)

İdrar oluşumunun ilk basamağı, glomerüllerdeki plazmanın filtrasyonudur. Ultrafiltrat olarak adlandırılan filtre edilmiş sıvının içeriği temel olarak plazma ile aynıdır. 24 saatte yaklaşık olarak 170 - 200L ultrafiltrat glomerüllerden geçer.

Tübülün çeşitli bölgelerinden suyun ve çözülmüş maddelerin geri Emilimi total hacmi azaltır. Oluşan filtratın yaklaşık %99'u geri emilir ve kalanı günlük idrar miktarını oluşturur (1000 - 2000ml). (Cander Acil Tıp Temel Başvuru Kitabı 2016)

Tübülün farklı bölgeleri farklı işlevler için özellik kazanmıştır. Glomerüllerden filtre edilen glukozun tümü ve amino asitlerin çoğu buradan geri emilir. Normal şartlarda glukozun tamamı emildiği için idrarda görülmez. Henle kulpunda Cl^- ve Na^+ geri emilerek seyreltik idrar oluştururlar. Distal tübüller ve toplayıcı kanallardaki su geri Emilimi Vazopressin olarak da bilinen antidiüretik hormon (ADH) tarafından düzenlenir. (Cander Acil Tıp Temel Başvuru Kitabı 2016)

2.1.6. Vücut Sıvı ve Elektrolit Dengesinin Korunması ve Sürdürülmesi

Vücuttaki sıvılar ve içerdikleri elektrolitler yaşamın devamlılığı için gerekli iyonik ortamı sağlarlar. Böbrekler, vücut sıvılarının miktarını ve elektrolit içeriklerini düzenlemede önemli rol oynarlar. Vücuttaki sıvı ve iyon içeriğindeki değişiklikler genel olarak idrar atılımındaki uygun düzenlemelerle ayarlanmaktadır. Fazla elektrolitler böbrek yoluyla atılırken, elektrolit azlığında bu elektrolitler böbrekler tarafından tutulur. Elektrolit dengesi böbreklerde tübül geri Emilim ile düzenlenir. Geri Emilim çoğunlukla proksimal kıvrımlı tübülde (PKT) gerçekleşir. HCO_3^- geri Emilim miktarı Glomerüler Filtrasyon Hızı'na (GFR) ve H^+ salgılanma hızına bağlıdır. Geri emilen PO_4^{3-} miktarı, Ca^{+2} konsantrasyonu ve az da olsa paratiroid hormonun (PTH) tübül hücre üzerine olan etkisiyle kontrol edilir. Glukoz ve aminoasitler hücre içi aktif taşıma yoluyla PKT'den geri emilirler. (Cander Acil Tıp Temel Başvuru Kitabı 2016)

Nefronda plazma asit - baz düzeyleri ve plazma elektrolitlerinin homeostatik düzenlenmesinde işlevsel olarak en aktif bölge distal tübüldür. Burada salgılama ve reabsorbsiyon işlemleri Na^+ , K^+ ve H^+ arasındaki kombinasyonla gerçekleşir. Plazmadaki fazla H^+ iyonları tüm tübül boyunca salgılanır. Normal plazma pH'sini sürdürmek için H^+ tutulması gerektiğinde, distal tübüldeki hücreler H^+ salınımını, amonyak (NH_3) oluşumunu, Na^+ - H^+ değişimini azaltır ve HCO_3^- sekresyonunu artırır. Bu işlemlerin amacı plazma normal pH'sinin yeniden oluşturulması için plazma HCO_3^- 'inin azaltılmasıdır. Tübül sıvıdaki suyun yaklaşık %70' i proksimal

tübülde %10'u distal tübülde, %5'i Henle kulpunda, geri kalanı da toplayıcı tübülden emilir. (Cander Acil Tıp Temel Başvuru Kitabı 2016)

Vücut sıvılarının pH kontrolü böbrek ve akciğerler üzerinden sağlanır. Doku katabolizmasının yan ürünü olan fazla miktardaki H^+ bu organlar tarafından atılır. HCO_3^- tampon sistemi, hücre dışının en önemli tampon sistemidir. Akciğerler, kandaki parsiyel karbondioksit basıncını (pCO_2) azaltmak için bikarbonat/karbonik asit (HCO_3^-/H_2CO_3) oranını artırır. Böbreklerde filtre edilen HCO_3^- organizmanın pH'sini ayarlamak için gereğinde geri emilir. H_2CO_3 , karbondioksite (CO_2) dehidre olmadıkça çok az tamponlama özelliğine sahiptir. Karbonik anhidraz enzimiyle katalizlenen bu reaksiyon, bu enzimin yokluğunda oldukça yavaş gerçekleşir. (Cander Acil Tıp Temel Başvuru Kitabı 2016)

2.1.7. Metabolik Atık Ürünlerin Atılımı

Protein metabolizması sonucu oluşan üre, ürik asit ve kreatinin böbrekler tarafından atılır. Amino asit deaminasyonu sonucu oluşan amonyumun (NH_4^+) kanda toksik seviyeye ulaşması karaciğerde üre oluşumu ile engellenir. Kandaki üre; kan üre azotu (BUN) olarak tanımlanır. Karaciğerde fazla amino asit metabolize edildiğinde üre oluşumu ve BUN seviyesi artar. Filtre edilen ürenin yaklaşık yarısı proksimal tübüllerden geri emilir. İskelet kasında kreatin enzimatik olmayan dehidrasyonla kreatinine dönüşür. Glomerüllerden serbestçe filtre olan kreatinin geri emilime uğramaz. Bu sebeple GFR tahmininde kreatinin klirensi kullanılır. Pürin bazlarının oksidasyonu ile oluşan ürik asitin plazma düzeyi değişkendir. Tamamen filtre olan uratlar proksimal tübüllerden geri emilir ve distal tübüllerden salgılanır. (Cander Acil Tıp Temel Başvuru Kitabı 2016)

2.2. Renal Kolik

Renal kolik, sıklıkla ürolithiazis sonucu görülen, acil servislerde tanı ve tedavisi yapılan, şiddetli ağrı ile karakterize, sık görülen bir ürolojik acildir. ABD'de her yıl acil servislere 1 milyondan fazla hasta renal kolik nedeniyle başvurmuştur. (Wang 2016) Almanya 'daysa bu sayı yaklaşık 750.000 civarındadır. Tüm Avrupa'da ağrı nedeniyle yapılan acil ambulans aramalarının %7 - 9 'u renal kolik nedeniyle

yapılmaktadır. (Müslümanoğlu ve Tepeler 2008) Ülkemizdeyse prevelansı yaklaşık %15'tir. (Atescelik ve ark. 2015, Öztürk ve ark 2010) Acil servislere başvuran ürolojik acillerin yaklaşık 1/4'ünü renal kolik hastaları oluşturmaktadır. (Kafkaslı ve ark. 2014) Hastaların birçoğunun geçmişinde ürolithiazis veya renal kolik öyküsü vardır. Batı ülkelerinde popülasyonun %0,1 - %0,4'ünde böbrek taşı olduğu düşünülmektedir. (Bounes ve ark. 2016) Bir kişinin hayatı boyunca renal kolik atağı geçirme ihtimali %1-10 arasındadır. (Cander Acil Tıp Temel Başvuru Kitabı 2016) Renal kolik atağı geçiren hastaların yaklaşık % 25 'i ikinci kez atak geçirmektedirler. (Knoll 2010) Renal kolik ataklarının sıklığının sıcak aylarda terleme ve dehidrasyona bağlı olarak arttığı bildirilmiştir. (Cevik ve ark. 2016, Yang ve ark. 2016, Fukuhara ve ark. 2016, Atescelik ve ark. 2015) Erkekler için ilk atak ortalama 30 yaş civarında, genellikle yaşamın 3. dekatında görülür. 60 yaşından sonra ilk atağın görülmesi oldukça nadirdir. Tüm renal taşların yaklaşık %7' si 16 yaş altında görülür. (Tintinalli Acil Tıp Kapsamlı Bir Çalışma Kılavuzu 2013) Hastalar, renal kolik ağrısı yaşadıkları en ağrı verici, zayıf düşürücü tecrübe olarak tarif eder. Ağrı tipik olarak kosto-vertebral açıda, künt sürekli ve kıvrandırıcı şekilde hissedilir ve üreter trasesi boyunca batın alt kadranslara kadar yayılabilir. (Firouzian ve ark. 2015, Thomas ve Hall 2005) Şiddetli yan ağrısı, bulantı-kusma, ajitasyon, kosto-vertebral açı hassasiyeti görülebilir. Ateş olması durumunda üriner sistem taş hastalığına eşlik eden bir idrar yolu enfeksiyonundan şüphelenilmelidir. (Atescelik ve ark. 2015) Üreter alt uç taşlarında, irritatif miksiyon semptomları, pollaküri, ani sıkışma hissi olabilir ve ağrı skrotuma ve labialara yayılabilir. (Cander Acil Tıp Temel Başvuru Kitabı 2016, Ay ve ark. 2014, Müslümanoğlu ve Tepeler 2008)

2.2.1. Patofizyoloji

Üriner taş oluşumu birçok basamaktan oluşan bir süreçtir. Taş oluşumu için idrar erimiş tuzlara aşırı doyar ve bu tuzlar katı bir halde sıkışır. Çözücünün (İdrar) miktarının artıp, çözünen maddelerin miktarının azalması bu oluşumu engellemeye yardımcı olur. Sitrat, magnezyum ve Tamm Horsfall mukoproteini (üromodülin) gibi inhibitörler kristallerin çökmesini ve taş oluşumunu engellemede yardımcıdırlar. Bu inhibitörlerin eksikliği taş oluşumuna zemin hazırlamaktadır. İdrarın serbest akışı henüz taş oluşturmamış kristallerin dışarı atılmasını ve çözücü miktarının artmasını

sağlar. Benzer şekilde idrar stazı da taş oluşumuna zemin hazırlamaktadır. Nörojenik mesane, anatomik anormallik, yabancı cisim veya batın içinde idrar yollarına bası yapabilecek herhangi bir sebep staza yol açabilir. (Tintinalli Acil Tıp Kapsamlı Bir Çalışma Kılavuzu 2013)

Taşlar %75 - 80 oranında kalsiyum kristallerinden oluşur. Bu taşlar oksalat, fosfat ya da her ikisiyle birlikte görülebilir. İdrar içerisinde bu çözünenlerin artması sonucu taş oluşur. (Pak 1998) İdrarda kalsiyum atılımını hiperparatiroidi, renal hiperkalsiüri ve immobilizasyon sendromu artırır. Oksalat atılımıysa inflamatuvar barsak hastalığı, ince barsak rezeksiyonu ya da jejunioileal bypass gibi durumlarda artar. (Tintinalli Acil Tıp Kapsamlı Bir Çalışma Kılavuzu 2013, Rosen's Emergency Medicine Concepts and Clinical Practise 2014)

Struvit taşları ($Mg^{+2} - NH_4^+ - PO_4^{-3}$) %10 - 15 civarında görülür. Staghorn taşlarının (renal pelvisi kaplayan büyük taşlar) en sık nedenidir ve sıklıkla üre - parçalayan bakteri enfeksiyonlarına eşlik eder. *Proteus*, *Klebsiella*, *Stafilokok* türleri, *Providencia* ve *Corynebacterium* gibi üre - parçalayan bakteriler idrarı bazik hale getirir ($pH > 7,2$). Antibiyotikler staghorn taşlarına penetre olmakta zayıftırlar ve taş vücutta bulunduğu sürece ürosepsis riski vardır. (Tintinalli Acil Tıp Kapsamlı Bir Çalışma Kılavuzu 2013, Rosen's Emergency Medicine Concepts and Clinical Practise 2014)

Ürik asit taşları %10 oranında görülür. Gut hastalarının 1/4' ünde ürolithiazis görülür. Bu taşlar radyolüsendir ve idrar asidik özelliktedir. Sistin taşları %1 oranında görülür ve sistinüri adı verile otozomal resesif, amino asit transportunu etkileyen genetik bir hastalıkta görülür. İndinavir, triamteren, xantene ve silikat tedavilerine bağlı taş oluşumu görülebilmektedir. (Tintinalli Acil Tıp Kapsamlı Bir Çalışma Kılavuzu 2013, Rosen's Emergency Medicine Concepts and Clinical Practise 2014)

İnsan İmmün Yetmezlik Virüsü (HIV) tedavisinde kullanılan ve proteaz inhibitörü olan indinavir %4 - 10 oranında semptomatik ürolithiazise sebep olur. Saf indinavir taşları direkt üriner sistem grafisi ve Bilgisayarlı Tomografi (BT) görüntüleme tamamen radyolüsendir. Karbonik anhidraz inhibitörleri, triamteren,

laksatifler gibi ilaçlar da ürolithiazise zemin hazırlayabilir. (Tintinalli Acil Tıp Kapsamlı Bir Çalışma Kılavuzu 2013) (Tablo 1)

