



Acil Serviste Renal Kolikli Hasta Yönetimi
Management of Patients with Renal Colic
in Emergency Department

Mehmet Oğuzhan Ay¹, Akkan Avcı¹, Selen Acehan¹, Müge Gülen², Ferhat İçme³
Ahmet Sebe⁴

¹Adana Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi Acil Tıp Kliniği, Adana, Turkey

²Eskişehir Yunus Emre Devlet Hastanesi, Eskişehir, Turkey

³Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi Acil Tıp Kliniği, Ankara, Turkey

⁴Çukurova Üniv. Tıp Fakültesi Acil Tıp Anabilim Dalı, Adana, Turkey

ABSTRACT

Renal colic is a common emergent urological problem seen in emergency departments, which often occurs due to kidney stone disease and characterized by severe pain. Renal colic is described by the patients as the most painful and debilitating experience of their life. The main purpose of emergency treatment is to control pain effectively, and resolve urinary obstruction without causing loss of renal function. In this compilation, studies regarding the management of patients with renal colic in emergency department are reviewed.

Key words: Renal colic, emergency, pain, analgesia.

ÖZET

Renal kolik sıklıkla böbrek taş hastalığına bağlı gelişen, şiddetli ağrı ile kendini gösteren, acil servislerde sık karşılaşılan bir ürolojik acil durumdur. Renal kolik, hastalar tarafından yaşadıkları en ağrı verici, zayıf düşürücü tecrübe olarak tarif edilmektedir. Acil tedavide temel amaç ağrının etkili şekilde giderilip kontrol altına alınması ve üriner obstrüksiyonun renal fonksiyon kaybına yol açmadan giderilmesidir. Bu yazıda acil serviste renal kolikli hasta yönetimi ile ilgili çalışmalar gözden geçirilmiştir.

Anahtar kelimeler: Renal kolik, acil, ağrı, analjezi.



Giriş

Renal kolik sıklıkla böbrek taş hastalığına bağlı gelişen, şiddetli ağrı ile kendini gösteren, acil servislerde sık karşılaşılan bir ürolojik acil durumdur. Ağrı tipik olarak kosto-vertebral açıda künt, sürekli ve kıvrandırıcı şekilde hissedilir. Bu ağrı sıklıkla kot altından göbeğe veya karın alt kadrantlarına doğru yayılabilir. Şiddetli yan ağrısına bulantı, kusma, psikomotor ajitasyon, kosto-vertebral açı hassasiyeti eşlik edebilir. Üriner sistem taş hastalığına genellikle idrara yolu enfeksiyonu eşlik etmedikçe ateş gözlenmez. Üreter alt uç taşlarında pollaküri ve ani sıkışma hissi olabilir ve bu hastalarda ağrı labialara ve skrotuma kadar yayılabilir¹.

Renal kolik sıklığı konusunda ülkemizde yeterli kayıt ve bilgi bulunmamakla birlikte Amerika Birleşik Devletleri'nde acil servislere yılda 1 milyondan fazla hasta renal kolik nedeniyle başvurmaktadır². Avrupa'da ağrı nedeniyle yapılan ilk yardım acil ambulans servisi aramalarının %7-9'nun sebebi renal koliklerdir^{3,4}. Renal kolik, hastalar tarafından yaşadıkları en ağrı verici, zayıf düşürücü tecrübe olarak tarif edilmektedir. Bir kişinin tüm yaşamı boyunca renal kolik atağı geçirme riski %1-10 arasındadır⁵.

Bu yazıda acil serviste renal kolikli hasta yönetimi ile ilgili güncel çalışmalar gözden geçirilerek sırasıyla böbrek anatomisi, fizyolojisi, renal kolik patofizyolojisi, tanı ve tedavi yöntemleri ile medikal tedavisi hakkında yapılan çalışmalara yer verilmiştir.

Böbrek Anatomisi

Böbrekler üre ve vücudun metabolik faaliyet ürünlerinin atılmasını, su ve elektrolit dengesini sağlarlar⁶. Periton boşluğunun dışında ve karın arka duvarında yerleşen böbrekler, vertebral kolonun iki yanında onikinci torakal ve üçüncü lomber vertebraların arasında, psoas kasının dış kenarına paralel (oblik) duran, solid boşaltım organlarıdır. Ortalama olarak erişkin erkeklerde 150 gr., kadınlarda ise 135 gr. ağırlığındadır. Normal bir böbrek ortalama olarak 10-12 cm. vertikal uzunluğa, 5-7 cm. transvers ene ve 3 cm. anteroposterior kalınlığa sahiptir^{7,8}. Boyutları kadınlarda erkeklere oranla daha küçüktür. Boyutların küçük olması cinsiyetten daha çok vücut boyutları ile ilişkilidir⁷.