Tablo 1: Ürolithiazis için risk faktörleri

Risk Faktörü	Mekanizma
Barsak Hastalığı	Düşük idrar hacmine neden olur, asidik idrar nedeniyle sitrat (inhibitör) azalır, hiperoksalatüri görülür
Proteinden zengin diyet	Asidik idrar oluşur, sitrat (inhibitör) azalır, hiperoksalatüri görülür
Oksalattan zengin diyet	Hiperoksalatüri görülür
Sodyumdan zengin diyet	Hiperkalsiüri görülür
Aile öyküsü	Genetik yatkınlık
İnsülin direnci	İdrar pH'ı değişir
Gut	Hiperoksalatüri görülür
İdrar hacminin düşük olması	İdrarın çözünen maddelere doygunluğunu artırır
Obezite	Hiperkalsiüri görülür
Primer hiperparatiroidizm	Hiperkalsiüri görülür
Uzamış İmmobilizasyon	Kemik yıkılımı sonucu hiperkalsiüri görülür
Renal tübüler asidoz tip 1	Bazik idrar kalsiyum fosfatın doygunluğunu artırır, sitrat (inhibitör) azalır

(Tintinalli Acil Tıp Kapsamlı Bir Çalışma Kılavuzu 2013)

Renal kolikte ağrı, üreter obstrüksiyonuna ve bunun sonucunda oluşan hidronefrozun Gerota fasyasına yaptığı basınçla oluşur. Üreterde obstrüksiyon yapan taşlar ağrıya yol açar. Üreteral obstrüksiyon sonrası intraluminal basınç artışı, mukozada sonlanan sinir uçlarını uyarır ve kolik ağrıya neden olur. Üreter düz kas lifleri kasılarak üreter lümenine oturan taşı distale doğru itmeye çalışır. Eğer taş lümeni tamamen dolduracak kadar büyükse ya da üreter darlıklarından birinde kalmışsa, üreter kas lifleri kasılır. Uzamış izotonik kontraksiyonlar sonucu laktik asit artarak yavaş-tip A ve hızlı-tip C sinir liflerini uyarır. Bu uyarı T11-L1 spinal kord seviyesine iletilip, santral sinir sisteminin üst seviyelerine kadar yayılır. Ağrı, üriner sistemle aynı innervasyona sahip gastrointestinal ve genitoüriner sisteme ait organlar tarafından da hissedilebilir. (Müslümanoğlu ve Tepeler 2008, Çakıroğlu ve ark. 2013) Renal pelviste bulunan küçük taşlar, üreter girişinde obstrüksiyon yapmadıkları sürece ağrıya sebep olmazlar. Obstrüksiyon yapmasalar da hareket eden üreter taşları da ağrıya yol açarlar. (Tintinalli Acil Tıp Kapsamlı Bir Çalışma Kılavuzu 2013, Ay ve ark. 2014) Akut obstrüksiyonda, renal pelviste artan hidrostatik basınç nedeniyle prostaglandin sekresyonu tetiklenerek böbrek kan akımı ve diürez artar. (Pricop ve ark. 2016, Jalili ve ark 2016) Böylece akut dönemde hem böbrek kan akımı hem de renal pelvik basınç artar. Takip eden 4 saat içinde böbreğin kan akımı normalleşirken pelvik basınç yüksek kalır. Sonrasında böbrek kan akımı normalin altına inerken pelvik basınç da düşer fakat yine de normal değerlerin üzerinde kalır. (Tintinalli Acil Tıp Kapsamlı Bir Çalışma Kılavuzu 2013, Ay ve ark. 2014) Prostaglandinlerin neden olduğu preglomeruler vazodilatasyon ve renal kan akımı artışı, diürezi artırır ve renal pelvis basınç artışına katkı sağlar. Bu aşamada nitrik oksitin preglomeruler vasküler direnci azaltarak etki gösterdiği öne sürülmektedir. Daha sonra anjiyotensin II, tromboksan A₂, antidiüretik hormon ve endotelin gibi mediatörlerin sorumlu tutulduğu preglomeruler vazokonstrüksiyon gelişir ve intrarenal direnç artarak renal kan akımında azalma başlar. (Müslümanoğlu ve Tepeler 2008) Eğer drenaj sağlanmazsa 3 hafta içerisinde geri dönüşümsüz böbrek hasarı oluşur. Akut obstrüksiyonda genellikle böbrek fonksiyon testlerinde yükselme olmaz çünkü diğer böbrek bazal kapasitesinin %185'ine çıkarak bu durumu kompanse edebilir. Soliter böbrek veya diğer böbreğin tam kompanzasyon yapmasına engel olacak altta yatan bir böbrek hastalığı varsa böbrek fonksiyon

testlerinde yükselme görülebilir. Birçok hastada obstrüksiyon kısmidir ve bu sayede haftalarca güvenle izlenebilir. (Tintinalli Acil Tıp Kapsamlı Bir Çalışma Kılavuzu 2013)

Taşların spontan düşme ihtimali, şekil, büyüklük, yer ve obstrüksiyonun derecesine göre değişmektedir. Düzensiz şekilli taşların spontan düşme ihtimali düşüktür. Kısmi obstrüksiyona sebep olan taşların tam obstrüksiyona göre düşme ihtimali daha yüksektir. Obstrüksiyon en sık üreteropelvik bileşkede, üreterlerin iliak damarları çaprazladığı bölgede ve üreterin en dar yeri olan üreterovezikal bileşkede görülür. 5 mm' den küçük olan taşların %98' i 4 hafta içerisinde spontan olarak düşerler. 5 - 7 mm arasındaki taşlar %60, 7 mm' den büyük taşlar %39 ihtimalle spontan olarak 4 hafta içerisinde düşerler. Taş boyutları hesaplanırken direkt grafilerde ölçülen boyut %20 oranında büyütülmelidir, BT'de ölçülen boyutlar ise %88 oranında gerçek ölçülerdir. (Tintinalli Acil Tıp Kapsamlı Bir Çalışma Kılavuzu 2013)

2.1.2. Klinik Özellikler

Tipik renal kolik ağrısı kosto-vertebral açıda sebat eden ve kasığa yayılan bir ağrıdır. (Cander Acil Tıp Temel Başvuru Kitabı 2016, Ay ve ark. 2014) Erkeklerde skrotuma, kadınlardaysa labia majora yansıyabilir. (Heidenreich ve ark 2002) Ağrı kramp şeklinde, aralıklı, kıvrandırıcı ve akut başlangıçlıdır. Peritoneal irritasyon olmadığından, ağrı visseral karakterdedir. Hastalar rahat bir pozisyon bulamazlar. (Wang 2016) Batın muayenesinde defans (%61), rebound (%29) ve rijidite (%8) saptanabilir. Bulantı ve kusma hastaların yaklaşık yarısında görülür. Hastaların çoğunda kostovertebral açı hassasiyeti (KVAH) bulunur. Hastaların %85' inde hematüri bulunur fakat ancak %30' unda barizdir. Üst üreter taşları yan ağrısına, orta üreter taşlarıysa batın alt kadranslara yansıyan ağrıya neden olabilir. (Tintinalli Acil Tıp Kapsamlı Bir Çalışma Kılavuzu 2013, Rosen's Emergency Medicine Concepts and Clinical Practise 2014) Orta üreter taşlarında klinik, sağda apandisit, solda divertikülitle karışabilir. Taşlar mesaneye yaklaştıkça irritatif miksiyon bulguları görülebilir. 12 saatten kısa süren abdominal ağrı, yan ağrısı veya kosto-vertebral açı

hassasiyeti ve hematüri (>10 eritrosit) akut renal kolikğin en önemli bulgularındandır. (Cander Acil Tıp Temel Başvuru Kitabı 2016, Ay ve ark. 2014)

2.1.3. Tanı

Renal kolikten şüphelenilen hastalarda iyi bir anamnez ve fizik muayeneden sonra laboratuvar ve görüntüleme yöntemlerine başvurulur. Renal kolik kliniği olan hastalarda hematüri varlığı ve görüntüleme yöntemleri ile kesin tanı konulabilir. (Tintinalli Acil Tıp Kapsamlı Bir Çalışma Kılavuzu 2013, Rosen's Emergency Medicine Concepts and Clinical Practise 2014)

2.1.3.1. Laboratuvar Değerlendirme

Laboratuvar olarak böbrek fonksiyonları, enfeksiyon ve gebelik değerlendirilmelidir. Reprodüktif çağıdaki tüm kadınlarda gebelik testi yapılmalıdır. Gebelik olması ektopik gebelik gibi başka tanıları ayırıcı tanıda düşündürür ve görüntüleme yöntemleri seçiminde rol oynar. (Tintinalli Acil Tıp Kapsamlı Bir Çalışma Kılavuzu 2013, Rosen's Emergency Medicine Concepts and Clinical Practise 2014)

Enfeksiyonu ekarte etmek için idrar tahlili gereklidir. İdrar tahlilinde enfeksiyon bulgusu olması halinde özellikle pediatrik yaş grubunda idrar kültürü alınmalıdır. (Tintinalli Acil Tıp Kapsamlı Bir Çalışma Kılavuzu 2013, Rosen's Emergency Medicine Concepts and Clinical Practise 2014)

Hematüri varlığı veya yokluğu hekimi yanlış yönlendirebilir. Böbrek taşı olan hastaların yaklaşık %10 - 15' inde hematüri bulunmazken, hematürisi olan hastaların yaklaşık %24' ünde radyolojik olarak ürolithiazis bulgusu yoktur. (Rosen's Emergency Medicine Concepts and Clinical Practise 2014, Thomas ve Hall 2005) Hematüri, Ürolithiazis tanısında katkıda bulunsa da tek başına tanı koymak için veya dışlamak için yeterli değildir. (Tintinalli Acil Tıp Kapsamlı Bir Çalışma Kılavuzu 2013, Rosen's Emergency Medicine Concepts and Clinical Practise 2014)

Taşa bağlı obstrüksiyon gelişiminde böbrek fonksiyon değerleri yükselebilir. Bu nedenle BUN ve kreatinin değerleri kontrol edilmelidir. Bu testler mevcut böbrek

hasarını belirlemek ve ilerideki incelemeler için bazal değer oluşturma açısından önemlidir. Ateş veya sistemik enflamasyon bulgusu olmayan hastada beyaz küre seviyesi değerlendirmeye katkıda bulunmaz. Birçok hastada stres demarginasyonuna ve adrenerjik yanıtı bağlı olarak beyaz küre artışı bulunmaktadır. Fakat bazal değer elde edilmesi enfeksiyonu olan hastalar için yararlı olabilmektedir. (Tintinalli Acil Tıp Kapsamlı Bir Çalışma Kılavuzu 2013, Rosen's Emergency Medicine Concepts and Clinical Practise 2014)

Serum kalsiyum ve ürik asit düzeyleri akut dönemde yararlı olmamakla birlikte taşın tipinin belirlenmesinde ve uzun dönem tedavi sürecinde yardımcı olabilmektedir. (Tintinalli Acil Tıp Kapsamlı Bir Çalışma Kılavuzu 2013, Rosen's Emergency Medicine Concepts and Clinical Practise 2014) Eğer serum kalsiyum seviyesinde yükseklik varsa, PTH düzeylerine bakılması faydalıdır. (Thomas ve Hall 2005, Qureshi ve ark. 2002)

2.1.3.2. Görüntüleme Yöntemleri

Görüntüleme yöntemleri taşın varlığını doğrular, yerini belirler, komplikasyonları belirler, taş spontan olarak düşmezse tedavide yardımcı olur ve diğer tanıları dışlar. Acil servise ilk kez renal kolik şüphesiyle başvuran her hastada görüntüleme ihtiyacı net değildir. Özellikle genç ve sağlıklı hastalarda klinik şüphe yüksek ve tanı belirginse görüntüleme daha sonra poliklinikten de yapılabilir. Fakat klinik şüphe yanıltıcı olabilmektedir. Düşük klinik şüphe (%0 - 50) duyulan hastaların %29'unda üriner sistem taşı olduğu gibi yüksek klinik şüphe (%90 - 100) duyulan hastaların da %80'inde üriner sistem taşı saptanmaktadır. Renal kolik geçmişi olan ve tekrarlayan taşı olan hastalardaysa görüntüleme yapılıp yapılmayacağı pek çok farklı etkene göre belirlenmektedir. Hastanın geçmiş radyasyon yüklemesi, görüntüleme yönteminin hastaya ne derece fayda sağlayacağı veya şüphelenilen başka bir tanı olup olmadığı bu etkenlerden bazılarıdır. (Tintinalli Acil Tıp Kapsamlı Bir Çalışma Kılavuzu 2013)

A. Direkt üriner sistem grafisi (DÜSG): Üriner sistem taşlarının çoğu kalsiyum içerir, bu nedenle direkt üriner sistem grafisinde görünmeleri beklenir. (Sandhu ve ark. 2003a) Fakat bu taşlarının küçük boyutlarda olmaları ve çoğu zaman

çevre dokuyla süperpoze olmaları direkt grafilerle saptanmalarını zorlaştırır. (Tintinalli Acil Tıp Kapsamlı Bir Çalışma Kılavuzu 2013, Müslümanoğlu ve Tepeler 2008) Bu nedenle direkt üriner sistem grafilerinin, üreter taşlarına sensitivitesi (%45-58) ve spesifitesi (%60-77) sınırlıdır. (Cander Acil Tıp Temel Başvuru Kitabı 2016, Ay ve ark. 2014) Ancak daha önce BT'de saptanan ve düz grafide görülebilen taşların takibi direkt üriner sistem grafisi ile yapılabilir. (Tintinalli Acil Tıp Kapsamlı Bir Çalışma Kılavuzu 2013, Türk ve ark. 2015) (Resim 1)



Resim 1: DÜSG'de görüntülenen bilateral staghorn taşı

B. Ultrasonografi (USG): Noninvaziv, hızlı, kolay, tekrarlanabilen, taşınabilen bir teknik olması nedeniyle renal kolik hastalarının ilk değerlendirilmesi ve takibinde kullanılan bir yöntemdir. (Müslümanoğlu ve Tepeler 2008, Moak ve ark. 2012) Ayrıca iyonizan radyasyon ve kontrast madde kullanılmaması da gebe ve düşük renal fonksiyonlu hastalarda güvenle kullanılmasına imkan sağlamıştır.

(Cander Acil Tıp Temel Başvuru Kitabı 2016, Ay ve ark. 2014) Obezite iyi kalitede görüntü alınmasını engelleyebilir. USG, uygulayıcının yetenek ve tecrübesi oranında güvenilirdir. (Tintinalli Acil Tıp Kapsamlı Bir Çalışma Kılavuzu 2013) Tüm üriner taşlar için USG %19 - 93 sensitiviteye, % 84 - 100 spesifiteye sahiptir. (Türk ve ark. 2015) USG 'de taş, akustik gölgelenmesi olan hiperekojen odak olarak izlenir ancak 3mm'den küçük taşlarda akustik gölgelenme görülmeyebilir. (Yılmaz ve ark. 2013) (Resim 2)



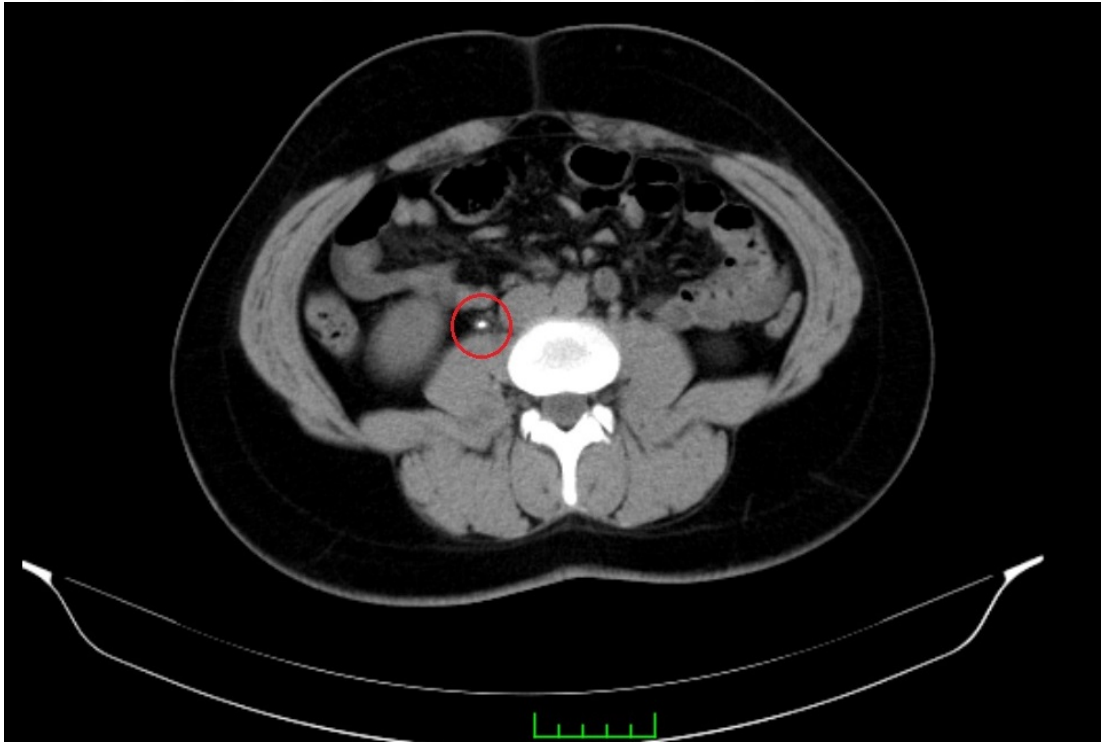
Resim 2: Mesanede taş imajı ve arkasında akustik gölgelenme

Gri-skala USG, üreteropelvik bileşke, üreterovezikal bileşke, renal pelvis ve kaliklerdeki taşların görüntülenmesinde faydalıdır. (Sandhu ve ark. 2003a) Distal üreter taşlarının görüntülenmesinde transrektal veya transvaginal USG kullanılabilir. Orta üreter taşlarının görüntülenmesi ise oldukça zordur. (Müslümanoğlu ve Tepeler 2008) Akut obstrüksiyona yol açan taşların yaklaşık %20-30'u USG ile görüntülenemeyebilir. (Cander Acil Tıp Temel Başvuru Kitabı 2016, Ay ve ark.

2014) Ancak hidronefroz %98 sensitiviteyle tanılanabilir. (Tintinalli Acil Tıp Kapsamlı Bir Çalışma Kılavuzu 2013)

Doppler USG, obstrüktif üropatilerin tanısında renal rezistivite indeksi ölçümü yapılarak kullanılabilir. Doppler USG ile renal rezistivite ölçümü, renal kolik vakalarında %90 sensitiviteye ve %100 spesifiteye sahiptir. Ancak soliter böbrekli veya bilateral renal obstrüksiyonlu hastalarda değersizdir, non steroidal anti inflamatuvar ilaç alanlardaysa tanısal değeri azalır. Kontrastlı görüntüleme yapılamayan gebelerde ilk tercih görüntüleme yöntemidir. (Müslümanoğlu ve Tepeler 2008)

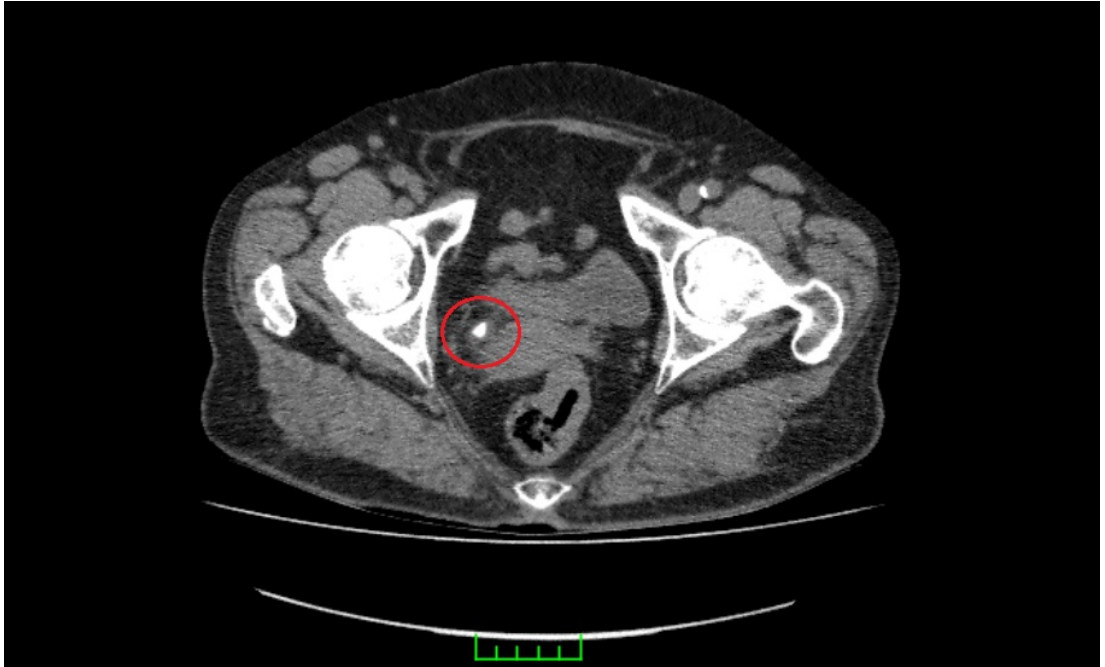
C. Kontrastsız Bilgisayarlı Tomografi (BT): Taşı direkt görüntülemesi, hidronefroz, hidroüreter ve nefromegali gibi bulguları görüntülemesi üstünlükleridir. Sadece indinavir taşlarını görüntüleyemez. Üreter taşları etrafındaki dokularda ödem nedeniyle oluşan kenar bulgusu, taş ile flebolitlerin ayrılmasına olanak sağlar. (Müslümanoğlu ve Tepeler 2008) (Resim 3,4,5,6)



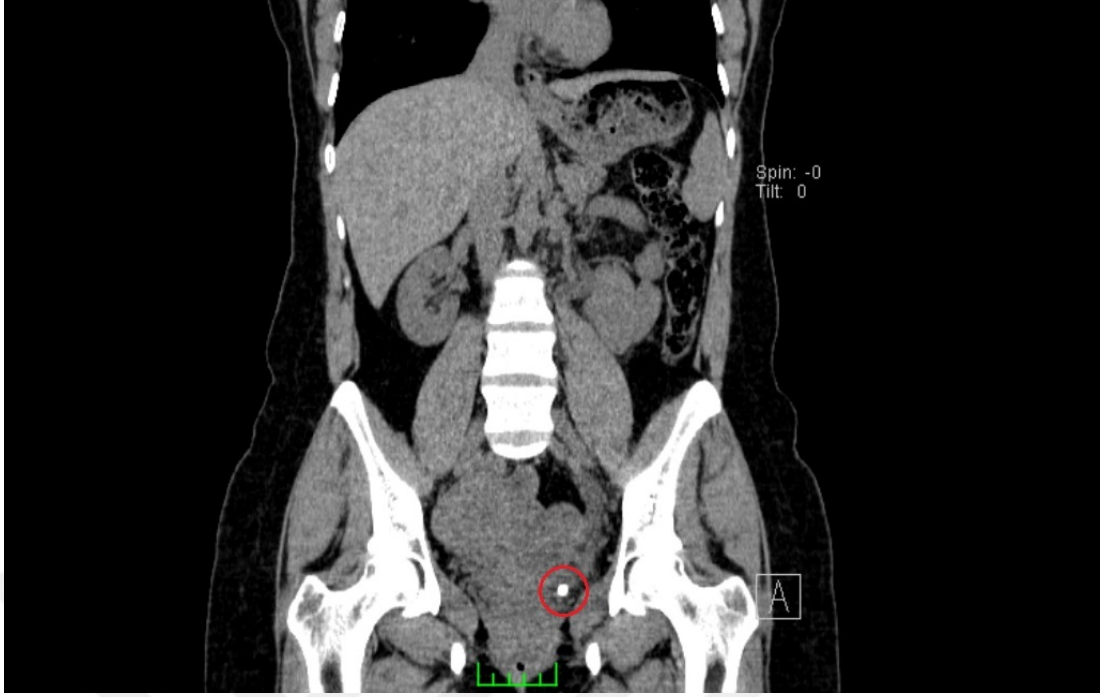
Resim 3: BT görüntülemesinde sağ üreter orta kısımda taş imajı

Avantajları: Üriner sistem taşları için %95 - 100 sensitivite, %94 - 96 spesifitesiyle en doğru ve güvenilir yöntemdir. (Zwank ve ark. 2014) Hızlıdır, doktor veya hasta bağımlı değildir, herhangi bir hazırlık gerektirmez. (Müslümanoğlu ve Tepeler 2008) Kontrast madde verilmediği için kontrast madde alerjisi olanlarda ve renal fonksiyon bozukluğu olan hastalarda kullanılabilir. Çok küçük ve non-opak taşları saptayabilir. (Rosen's Emergency Medicine Concepts and Clinical Practise 2014, Cander Acil Tıp Temel Başvuru Kitabı 2016, Ay ve ark. 2014)