Böbrekler şekil ve hacim olarak benzer olmalarına rağmen sol böbrek sağ böbreğe göre daha uzun ve incedir ve orta hatta daha yakındır⁹. Her iki böbreğin üst kutupları, alt kutuplara göre orta çizgiye 1 cm. daha yakındır. Sağ böbrek karaciğer ile olan komşuluğundan dolayı sol böbreğe göre 1-2 cm. daha kısa ve 1-2 cm. daha aşağıdadır. Böbrekler, perirenal yağ dokusu

ve bu yağ dokusunu yukarıdan aşağıya bone tarzında saran gerota fasyası ile sarılıdır. Böbrekleri buldukları yerde, perirenal yağ dokusu, gerota fasyası, pararenal yağ dokusu, böbrek pedikülü ve karın ön duvarının basısı tutmaktadır^{7,10,11}.

Böbreğin mediyal kısmında hilum denen, böbrek arter, ven, lenfatikler, sinirler ve üreterlerin başlangıç bölgesinin olduğu çukur bir bölge bulunur. Uzunlamasına kesitte böbreğin dış kısmında korteks, iç kısmında medulla bulunduğu görülür. Böbreğin medullasında böbrek piramitleri denen koni biçimli çok sayıda doku kitleleri bulunur. Piramitlerin tabanı korteks ile medulla arasındaki sınırdan başlar ve üreterin huni biçimli üst ucunun devamından oluşan böbrek pelvisine doğru uzanan papillada son bulur. Pelvisin dış sınırı major kaliks denen açık ceplerle aşağı doğru uzanır ve her papillada tüplerden idrar toplayan minör kalikslere ayrılır. Kalikslerin, pelvisin ve üreterlerin duvarı idrarı mesaneye ilerleten kasılabilir elemanlar içerir⁸.

Böbrek pelvisi ise bütünüyle intrarenal veya kısmen intrarenal kismende ekstrarenal olabilir. Alt iç yanda incelenerek üreteri oluşturur. Yetişkin üreteri yaklaşık 30 cm. uzunlukta olup bireyin boyuyla doğrudan ilişkili olarak değişir. Oldukça düzgün bir S eğrisi çizer. Rölatif darlık alanları; üreteropelvik bileşke, üreterin iliak damarları üstten çaprazladığı bölge ve üreterin mesane içine girdiği yerdir¹².

Alt polü çok kaliksli infundibulaya sahip, infundibulopelvik açısı 90 derecenin altında, infundibulum uzunluğu 3 cm.'den uzun ve infundibulum derinliği 3 mm.'den fazla olan böbreklerde, drenajın zorlaşması taş oluşumunu kolaylaştırır¹³.

Böbreklerin Kanlanması

Böbreğin kan akımı normalde kalp debisinin % 21'i veya yaklaşık dakikada 1200 ml'dir⁸. Aortun dalı olan böbrek arteri normalde posterior yerleşimli pelvis ile renal ven arasından böbrek pedikülüne girer. Sağ renal arter, aorttan sol renal artere göre daha yukardan çıkmaktadır. Sağ renal arter, inferior vena kavanın arkasından geçer ve böbreklere kadar sola göre daha uzun bir mesafe kat eder. Renal arterin küçük süperior dalları adrenalleri beslerken, küçük inferior dalları ise renal pelvisi ve üst üreteri besler^{7,14}. Böbrek arteri hilum bölgesinden böbrek veni ve üreterler ile birlikte böbreğe girer ve interlober, arkuat, interlobuler arterlere ve afferent arteriyollere ayrılır. Afferent arteriyoller plasma proteinleri dışında çok miktarda su ve maddenin filtre edilerek idrar yapımının başladığı glomerüllerdeki glomerül kapillerleri oluşturur. Her glomerül kapillerininin distal ucu, böbrek tübüllerini çevreleyen ve peritübüler

kapiller denen ikinci bir kapiller ağı oluşturan efferent arteriyolu oluşturmak için biraraya gelir⁸.