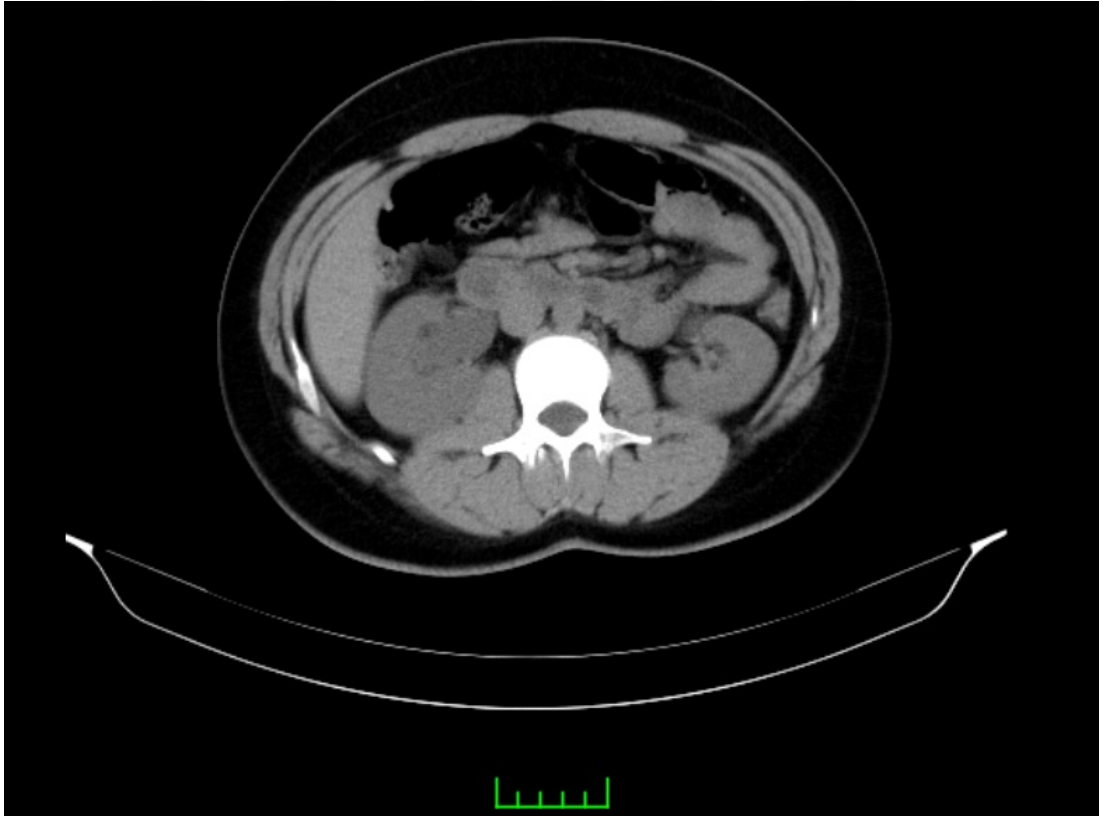
Dezavantajları: Böbreğin fonksiyonel değerlendirmesine olanak vermez, bu nedenle obstrüksiyonun derecesi tam olarak değerlendirilemez. Taş saptanan olgularda acil dekompresyon ihtiyacını belirlemek için yarırsızdır. Radyasyon nedeniyle gebelerde kullanılamaz. (Müslümanoğlu ve Tepeler 2008) Pahalı bir tetkik olduğu söylene de daha az zaman ve iş gücü harcadığı için maliyeti uygun seviyelerdedir. (Cander Acil Tıp Temel Başvuru Kitabı 2016) Kontrast madde kullanılmadığından ayırıcı tanıda bulunan abdominal aort anevrizması, apandisit, renal enfarkt ve perinefrik abse gibi tanılar için spesivitesi ve sensitivitesi kontrast kullanılan protokollere göre daha düşüktür. (Tintinalli Acil Tıp Kapsamlı Bir Çalışma Kılavuzu 2013)



Resim 4: BT görüntülemesinde sağ üreter alt kısımda taş imajı



Resim 5: BT görüntülemesinde vezikoüreteral bileşkede taş imajı



Resim 6: BT incelemesinde sağ böbrekte hidronefroz

D. Manyetik Rezonans Görüntüleme (MRG): Radyasyon ve kontrast madde kullanılmadığından özellikle gebe ve çocuklarda alternatif bir görüntüleme yöntemidir. T2 sekansı özellikle üreter taşları ve obstrüksiyon tanısı koymada kullanılır. (Müslümanoğlu ve Tepeler 2008) Manyetik Rezonans Ürografi (MRÜ) yalnızca hidronefrozu göstermeyip renal fonksiyonlar hakkında da bilgi veren, obstrüktif üropatilerin tanısında kullanılabilen ve son yıllarda pratiğe geçen bir tetkiktir. MRG'nin yüksek maliyetli oluşu kullanımı sınırlasa da özellikle gebe ve çocuklarda tercih edilebilir. (Cander Acil Tıp Temel Başvuru Kitabı 2016, Ay ve ark. 2014)

E. İntravenöz Piyelografi (IVP): Böbreklerin anatomisi ve fonksiyonu hakkında bilgi verir. Klinik uygulamaya 1930'lu yıllarda girmiştir ve halen birçok üriner sistem hastalığı ve renal kolik tanısında kullanılan bir yöntem olarak değerini korumakla birlikte diğer non-invaziv görüntüleme yöntemlerinin gelişimiyle, renal kolikli hastaların tanısında primer yöntem olarak tercih edilmemektedir. (Müslümanoğlu ve Tepeler 2008) (Resim 7)

Perkütan, endoüreteral ya da açık cerrahi işlemleri öncesi üriner sistemin ayrıntılı anatomik görüntülenmesine olanak sağlar. Ayrıca, üroepitelyal tümör şüphesinde, renal kolik atağı geçiren fakat ürolithiazis saptanamayan diyabetik hastalarda papiller nekroz şüphesinde faydalıdır. (Müslümanoğlu ve Tepeler 2008)

Başlangıç olarak tarama grafisi alınır, kontrast madde verilir, 5, 10 ve 20. dakikalarda tekrar grafi alınır. Üreter peristaltik bir organ olduğundan tek grafide tamamen görülmez, tek grafide görüntülenebilmesi obstrüksiyonu destekler. Kontrast maddenin kesilmesiyle obstrüksiyona sebep olan radyolüsen taş görüntülenebilir. İşeme sonrası alınan grafi, dolu mesane nedeniyle gizlenmiş distal üreter taşlarını görüntüleyebilir. Ciddi obstrüksiyonu olan hastalarda 1 - 2 saat arayla alınan görüntüler obstrüksiyon düzeyini kesin olarak belirleyebilir. Kontrast madde nefrotoksik olabilmektedir ve alerjik reaksiyonu sebep olabilmektedir. (Tintinalli Acil Tıp Kapsamlı Bir Çalışma Kılavuzu 2013, Ay ve ark. 2014) Akut renal kolik atağında uygulanması oldukça zahmetli bir tetkik olması nedeniyle kullanımı sınırlıdır. (Cander Acil Tıp Temel Başvuru Kitabı 2016)



Resim 7: IVP görüntülemesinde üreterde parsiyel obstrüksiyona neden olan taş imajı

2.1.4. Ayırıcı Tanı

Yan ağrısıyla acil servise başvuran bir hastada, ürolithiazise bağlı üreteral obstrüksiyon ilk akla gelmesi gereken tanıdır. (Smith ve ark. 1999) Fakat ayırıcı tanıda piyelonefrit, üreteropelvik bileşke darlığı, renal abse, karsinoma, renal tüberküloz, papiller nekroz gibi üriner sistem hastalıkları ve üretere dıştan bası yapabilecek intestinal, jinekolojik, vasküler ve retroperitoneal patolojiler de düşünülmelidir. (Cander Acil Tıp Temel Başvuru Kitabı 2016, Rosen's Emergency Medicine Concepts and Clinical Practise 2014) Aort diseksiyonu ve abdominal aort anevrizma rüptürü ayırıcı tanıda düşünülmesi gereken en kritik tanılardır. (Tintinalli Acil Tıp Kapsamlı Bir Çalışma Kılavuzu 2013) (Tablo 2)

Tablo 2: Ürolithiazis ayırıcı tanıları

Renal	Piyelonefrit Papiller nekroz Renal enfarkt Renal kanama
Mesane	Sistit
Gastrointestinal	Biliyer kolik Pankreatit Peptik ulcus perforasyonu Apendisit Divertikülit
Genitoüriner	Testis torsiyonu Epididimit
Vasküler	Aort diseksiyonu Abdominal aort anevrizması Renal arter embolisi Renal arter anevrizma rüptürü Renal arter diseksiyonu Renal ven trombozu Mezenter iskemi
Jinekolojik	Over kisti Over torsiyonu Ektopik gebelik Pelvik enflamatuvar hastalık Tuboovaryan abse
Diğer	Zona Retroperitoneal hematoma / abse

(Tintinalli Acil Tıp Kapsamlı Bir Çalışma Kılavuzu 2013)

Akut piyelonefrit ciddi yan ağrısı yapabilir. İdrar tetkikinde piyüri ve bakteri saptanması tanıya yardımcıdır. Enfeksiyon, obstrüksiyona sebep olan bir taşla

birlikte görülebilir. Bu durumda önemli bir ürolojik acil oluşur ve görüntüleme yöntemleriyle hidronefroz varlığı araştırılmalıdır. Hidronefroz varlığında, dekompresyon amacıyla üreter stenti veya perkutan nefrostomi acil olarak uygulanmalıdır.

Renal karsinom, özellikle kitle içerisinde kanama olduğunda yan ağrısı yapar. BT, renal karsinom tanısı için kullanılabilir en iyi görüntüleme yöntemidir. (Rosen's Emergency Medicine Concepts and Clinical Practise 2014)

Papiller nekroz genellikle diyabetik hastalarda ve akut veya kronik üriner sistem enfeksiyonu özgeçmişli olan hastalarda görülür. Nekroza uğramış papillanın koparak üreterde tam veya kısmi obstrüksiyon yapması renal koliğe sebep olur. (Rosen's Emergency Medicine Concepts and Clinical Practise 2014)

Kolik veya nonkolik yan ağrısı vasküler sebeplerden kaynaklanabilir. Renal enfarktüs ağrısı şiddetlidir ve genellikle mikroskobik veya gross hematüriyle birlikte görülür. Böbrek kanlanmasıdaki akut değişiklikler, renal arter embolisi, renal ven trombozu, renal arter diseksiyonu, renal arter anevrizma rüptürü, aort diseksiyonu ya da abdominal aort anevrizmasından kaynaklanabilir. Vasküler bir sebep düşünülüyorsa, kontrastlı BT veya anjiogram yapılmalıdır. Bu vasküler patolojiler arasında en sık görüleni renal arter embolisidir. Genellikle kardiyak orijindir (atrial fibrilasyon, bakteriyel endokardit, mural trombus vs.). Erken tanı iskemik böbreğin kurtarılmasına olanak sağlar, bu nedenle vakit kaybetmeden görüntüleme yöntemlerine başvurmak gerekir. Nefrotik sendrom, malignite ve gebelik renal ven trombozu için risk faktörlerindedir.

Renal veya perinefrik apseler, yan ağrısı, ateş ve ele gelen kitleye yol açabilirler. USG veya BT ile tanı konulabilir. Akciğer grafisi, plevral effüzyon veya diafragma elevasyonunu göstermesi açısından istenebilir. Renal veya perinefrik abse oluşumu durumunda hastaneye yatış gerekmektedir. (Rosen's Emergency Medicine Concepts and Clinical Practise 2014)

2.1.5. Tedavi

Tedavide esas olan ağrının etkin bir biçimde kesilmesi ve obstrüksiyonun renal fonksiyon kaybına yol açmadan giderilmesidir. (Türk ve ark. 2015) Soliter böbrekli veya bilateral obstrüksiyona ve anüriye yol açan taşlarda acil dekompresyon gerekir. Geçmişte morfin ve pethidin renal kolik tedavisinde ilk seçenek olarak kullanılırken, günümüzde parenteral NSAİİ kullanılmaktadır. NSAİİ, opioid analjeziklere göre çok daha az yan etkilerinin olması ve bağımlılık yapıcı etkilerinin olmaması nedeniyle ilk tercih olarak kullanılmaktadır. (Müslümanoğlu ve Tepeler 2008)

NSAİİ, afferent arteriolar vazodilatasyon, diürez ve pelvik basınç artışını, prostoglandinlerin etkilerini bloke ederek engellerler. Böylece lokal ödem ve inflamasyon azalır, üreter düz kas uyarılması engellenerek peristaltizm ve üreterik basınç artışı önlenir. Renal kan akımı azaltarak böbreğin obstrüksiyona verdiği otopregülatuar cevap tersine çevrilir. NSAİİ sağlıklı kişilerce iyi tolere edilir fakat geçirilmiş böbrek hastalığı olan veya böbrek fonksiyonlarında bozukluk olanlarda renal hasara sebebiyet verebilir. Gastrointestinal yan etkileri de göz ardı edilmemelidir. (Cander Acil Tıp Temel Başvuru Kitabı 2016, Müslümanoğlu ve Tepeler 2008)

Antimuskarinik ajanların teorik olarak düz kaslarda gevşeme sağlayıp üreter spazmını önleyerek analjezik etkileri olabileceği düşünülmüş ve bunlar NSAİİ ve opioidlerle birlikte kombine tedavide kullanılmışlardır. Fakat tedavide klinik olarak fayda sağlamadıkları anlaşılmıştır. (Cander Acil Tıp Temel Başvuru Kitabı 2016, Müslümanoğlu ve Tepeler 2008)

α 1-adrenerjik reseptörlerin detrusor relaksasyonu ve üreter alt uç spazmından sorumlu olduğu saptanmıştır. Üreter 1/3 distal uç taşı olan hastalarda α 1-adrenerjik blokerler taşın pasajını kolaylaştırmaktadırlar. Bu tedavi distal üreter taşlarında NSAİİ'lerle kombine olarak kullanılmaktadırlar. (Cander Acil Tıp Temel Başvuru Kitabı 2016, Ay ve ark. 2014) Desmopressin gibi antidiüretik hormon analoglarının renal kolik ağrısının azalmasında fayda sağladığı bildirilmiştir.(Masoumi ve ark.

2014b) Hastalarda bulantı ve kusma gibi gastrointestinal semptomlar olması durumunda tedaviye antiemetik ajanlar eklenebilir. (Manjunath ve ark. 2013)

Akupunktur, transkütan elektrik sinir stimülasyonu ve subkütan paravertebral lokal anestezi ajan enjeksiyonu gibi alternatif tedavilerin de etkili olduğu bildirilmiştir. (Cander Acil Tıp Temel Başvuru Kitabı 2016, Müslümanoğlu ve Tepeler 2008) Sapmaz ve ark. 2015'te yaptıkları çalışmada aromaterapi tedavisinin renal kolik ağrısında etkili olabileceğini bildirmiştir. Kaynar ve ark.'nın 2015'te yaptıkları çalışmada akupunktur tedavisinin renal kolikte etkili olabileceği bildirilmiştir. Ioannidis ve ark.'nın 2014'te yaptıkları çalışmada yan ağrısının en şiddetli hissedildiği noktaya yapılan intradermal normal salin enjeksiyonunun (dermal skarifizasyon) etkin analjezi sağlayabileceği gösterilmiştir.

Medikal tedavi yapılmasına rağmen ağrısı sebat eden, tıkanıklık gelişen ve böbrek fonksiyonlarında bozulma olan olgularda acil drenaj gerekir. (Sandhu ve ark. 2003b) Bunun için perkütan nefrostomi ya da endoskopik üreteral stent yerleştirilmelidir. Daha sonra taşla yönelik *Extracorporeal Shock Wave Lithotripsy* (ESWL) (şok dalgaları ile taşların vücut dışından kırılması) veya cerrahi girişim uygulanabilir. (Cander Acil Tıp Temel Başvuru Kitabı 2016, Müslümanoğlu ve Tepeler 2008)

3. MATERYAL METOD

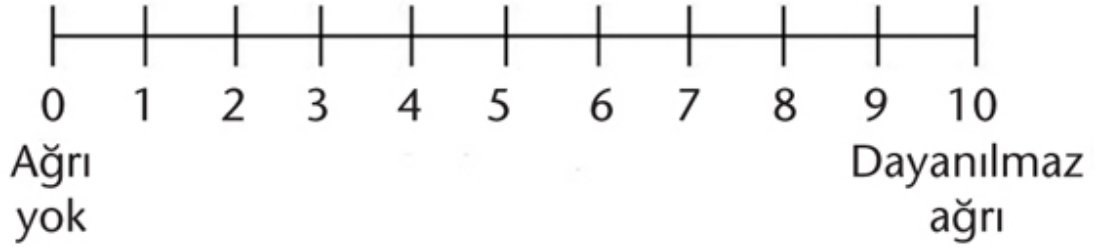
Çalışma prospektif, randomize tek kör bir çalışma olarak planlandı. Kafkas Üniversitesi Tıp Fakültesi Dekanlığı Etik Kurulu'nun 80576354-050-99/06 sayılı onayı alınarak çalışmaya başlandı.

Çalışmamıza 01.01.2016 - 30.06.2017 tarihleri arasında ayaktan veya 112 aracılığıyla Kafkas Üniversitesi Sağlık Araştırma ve Uygulama Hastanesi Acil Tıp Anabilim Dalı'na yan ağrısı ile başvuran ve renal kolikten şüphelenilen, FLACC ağrı skalasında veya VAS'da 2 veya üzerinde skor alan 18 yaş üstü hastalar dâhil edildi. (Tablo 3) (Şekil 1)

Tablo 3: FLACC Ağrı Skalası

Kategoriler	0	1	2
Face (yüz ifadesi)	Özel bir ifade yok	Hafif kaşlarını çatma, yüzünü ekşitme	Yüzünü buruşturma, dişlerini sıkma
Legs (bacaklar)	Normal pozisyonda	Gergin, rahatsız	Sağ sola tekmeler savurma
Activity (hareketler)	Sakin	Öne arkaya dönme, kıvrınma	Yay gibi kıvrılma, silkinme
Cry (ağlama)	Ağlama yok	Sızlanma inleme, şeklinde ağlama	Bağıra bağıra ağlama, çığlıklar atma
Consolability (avutma)	Rahat	Sarılma ve dokunmayla avutulabilme	Hiçbir şekilde avutulamama

Skalanın kullanımı: Uygulayıcı hastayı beş parametreyle değerlendirir. Her parametrede 0 - 2 arası skor verilir. Hastaya toplam 0 - 10 arası bir skor verilir.

Şekil 1: Vizüel Ağrı Skalası

Skalanın kullanımı: Hastadan ağrısının şiddetine göre skala üzerinden 0 en düşük 10 en yüksek olacak şekilde kendisine en uygun yeri işaretlemesi istenir.

Fentanil, NSAİİ veya opiyat allerjisi olan, hemodinamik instabilitesi olan, 38°C veya üzerinde ateşi olan, fizik bakıda periton irritasyon bulguları olan, gebe veya gebelik şüphesi olan, emziren, bilinen veya şüphelenilen aort diseksiyonu veya anevrizması olan, son 24 saat içerisinde ağrı kesici kullanan, kalp, böbrek veya karaciğer yetmezliği olan, transplant öyküsü olan hastalar çalışma dışı bırakıldı.

Anamnez ve fizik muayenesinde ürolithiazis düşünülen ve radyolojik olarak tanısı doğrulanmış hastalar çalışmaya alındı. Radyolojik olarak tanısı doğrulanamayan hastalar ve değerlendirme sürecinde renal kolik dışında tanı alan hastalar çalışma dışı bırakıldı. Renal kolik nedeniyle mükerrer başvuruda bulunan hastalar bir önceki başvurunun üzerinden en az 48 saat geçmesi kaydıyla yeni başvuru olarak kabul edildi.

Çalışmaya alınan hastaların demografik verileri, tıbbi özgeçmişleri kaydedildi. Vital bulguları alındıktan ve muayeneleri yapıldıktan sonra 0. dakika FLACC ve VAS skorları kaydedildi. Her iki skalanın en az birinden 2 puan veya üzerinde alan hastalar randomize olarak intravenöz (IV) 50 mg deksketorpfen (Grup A), IV 400 mg ibuprofen (Grup B), IV 800 mg ibuprofen (Grup C), IV 0,75 mcg/kg fentanil (Grup D) olmak üzere 4 gruptan birine dâhil edildi. Tüm hastaların 0. dakika, 20. dakika 40. dakika ve 60. dakika VAS ve FLACC skorları kaydedildi. İnfüzyon sırasında ilaçlara bağlı yan etki gelişen ve tedavisi tamamlanamayan hastalar çalışma dışı bırakıldı.

3.1. İstatistiksel Metot

Verilerin analizi SPSS for Windows 22 paket programında yapıldı. Sürekli değişkenlerin dağılımının normale yakın olup olmadığı Kolmogorov Smirnov Z testiyle araştırıldı. Tanımlayıcı istatistikler sürekli değişkenler için ortalama \pm standart sapma veya ortanca (minimum-maksimum) olarak kategorik değişkenler ise olgu sayısı ve (%) şeklinde gösterildi.

Gruplar arasında ortalamalar yönünden farkın önemliliği Student's t testi ve One way Anova ile ortanca değerler yönünden farkın önemliliği Mann Whitney U testi ile incelendi. Kategorik değişkenler Ki-Kare testiyle değerlendirildi. Bağımsız faktörlerin etkisi Lineer regresyon analizi ile hesaplandı. $P < 0,05$ değeri için sonuçlar istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

4. BULGULAR

01.01.2016 - 30.06.2017 tarihleri arasında ayaktan veya 112 aracılığıyla Kafkas Üniversitesi Sağlık Araştırma ve Uygulama Hastanesi Acil Tıp Anabilim Dalı'na yan ağrısı ile başvuran 235 hastadan onam alındı. 79 hastada renal kolik tanısı radyolojik olarak doğrulanamadı ve çalışma dışı bırakıldı. 2 hastanın verilerinde eksiklik olması nedeniyle çalışma dışı bırakıldı. 154 hasta çalışmaya dâhil edildi.

Çalışmaya alınan hastaların 100 'ü (%64,9) erkek, 54 'ü (%35,1) kadındır. Hastaların yaşları 19 - 74 arasında olup erkek hastaların ortalama yaşı $40,96 \pm 13,68$, kadın hastaların ortalama yaşysa $44,80 \pm 18,19$ olarak hesaplanmıştır. (Tablo 4)

Tablo 4: Çalışmaya alınan hastaların yaş analizi

		Yaş		
		Ortalama±SS	Minimum	Maksimum
Cinsiyet	E	40,96±13,68	19,00	71,00
	K	44,80±18,19	19,00	74,00
Genel		42,31±15,46	19,00	74,00

Hastaların 96 'sının (%62,3) özgeçmişinde renal kolik öyküsü mevcuttu. Hastaneye başvuru anındaki şikâyetlerine baktığımızda 146'sında (%94,8) yan ağrısı, 68'inde (%44,2) bulantı, 66'sında (%42,9) idrarda yanma, 56'sında (%36,4) karın ağrısı, 41'inde (%26,6) idrar renginde koyulaşma, 36'sında (%23,4) kusma mevcuttu. Hastaların birçoğunda birden fazla şikâyet mevcuttu.