Ana renal arter ve bundan çıkan diğer dalların hepsi son arterler olup hiçbir şekilde anastomoz yapmazlar ve kollateralleri yoktur. Tıkanmaları durumunda besledikleri böbrek parankim alanlarında iskemi ve infarkta sebep olurlar. Bu segmenter dağılım, böbreğin posterolateral bölümünde avasküler bir çizgi oluşturur (Brödel hattı-Beyaz çizgi)¹⁴.

Peritübüler kapillerler arteriyoler damarlara paralel seyreden venöz sistemin damarlarına boşalırlar ve bunlar da sırasıyla interlobüler ven, arkuat ven, interlober ven ve nihayet böbreği renal artere komşu olarak terkeden böbrek venini oluştururlar⁸.

Sağ renal ven 2-4 cm. boyunda ve daha kısadır. İnfior vena kavaya lateral kısmından doğrudan girer. Kol sayısı azdır ve varsa yalnız aberan gonadal veni alır. Sol renal ven ise sağın 3 katı kadardır (6-10 cm). Vena kavaya girmeden önce aortayı anteriordan geçmesi gerekmektedir. Sol renal vene klasik olarak sol adrenal ven, lomber ven, sol gonadal ven drene olur. Sol renal ven, sağa göre vena kavaya biraz daha yüksek seviyeden girer. Arteriyel sistemin aksine venöz sistem arasında anastomozlar görülmektedir^{7,14}.

Böbrek kan dolaşımı iki ayrı kapiller yatağı olan özel bir dolaşımdır. Glomerüler ve peritübüler kapillerler seri şeklinde düzenlenmişlerdir ve birbirlerinden her iki kapiller yatakta da hidrostatik basıncın düzenlenmesine yardımcı olan efferent arteriyol ile ayrılırlar. Glomerüler kapillerdeki yüksek hidrostatik basınç (takriben 60 mmHg) sıvının çabuk filtrasyonuna neden olur, oysa peritübüler kapillerde çok daha düşük olan (13 mmHg civarında) hidrostatik basınç sıvının çabuk geri emilimine olanak sağlar. Böbrekler afferent ve efferent arteriyollerin direncini ayarlayarak hem glomerüler, hem peritübüler kapillerde hidrostatik basıncı düzenler, böylece vücudun homeostatik ihtiyaçlarına cevaben glomerüler filtrasyon hızını ve/veya tübüler geri emilimi değiştirirler⁸.

Böbrek ve Üreter Fizyolojisi

Böbrekler dışarıdan alınan veya vücutta metabolizma sonucu oluşan atıklardan kurtulma fonksiyonu yanında vücut sıvılarının hacim ve bileşimini kontrol etmektedir. Böbrekler en önemli görevlerini plazmayı süzerek ve süzüntüden vücudun ihtiyacına göre maddeleri değişik hızda uzaklaştırarak yaparlar. Gerekli maddeleri kana geri döndürürken, istenmeyen maddeleri idrarla itrah ederek filtrattan ve dolayısıyla kandan uzaklaştırırlar. İnsanda her

böbrek idrar oluşturma yeteneğine sahip bir milyondan fazla nefrondan oluşur^{8,15}. Nefronlar sıvının filtre edildiği glomerül ve filtre edilen sıvının Bowman kapsülünden böbrek papillasına kadar akarken idrar niteliğini kazandığı tübülslerden (proksimal tübül, Henle kulpu, distal tübül, kollektör kanallar) oluşmuştur¹⁵. Böbrekler nefronlarını yenileyemezler. Böbrek hasarı, hastalık veya normal yaşlanma ile böbreklerdeki nefron sayısı giderek azalır. 40 yaşından sonra her 10 yıl için işlev gören nefron sayısı %10 azalır, ancak kalan nefronlarda adaptif değişikliklerle hayati tehlike oluşturacak bir durum oluşmaz⁸.

Normalde her gün 180 litre sıvı glomerüllerden süzülürken ortalama günlük idrar hacmi 1 litredir. Aynı solüt yük 24 saat içinde derişimi 1400 mosm/l olan 500 ml idrar veya derişimi 30 mosm/l olan 23.3 litrelik idrar hacmi ile atılabilir¹⁵.