Hastaların fizik bakışında 135'inde (%87,7) KVAH saptandı, 74 (%48,0) hastanın abdominal muayenesinde defans bulgusuna rastlandı. 120 (%77,9) hastanın idrar tetkikinde hematüriye rastlandı. (Tablo 5)

Tablo 5: Şikâyet ve anamnestik demografik veriler

Demografik veriler	Pozitif	Negatif
Kolik atak geçmişi	96 (%62,3)	58 (%37,7)
Yan ağrısı	146 (%94,8)	8 (%5,2)
Bulantı	68 (%44,2)	86 (%55,8)
İdrarda yanma hissi	66 (%42,9)	88 (%57,1)
Karın ağrısı varlığı	56 (%36,4)	98 (%63,6)
İdrarda renk değişimi	41 (%26,6)	113 (%73,4)
Kusma	36 (%24,4)	118 (%76,6)
KVAH	135 (%87,7)	19 (%12,3)
Hematüri	120 (%77,9)	34 (%22,1)

Hastaların %94,8'inde yan ağrısı şikâyeti mevcuttu ve %87,7 sinde tek taraflı veya bilateral KVAH saptandı. (Tablo 6)

Tablo 6: Hastalarda KVAH dağılımı

KVAH	Hasta Sayısı	Yüzde
Sağ	57	%37,0
Sol	66	%42,9
Bilateral	12	%7,8
Yok	19	%12,3
Total	154	%100

Çalışmaya dâhil edilen hastaların verilen medikasyonlara göre gruplara dağılımı şu şekilde olmuştur; Grup A (deksketoprofen) 35 (%22,7) hasta, Grup B

(ibuprofen400) 37 (%24,0) hasta, Grup C (ibuprofen800) 44 (%28,6) hasta, Grup D (fentanil) 38 (%24,7) hasta. (Tablo 7)

Tablo 7: Verilan medikasyona göre hasta dağılımı

Verilen Medikasyon	Hasta Sayısı	Yüzde
Deksketoprofen	35	%22,7
İbuprofen400	37	%24,0
İbuprofen800	44	%28,6
Fentanil	38	%24,7
Toplam	154	%100

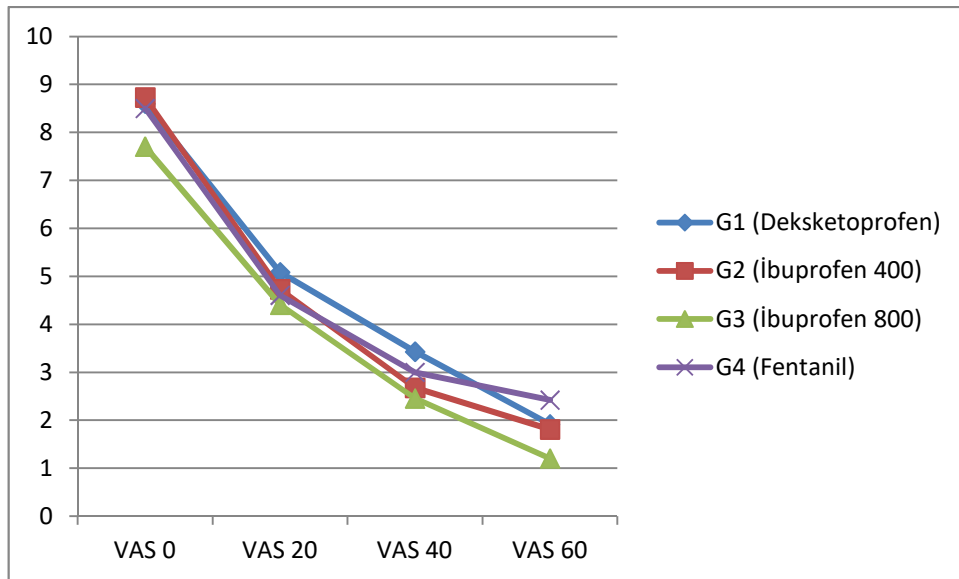
Hastalara 0. dakikada VAS skorlaması yapıldıktan sonra medikasyon başlandı. 20. 40. ve 60. dakikalarda tekrar VAS skorlaması yapılarak verilen medikasyonların ağrı kesici etkinlikleri karşılaştırıldı. (Tablo 8) (Şekil 2)

VAS skorlamasına göre verilen medikasyonların ağrı kesici etkinliği karşılaştırıldığında 20. 40. ve 60. dakikalarda anlamlı fark saptanamamıştır. P değerleri sırasıyla 0,368, 0,368 ve 0,368 olarak hesaplanmıştır.

Tablo 8: Verilen medikasyona göre VAS skorlaması

Medikasyon		VAS0	VAS20	VAS40	VAS60
Deksketoprofen	Min	5,00	0,00	0,00	0,00
	Max	10,00	10,00	10,00	8,00
	Median	9,00	5,00	3,00	1,00
İbuprofen400mg	Min	5,00	0,00	0,00	0,00
	Max	10,00	10,00	10,00	10,00
	Median	10,00	5,00	2,00	1,00
İbuprofen800mg	Min	4,00	0,00	0,00	0,00
	Max	10,00	10,00	8,00	7,00
	Median	8,00	4,50	2,00	1,00
Fentanil	Min	4,00	0,00	0,00	0,00
	Max	10,00	9,00	10,00	10,00
	Median	9,00	4,00	2,50	1,50
TOTAL	Min	4,00	0,00	0,00	0,00
	Max	10,00	10,00	10,00	10,00
	Median	9,00	5,00	2,00	1,00

Medikasyon öncesi (VAS0) ve medikasyon sonrası (VAS20 - VAS40 - VAS60) skorlamaların minimum, maksimum ve ortalama değerleri tablo üzerinde gösterilmiştir

Şekil 2: VAS skalasına göre gruplar arası ağrı kesici etkinlik

Hastalara 0. dakikada FLACC skorlaması yapıldıktan sonra medikasyon başlandı. 20. 40. ve 60. dakikalarda tekrar FLACC skorlaması yapılarak verilen medikasyonların ağrı kesici etkinlikleri karşılaştırıldı. (Tablo 9) (Şekil 3)

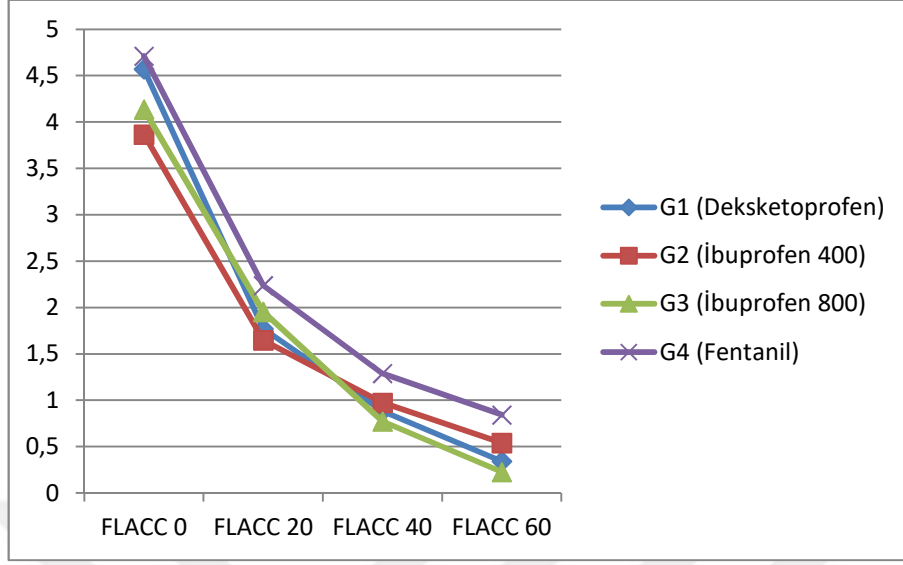
FLACC skorlamasına göre verilen medikasyonların ağrı kesici etkinliği karşılaştırıldığında 20. 40. ve 60. dakikalarda anlamlı fark saptanamamıştır. P değerleri sırasıyla 0,368, 0,368 ve 1,000 olarak hesaplanmıştır.

Tablo 9: Verilen medikasyona göre FLACC skorlaması

Medikasyon		FLACC0	FLACC20	FLACC40	FLACC60
Deksketoprofen	Min	2,00	0,00	0,00	0,00
	Max	10,00	5,00	4,00	3,00
	Median	5,00	1,00	1,00	0,00
İbuprofen400mg	Min	0,00	0,00	0,00	0,00
	Max	9,00	5,00	7,00	5,00
	Median	3,00	1,00	0,00	0,00
İbuprofen800mg	Min	0,00	0,00	0,00	0,00
	Max	10,00	9,00	6,00	3,00
	Median	4,00	1,00	0,00	0,00
Fentanil	Min	1,00	0,00	0,00	0,00
	Max	9,00	7,00	7,00	7,00
	Median	4,00	2,00	1,00	0,00
TOTAL	Min	0,00	0,00	0,00	0,00
	Max	10,00	9,00	7,00	7,00
	Median	4,00	1,50	0,00	0,00

Medikasyon öncesi (FLACC0) ve medikasyon sonrası (FLACC20 - FLACC40 - FLACC60) skorlamaların minimum, maksimum ve ortalama değerleri tablo üzerinde gösterilmiştir.

Şekil 3: FLACC skalasına göre gruplar arası ağrı kesici etkinlik



Dört ilaç grubunun ağrı kesici etkinlikleri karşılaştırıldığında, ilaç grupları arasında ağrı kesici etkinlik açısından istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır. İbuprofen 400mg ve ibuprofen 800mg verilen gruplarda, ilaç dozunun iki kat fazla olmasına rağmen ağrı kesici etkinlikte anlamlı fark saptanamaması dikkat çekmiştir.

FLACC skorlaması açısından bakıldığında, istatistiksel olarak anlamlı olmasa da Deksketoprofen ve İbuprofen 800mg verilen gruplarda ilk 20 dakikada daha hızlı ağrı kesici etkinlik saptanmıştır. Özellikle fentanil verilen grupta, 20. dakikadaki ağrı kesici etkinlik en düşük seviyede görülmüştür. VAS skorlaması açısından benzer bir duruma rastlanamamıştır.

Tedavi verilen hastaların 14'ünde (%9,1) ek medikasyon ihtiyacı olmuştur. Çalışmaya dâhil edilen hastaların 2 (%1,3) tanesinde medikasyon sonrası hafif baş dönmesi görülmüş, herhangi bir tedaviye ihtiyaç duyulmamıştır. Hastalara verilen medikasyonlara göre ek medikasyon ihtiyacı olması arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunamamıştır. (p: 0,578) (Tablo 10)

Tablo 10: Medikasyon gruplarına göre ek medikasyon ihtiyacı

	Ek medikasyon		Total
	İhtiyaç var	İhtiyaç yok	
Medikasyon Deksketoprofen	3	32	35
İbuprofen400	4	33	37
İbuprofen800	2	42	44
Fentanil	5	33	38
Total	14	140	154

Hastaların cinsiyetlerine göre ek medikasyon ihtiyacına bakıldığında anlamlı fark saptanamamıştır. (p:0,522) (Tablo 11)

Tablo 11: Cinsiyete göre ek medikasyon ihtiyacı

	Ek medikasyon		Total
	İhtiyaç var	İhtiyaç yok	
Cinsiyet Kadın	6	48	54
Erkek	8	92	100
Total	14	140	154

Renal kolik geçmişi olan hastalarla olmayan hastalar arasında ek medikasyon ihtiyacı açısından değerlendirme yapıldığında anlamlı fark saptanamamıştır. (p:0,462) (Tablo 12)

Tablo 12: Renal kolik geçmişine göre ek medikasyon ihtiyacı

		Ek medikasyon		Total
		İhtiyaç var	İhtiyaç yok	
Kolik geçmişi	Var	10	86	96
	Yok	4	54	58
Total		14	140	154

KVAH bulgularına göre ek medikasyon ihtiyacına bakıldığında anlamlı fark saptanamamıştır. (p:0,391) (Tablo 13)

Tablo 13: KVAH bulgularına göre ek medikasyon ihtiyacı

		Ek medikasyon		Total
		İhtiyaç var	İhtiyaç yok	
KVAH	Sağ	3	54	57
	Sol	9	57	66
	Bilateral	1	11	12
	Yok	1	18	19
Total		14	140	154

5. TARTIŞMA

Renal kolik, acil servislerde sık görülen ve şiddetli ağrıyla karakterize bir hastalıktır. Literatürde renal kolikli hastalarda ağrı yönetimiyle ilgili çok sayıda çalışma mevcuttur. Fakat yaptığımız literatür taramasında IV ibuprofen monoterapisinin renal kolik ağrı yönetiminde diğer NSAİİ veya opioid analjeziklerle karşılaştırıldığı bir çalışmaya rastlanmadı.

Gaziev ve ark.'nın 2016'da yayımladıkları çalışmada renal kolik atağı geçiren hastaların % 60,7'sini erkekler % 39,3'ünü kadınlar oluşturmuş, vakaların ortalama yaşları erkeklerde 44,2 ($\pm 15,02$) kadınlardaysa 42 ($\pm 15,00$) olarak hesaplanmıştır. İmamoğlu ve ark.'nın 2017'deki çalışmalarında renal kolik atağı geçiren hastaların %67,7'sini erkekler %32,3'ünü kadınlar oluşturmuştur. Hastaların ortalama yaşlarıysa erkeklerde 33,1 ($\pm 10,2$) kadınlarda 35,7 ($\pm 10,8$) olarak hesaplanmıştır. Duran ve ark.'nın 2014'te 133 hasta üzerinde yaptıkları çalışmada hastaların %68,4'ünü erkekler %31,6'sını kadınlar oluşturmuştur. Ortalama yaş ise 38,9 ($\pm 16,5$) olarak hesaplanmıştır. Hong ve ark.'nın 2015'te yayımladıkları çalışmada erkek - kadın oranı 2:1 olarak saptanmış ve hastaların ortalama yaşı 45 olarak hesaplanmıştır. Yapılan çalışmalara göre renal kolik atağı geçirme riski erkeklerde kadınlara oranla yaklaşık 1,5 - 2 kat daha yüksektir

Bizim çalışmamızda da kadın (%35,1) erkek (%64,9) oranı benzer şekilde çıkmıştır. Hastaların ortalama yaşlarıysa erkeklerde 40,96 ($\pm 13,68$) kadınlarda 44,80 ($\pm 18,19$) olarak hesaplanmıştır. Çalışmamızda literatürle uyumlu olarak renal kolik atağı geçirme riski erkeklerde kadınlardan yaklaşık 2 kat daha yüksek çıkmıştır.

Duran ve ark.'nın 2014'te yaptıkları çalışmada hastaların %54,9'unun özgeçmişinde renal kolik öyküsü bulunmaktadır. Firouzian ve ark.'nın 2015'te yaptıkları çalışmada hastaların yaklaşık yarısının özgeçmişinde renal kolik öyküsü bulunmaktadır. Bizim çalışmamızda bu oran %62,3 olarak bulunmuştur. Bu oran, bulunduğumuz ildeki hava sıcaklığı ortalamasının düşük olması nedeniyle hastaların daha az su içme ihtiyacı hissetmesi ve sıvı tüketiminde su yerine daha hipertonic bir sıvı olan çayı tercih etmeleri sebebiyle literatürden daha yüksek çıkmış olabilir.

Çalışmamızda hastaların başvuru anındaki en sık şikâyeti %94,8 ile yan ağrısı olmuştur. Bu durum literatürle uyumludur. (Hong ve ark. 2015, Duran ve ark. 2014) Yan ağrısı tek başına görülebildiği gibi, eşlik eden şikâyetler de bulunabilmektedir. Duran ve ark.'nın 2014'te yaptıkları çalışmada yan ağrısına en sık eşlik eden şikâyetler dizüri (%17,3) ve bulantı - kusma (%13,5) olmuştur. Pathan ve ark.'nın 2016'da yaptıkları çalışmada ise dizüri (%68,3) ve bulantı - kusma (%41,0) en sık görülen ek şikâyetler olmuştur. Bizim çalışmamızda da yan ağrısı dışında en sık

görülen şikâyetler bulantı (%44,2) ve dizüri (%42,9) olmuştur. Bu şikâyetleri %36,4 ile karın ağrısı, %26,6 ile idrar renginde koyulaşma ve %23,4 ile kusma izlemektedir. Yapılan çalışmalardaki yöntem farklılıklarına bağlı olarak yan ağrısına eşlik eden şikâyetlerin oranlarında farklılıklar görülebilmektedir, fakat yan ağrısına en sık eşlik eden şikâyetler, hem literatürde hem de bizim çalışmamızda bulantı ve dizüri olarak görülmektedir.

Pathan ve ark.'nın 2016'da yayımladıkları çalışmada hastaların %68,1'inde KVAH pozitif olarak saptanmıştır. Duran ve ark.'nın 2014'te yaptıkları çalışmada ise hastaların %80,5'inde KVAH pozitif saptanmıştır. Bizim çalışmamızda da benzer olarak hastaların %87,7'sinde KVAH tek taraflı veya bilateral pozitif olarak saptanmıştır. Hastaların %79,9'unda ise KVAH tek taraflı olarak pozitif saptanmıştır. Acil servise yan ağrısı şikâyetiyle başvuran hastalarda tek taraflı KVAH pozitifliği bulunması renal kolik tanısını güçlendiren bir muayene bulgusu olarak değerlendirilebilir.

Fukuhara ve ark.'nın 2016'da yaptıkları çalışmada hastaların %90,1'inde hematüri saptanmıştır. Çevik ve ark.'nın 2011'de yaptıkları çalışmada ise hastaların %77,2'sinde hematüri saptanmıştır. Bizim çalışmamızda da hastaların %77,9'unda hematüri saptanmıştır. Bu durum, renal kolikten şüphelenilen hastalarda, hematüri bulunmasının tanıyı güçlendireceği şeklinde değerlendirilebilir.

Çalışmamızda renal kolikten şüphelenilen 235 hastadan onam alınmış, randomize olarak dört gruba ayrılmış ve analjezik tedavi başlanmıştır. Renal kolik tanısı radyolojik olarak doğrulanamayan 79 hasta ve veri eksikliği olan 2 hasta çalışmadan çıkarılmış ve gruplar deksketoprofen (Grup A n=35), ibuprofen 400mg (Grup B n=37), ibuprofen 800mg (Grup C n=44), fentanil (Grup D n=38) olacak şekilde oluşturulmuştur. Dört gruptaki hasta sayısının birbirinden farklı olmasının nedeni, grupların analjezik tedavi öncesi randomize oluşturulması fakat radyolojik incelemenin tedavi sonrası yapılabilmesidir.

Serinken ve ark.'nın 2011'de morfin ve parasetamolün renal kolik üzerine ağrı etkinliklerini karşılaştırdıkları çalışmada her iki ilacın ağrı kesici etkinliğinde istatistiksel olarak anlamlı fark saptanamamıştır. Azizkhani ve ark. 2014'te yaptıkları

benzer araştırmada ise morfinin ağrı kesici etkinliği, parasetamolden anlamlı derecede yüksek çıkmıştır. Pathan ve ark. 2016'da diklofenak, morfin ve parasetamolün renal kolik üzerindeki ağrı etkinlikleri karşılaştırmış ve NSAİİ'lerin morfine oranla ağrı kesici etkinliklerinin anlamlı ölçüde yüksek olduğu sonucuna varmıştır. Parasetamolün morfine oranla renal kolik ağrısını daha etkin kestiğine dair başka yayınlar da bulunmaktadır. (Masoumi ve ark. 2014a) Çevik ve ark. 2011 yılında, tenoksikam, lornoksikam ve deksketoprofenin IV formlarının renal kolik ağrısı üzerine etkilerini karşılaştırdıkları çalışmada her 3 ilaç grubunda ağrı etkinliği açısından anlamlı fark bulunamamıştır. 2015 yılında Calliandra tarafından yapılan çalışmada morfin monoterapisi ile ibuprofen + morfin kombine terapisi ve ketarolak + morfin kombine terapisi karşılaştırılmış fakat istatistiksel olarak anlamlı sonuç elde edilememiştir. 2015 yılında Calliandra tarafından yapılan çalışmada morfin monoterapisi ile ibuprofen + morfin kombine terapisi ve ketarolak + morfin kombine terapisi karşılaştırılmış fakat istatistiksel olarak anlamlı sonuç elde edilememiştir. İmamoğlu ve ark.'nın 2017'de 125 hasta üzerinde yaptıkları çalışmada IV fentanil ve nebulize fentanilin 15. ve 30. dakikalarda VAS ve Sözel Ağrı Skalası (VPS) üzerine etkileri karşılaştırılmış, anlamlı fark bulunamamıştır. Zamanian ve ark.'nın 2016'da yayımladıkları 158 hasta üzerinde yapılan çalışmada bir opioid analjezik olan morfin ile NSAİİ olan indometazin'in supozituar formları renal kolikte ağrı kesici etkinlik açısından karşılaştırılmış. 20, 40, 60 ve 90. dakikalarda VPS kullanılarak ağrı kesici etkinlik karşılaştırılmıştır. 20. dakikada morfinin ağrı kesici etkinliği istatistiksel olarak anlamlı olacak şekilde yüksek çıkmış fakat 40, 60 ve 90. dakikalarda anlamlı fark bulunamamıştır. Yaptığımız alışmada VAS skorlaması açısından ortalama değerler karşılaştırıldığında 0, 20, 40 ve 60. dakikalarda ortalama değerler deksketoprofen için sırasıyla; 9 (5-10), 5 (0-10), 3 (0-10), 1 (0-8), ibuprofen 400mg için; 10 (5-10), 5 (0-10), 2 (0-10), 1 (0-10), ibuprofen 800mg için; 8 (4-10), 4,5 (0-10), 2 (0-8), 1 (0-7), fentanil için; 9 (4-10), 4 (0-9), 2,5 (0-10), 1,5 (0-10) olarak hesaplanmıştır. 20, 40 ve 60. dakikalardaki VAS skorları açısından dört grubun da ağrı kesici etkinliklerinde literatürle uyumlu olarak, istatistiksel anlamlı fark saptanmamıştır.

FLACC skorlaması açısından ortalama değerler karşılaştırıldığında 0, 20, 40 ve 60. dakikalarda ortalama değerler deksketoprofen için sırasıyla; 5 (2-10), 1 (0-5), 1 (0-4), 0 (0-3), ibuprofen 400mg için; 3 (0-9), 1 (0-5), 0 (0-7), 0 (0-5), ibuprofen 800mg için; 4 (0-10), 1 (0-9), 0 (0-6), 0 (0-3), fentanil için; 4 (1-9), 2 (0-7), 1 (0-7), 0 (0-7) olarak hesaplanmıştır. Ağrı kesici etkinlik açısından FLACC skorlamasında 20, 40 ve 60. dakikalarda istatistiksel olarak anlamlı fark saptanamasa da 20. dakikada deksketoprofen ve ibuprofen 800mg gruplarının median değerlerindeki azalmaya bakıldığında, bu iki grubun ağrı kesici etkinliklerinin ilk 20 dakikada diğer gruplara göre daha yüksek olduğu görülmektedir. İstatistiksel olarak anlamlı olmasa da deksketoprofen ve ibuprofen 800mg IV formlarının diğer ilaçlara kıyaslandığında daha hızlı etki ettiği söylenebilir. Yaptığımız literatür araştırmasında FLACC ağrı skalasının renal kolikte kullanıldığı bir çalışmaya rastlanmadı.

İmamoğlu ve ark.'nın 2017'de 125 hasta üzerinde yaptıkları çalışmada IV fentanil ve nebulize fentanilin renal kolik ağrısı üzerine etkileri karşılaştırılmış, ek medikasyon ihtiyaı açısından her iki ilaç grubunda anlamlı fark bulunamamıştır. Çevik ve ark.'nın 2011 yılında tenoksikam, lornoksikam ve deksketoprofenin IV formlarının renal kolik ağrısı üzerine etkilerini karşılaştırdıkları çalışmada her 3 ilaç grubunda ek medikasyon ihtiyaı açısından anlamlı fark bulunamamıştır.

Çalışmamızda da literatürle uyumlu olarak ek medikasyon ihtiyaı, verilen medikasyon, cinsiyet, renal kolik öyküsü veya KVAH lokalizasyonu açısından değerlendirildiğinde, istatistiksel olarak anlamlı sonuç elde edilememiştir. Literatürde yapılan çalışmalarda da benzer sonuçlar görülmektedir. Bu durum hastaların demografik özelliklerinin ek medikasyon gerekliliğine etki etmediğini göstermektedir. Verilen ağrı kesici ilaçlar arasında ağrı kesici etkinlik açısından istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmaması ek medikasyon ihtiyaı açısından da anlamlı fark bulunmaması sonucunu doğurabilmektedir.

6. SONUÇ

NSAİİ'ler, opioid analjeziklere göre daha az yan etki ortaya çıkarmakta ve bağımlılık yapıcı etkileri bulunmamaktadır. Ağrı kesici etkinliklerinin ve hızlarının ise opioid analjeziklerle aynı olduğu görülmektedir. Renal kolik ağrı tedavisinde

literatürde birçok farklı tedavi yöntemi bulunmaktadır. Farklı analjeziklerin farklı dozlarda veya farklı yollarla uygulanmasına dair çalışmalar bulmak mümkün. Fakat bizim çalışmamızda da görüldüğü gibi farklı analjeziklerin veya aynı analjeziğin farklı dozlarının renal kolik ağrı tedavisinde anlamlı fark oluşturmadığı anlaşılmaktadır. Renal kolik tedavisinde kullanılan hemen hemen tüm ilaçlar etkin ve hızlı analjezi sağlamaktadır.

Renal kolik ağrı tedavisinde seçilecek analjeziğin, hastanın medikal geçmişi göz önünde bulundurularak, en az yan etki oluşturan, hasta için en konforlu medikasyon olmasına özen göstermek gerekmektedir.

7. KAYNAKLAR

1. Atescelik M, Yilmaz M, Gurger M, Yildiz M. (2015). The Effect of Meteorological Parameters on the Number of Renal Colic Patients. *Urolithiasis* 43:331–337
2. Ay MO, Avcı A, Acehan S, Gülen M, İçme F, Sebe A. (2014). Acil Serviste Renal Kolikli Hasta Yönetimi. *Arşiv Kaynak Tarama Dergisi. Archives Medical Review Journal* 23(2):345-361
3. Azizkhani R, Pourafzali SM, Baloochestani E, Masoumi B. (2013). Comparing The Analgesic Effect of Intravenous Acetaminophen and Morphine on Patients With Renal Colic Pain Referring to The Emergency Department: A Randomized Controlled Trial. *J Res Med Sci* 18:772-6
4. Blecher G, Meek R, Egerton-Warburton D, Mccahy P, Bach C Boulos D. (2016). Predictors for Urologic Intervention and Alternate Diagnoses in People Having Computed Tomography Urography for Suspected Renal Colic. *Emergency Medicine Australasia* 28, 56–61
5. Bounes V, Valle B, Concina F, Lauque D, Ducasse JL, Edlow JA. (2016). Treatment of Acute Renal Colic in US and French EDs: Simulated Cases and Real Cases in Acute Pain Management. *American Journal of Emergency Medicine* 34 1955–1958
6. Calliandra H. (2015). A Doubleblinded Randomized Trial of IV Ibuprofen and Morphine Combination Therapy in Patients Presenting to The Emergency Department With Renal Colic. *The University of Arizona University Libraries* <http://hdl.handle.net/10150/528194>
7. Cander Acil Tıp Temel Başvuru Kitabı (2016)
8. Cevik E, Cinar O, Salman N, Bayir A, Arziman I, Ardic S, Youngquist ST. (2012). Comparing The Efficacy of Intravenous Tenoxicam, Lornoxicam, and Dexketoprofen Trometamol for the Treatment of Renal Colic. *American Journal of Emergency Medicine* 30, 1486–1490
9. Cevik Y, Corbacioglu SK, Cikrikci G, Oncul V, Emektar E. (2016). The Effects of Ramadan Fasting on the Number of Renal Colic Visits to the Emergency Department. *Pak J Med Sci* Vol. 32 No. 1 18 - 21
10. Çakıroğlu B, Eyüpoğlu SE, Hazar Aİ, Balcı MBC, Sinanoğlu O, Aksoy SH. (2013). Renal Kolikli Hastalarda Bilgisayarlı Tomografi ile Ultrasonografi Bulgularının Karşılaştırılması. *JAREM* 3: 31-5

11. Duran L, Acar E, Çelenk Y, Karaca A, Yavuz Y. (2014). Evaluation of Patients Presenting with Renal Colic in Emergency Department. *Kocatepe Tıp Dergisi* 15(3):274-8
12. Firouzian A, Alipour A, Dezfouli HR, Kiasari AZ, Baradari AG, Zeydi AE, Ahidashti HA, Montazami M, Hosseininejad SM, Kochuei FY. (2016). Does Lidokain As an Adjuvant to Morphine Improve Pain Relief in Patients Presenting to the ED with Acute Renal Colic? A Double-Blind Randomized Controlled Trial. *American Journal of Emergency Medicine* 34:443-448
13. Fukuhara H, Ichiyangi O, Kakizaki H, Naito S, Tsuchiya N. (2016). Clinical Relevance of Seasonal Changes in the Prevalence of Ureterolithiasis in the Diagnosis of Renal Colic. *Urolithiasis* 44:529-537
14. Gaziev G, Asimakopoulos AD, Wadhwa K, Topazio L, Germani S, Miano R. (2016). The Influence of Environmental Conditions on The Incidence of Renal Colic in Rome. *Urologia* 83 (2): 77-82
15. Heidenreich A, Desgrandschamps F, Terrier F. (2002). Modern Approach of Diagnosis and Management of Acute Flank Pain: Review of All Imaging Modalities. *European Urology* 41 351 - 362
16. Hong DY, Kim JW, Lee KR, Park SO, Baek KJ. (2015). Epidemiologic and Clinical Characteristics of Patients Presenting with Renal Colic in Korea. *Endourology and Stone Disease Vol 12 No 03 May-June* 2148 - 2153
17. Imamoğlu M, Aygün A, Bekar O, Erdem E, Cicek M, Tatli O, Karaca Y, Sahin A, Turkmen S, Turedi S. (2017). A Retrospective Analysis of Nebulized Versus Intravenous Fentanyl for Renal Colic. *American Journal of Emergency Medicine* 35 757-763
18. Ioannidis S, Kampantais S, Ioannidis A, Gkagkalidis K, Vakalopoulos I, Toutziaris C, Patsialas C, Laskaridis L, Dimopoulos P, Dimitriadis G. (2014). Dermal Scarification Versus Intramuscular Diclofenac Sodium Injection for the Treatment of Renal Colic: A Prospective Randomized Clinical Trial. *Urolithiasis* 42:527-532
19. Jalili M, Enterazi P, Doosti-Irani A, Masoomi R, Mirfazaelian H. (2016). Desmopressin Effectiveness in Renal Colic Pain Management: Systematic Review and Meta-Analysis. *American Journal of Emergency Medicine* 34:1535-1541
20. Kafkaslı A, Selimoğlu A, Boz MY, Yazıcı Ö, Türk A, Hamarat MB, Demir K, Demirkol M, Özgül (2014). A. Ürolojik Acil Olguların Analizi: Tek Merkezli Çalışma. *Yeni Üroloji Dergisi - The New Journal of Urology* 9 (3): 10-13
21. KandaSwamy GV, Dhanasekaran AK, Elangovan A, John B, Viswaroop B, Vedanayagam KS. (2015). Randomized Double Blinded Placebo Controlled Trial Comparing Diclofenac and Piroxicam in Management of Acute Renal Colic and Its Clinical Implications. *Endourology and Stone Disease Vol 12. No 02 March-April* 2069 - 2073
22. Kapila V, Kapila AK, Tailly T, Rappe B, Juul KV, Everaert K. (2016). The Analgesic Action of Desmopressin in Renal Colic. *Acta Clinica Belgica*, 72:3, 179-185
23. Kaynar M, Koyuncu F, Buldu İ, Tekinarslan E, Tepeler A, Karata T, (2015). İstanbulluoğlu MO, Ceylan K. Comparison of the Efficacy of Diclofenac, Acupuncture, and Acetaminophen in the Treatment of Renal Colic. *American Journal of Emergency Medicine* 33:749-753
24. Knoll T. (2010). Epidemiology, Pathogenesis, and Pathophysiology of Urolithiasis. *European Urology Supplements* 9 802 - 806
25. Manjunath A, Skinner R, Prober J. (2013). Assessment and Management of Renal Colic. *BMJ* 346 36 - 37

26. Masoumi K, Forouzan A, Darian AA, Feli M, Barzegari H, Khavanin A. (2014a). Comparison of Clinical Efficacy of Intravenous Acetaminophen with Intravenous Morphine in Acute Renal Colic: A Randomized, Double-Blind, Controlled Trial. *Emergency Medicine International* Volume Article ID 571326 1 - 5
27. Masoumi K, Darian AA, Forouzan A, Barzegari H, Rahim F, Feli M, Sheidaii MFB, Porozan S. (2014b). The Efficacy of Intranasal Desmopressin as an Adjuvant in the Acute Renal Colic Pain Management. *Pain Research and Treatment* Volume Article ID 320327 1 - 5
28. Miller OF, Rineer SK, Reichard SR, Buckley RG, Donovan MS, Graham IR, Goff WB, Kane CJ. (1998). Prospective Comparison of Unenhanced Spiral Computed Tomography and Intravenous Urogram in the Evaluation of Acute Flank Pain. *Urology* 52 (6), 982 - 987
29. Moak JH, Lyons MS, Lindsell CJ. (2012). Bedside Renal Ultrasound in the Evaluation of Suspected Ureterolithiasis. *American Journal of Emergency Medicine* 30, 218–221
30. Müslümanoğlu AY, Tepeler A. (2008). Renal Kolik, Tanı ve Tedavisi. *Marmara Medical Journal* 21(2);187-192
31. Öztürk Mİ, Gürbüz C, Koca O, Sarıca K, Şenkul T, Yıldırım A, Eryıldırım B. (2010). Üreter Taşı Tanı ve Tedavisinde Güncel Durum: İstanbul'dan Kesitsel Bir Tarama. *Türk Üroloji Dergisi - Turkish Journal of Urology* 36(2):125-131
32. Pak CYC. (1998). Kidney Stones. *The Lancet* Vol 351 June 13 1797 - 1801
33. Pathan SA, Mitra B, Straney LD, Afzal MS, Anjum S, Shukla D, Morley K, Hilli SAA, Rumaihi KA, Thomas SH, Cameron PA. (2016). Delivering Safe and Effective Analgesia for Management of Renal Colic in the Emergency Department: A Double-Blind, Multigroup, Randomised Controlled Trial. *Lancet* 387: 1999–2007
34. Pricop C, Branisteanu DD, Orsolya M, Puia D, Matei A, Checherita IA. (2016). Sublingual Desmopressin is Efficient and Safe in the Therapy of Lithiasic Renal Colic. *Int Urol Nephrol* 48:183–189
35. Qureshi K, Oakley N, Hastie K. (2002). Management of Urinary Tract Calculi. *The Medicine Publishing Company LTD. Surgery* 285 - 290
36. Rosen's Emergency Medicine Concepts and Clinical Practise (2014)
37. Sandhu C, Anson KM, Patel U. (2003a). Urinary Tract Stones—Part I: Role of Radiological Imaging in Diagnosis and Treatment Planning. *Clinical Radiology* 58: 415–421
38. Sandhu C, Anson KM, Patel U. (2003b). Urinary Tract Stones—Part II: Current Status of Treatment. *Clinical Radiology* 58: 415–421
39. Sapmaz HI, Uysal M, Tas U, Esen M, Barut M, Somuk BT, Alatlı T, Ayan S. (2015). The Effect of Lavender Oil in Patients with Renal Colic: A Prospective Controlled Study Using Objective and Subjective Outcome Measurements. *The Journal of Alternative and Complementary Medicine* Volume 21, Number 10, pp. 617–622
40. Serinken M, Eken C, Turkcuer I, Elicabuk H, Uyanik E, Schultz CH. (2012). Intravenous Paracetamol Versus Morphine for Renal Colic in the Emergency Department: A Randomised Double-Blind Controlled Trial. *Emerg Med J* 29:902–905
41. Smith RC, Levine J, Dalrymple NC, Barish M, Rosenfield AT. (1999). Acute Flank Pain: A Modern Approach to Diagnosis and Management. *Seminars in Ultrasound, CT, and MRI*, Vol120, No 2 (April), pp 108-135

42. Temeltaş G, Asan Ç, Müezzinoğlu T, Büyüksu C. (2008). An Evaluation of the Efficacy of Lornoxicam in Acute Renal Colic Treatment. İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi 15 (1) 1-3
43. Thomas B, Hall J. (2005). Urolithiasis. The Medicine Publishing Company LTD. Surgery 23:4 129 - 133
44. Tintinalli Acil Tıp Kapsamlı Bir Çalışma Kılavuzu (2013)
45. Türk C, Petrik A, Sarica K, Seitz C, Skolarikos A, Straub M, Knoll T. (2015). EAU Guidelines on Diagnosis and Conservative Management of Urolithiasis. Eur Urol <http://dx.doi.org/10.1016/j.eururo.2015.07.040>
46. Wang RC. (2016). Managing Urolithiasis. Annals of Emergency Medicine 67/4 449 - 454
47. Yan JW, McLeod SL, Edmonds ML, Sedran RJ, Theakston KD. (2015). Risk Factors Associated with Urologic Intervention in Emergency Department Patients with Suspected Renal Colic. The Journal of Emergency Medicine, Vol. 49, No. 2, pp. 130–135
48. Yang C, Chen X, Chen R, Cai J, Meng X, Wan Y, Kan H. (2016). Daily Ambient Temperature and Renal Colic Incidence in Guangzhou, China: A Time-Series Analysis. Int J Biometeorol 60:1135 –1142
49. Yılmaz Ö, Ermiş H, Ciner OA, Koşar U. (2013). Üriner Sistemde Taş Şüphesinde Spiral Bilgisayarlı Tomografi Ne Zaman Kullanılmalı? S.D.Ü. Tıp Fak. Derg. 20(3)/85-92
50. Zamanian F, Jalili M, Moradi-Lakeh M, Kia M, Aghili R, Aghili SM. (2016). Morphine Suppository versus Indomethacin Suppository in the Management of Renal Colic: Randomized Clinical Trial. Pain Research and Treatment Volume Article ID 4981585 1 - 6
51. Zwank MD, Ho BM, Gresback D, Stuck LH, Salzman JG, Woster WR. (2014). Does Computed Tomographic Scan Affect Diagnosis and Management of Patients with Suspected Renal Colic? American Journal of Emergency Medicine 32 367–370