Üreter idrarın böbrekten mesaneye geçişini sağlamakla görevli bir organdır. Üreterin peristaltik hareketleri bir elektriksel aktivite olarak üriner sistemin pelvis renalis bölümüne yerleşmiş olan pacemaker noktalarından kaynaklanır. Bu elektriksel aktivite daha sonra aşağıya doğru mekanik bir fonksiyon olarak ifade ettiğimiz peristaltizmi doğurur. Bu peristaltik dalga hareketiyle idrar üst üreter segmentinden bir alt üreter segmentine atılarak mesaneye ulaşır. İmpulslar üreterde kas hücresinden kas hücresine yayılarak aktivasyon yapar. Sinir lifleri ile yayılım görülmez⁸.

Böbreklerin Fonksiyonları

Böbreklerin çok önemli fonksiyonları mevcut olup, bunlar^{8,16};

1. Vücudun sıvı ve elektrolit dengesinin düzenlenmesi (su, klorür, sodyum, potasyum, bikarbonat, fosfor, kalsiyum, magnezyum, hidrojen gibi),
2. Vücut sıvılarının osmolalitesinin elektrolit yoğunluğunun düzenlenmesi,
3. Metabolik artık ürünlerin atılımı (üre, kreatinin, ürik asit gibi),
4. Toksinler, ilaçlar ve ilaç metabolitlerinin detoksifikasyonu ve atılımı,
5. Endokrin fonksiyonlar (renin salgılanması, eritropoetin salgılanması, kallikrein-kinin sistemi ve prostoglandinlerin salgılanması gibi),
6. Metabolik etki (glukoneogenez, lipid metabolizması gibi),
7. Asit-baz dengesinin düzenlenmesi (asit itrah ederek),

8. Mineral metabolizmasının hormonal kontrolüdür (D vitamini aktif şekli 1,25 dihidroksi D3 yapımı).

Renal Kolik

Renal kolik, sıklıkla böbrek taş hastalığına bağlı olarak gelişen, acil servislerde tanı ve tedavisi yapılan, şiddetli ağrı ile kendini gösteren, sık karşılaşılan bir ürolojik acil durumdur¹. Renal kolik, lomber bölgeden başlayarak anteriordan kasık bölgelerine doğru yayılan kolik vasıflı ağrılara denir. Ağrı tipik olarak kosto-vertebral açıda, künt, sürekli ve kıvrandırıcı bir ağrı şeklinde hissedilir. Bu ağrı sıklıkla kot altından göbeğe veya karın alt kadranslarına doğru yayılabilir. Hastaların birçoğunda böbrek taşı hastalığı veya renal kolik geçirme öyküsü vardır¹⁷.

Renal kolik ağrısı sıklıkla üriner sistem taşlarından dolayı meydana gelmektedir. Üreterin üst bölümlerinde olan taşlarda ağrılar genellikle kasıklara, distal üreterdekilerde ise testislere ve labialara doğru yayılmaktadır. Nadir de olsa bazen kalça ve dizlere de yayıldığı rapor edilmiştir^{7,18,19}. Vakaların %10`unda ise gastrointestinal, jinekolojik veya retroperitoneal patolojilere sekonder gelişen ekstrinsik üreter obstrüksiyonu renal kolik etyolojisinde rol oynamaktadır. Vakaların sadece %5`inde renal kolik, pyelonefrit ya da üreteropelvik bileşke darlığı gibi üriner sistemin taş dışı patolojileri sonucu meydana gelmektedir²⁰.

Şiddetli yan ağrısına, bulantı ve kusma, psikomotor ajitasyon, kosto-vertebral aç hassasiyeti eşlik edebilir. Üriner sistem taş hastalığına, idrar yolu enfeksiyonu eşlik etmedikçe ateş gözlenmez. Üreter alt uç taşlarında hastalarda pollaküri ve ani sıkışma hissi olabilir ve bu hastalarda ağrı, labialara ve skrotuma kadar yayılabilir¹⁷.

Yan ağrısının ayırıcı tanısında böbrek ve üreter taş hastalığı ilk sırada yer alırken, aynı belirti ve bulguları sergileyen pek çok hastalık vardır. Piyelonefrit, üreteropelvik bileşke darlığı gibi üriner sistem hastalıkları ve üretere dıştan bası yapan intestinal, jinekolojik, retroperitoneal ve vasküler patolojiler de aynı tabloyu sergileyebilir. Taşa bağlı akut obstrüksiyon sonucu oluşan kolik ağrı devamlıdır, pozisyonla değişmez, ağrı şiddeti artıp azalmaz. Diğer nedenlere bağlı ağrılar böbrek kapsülünün gerilmesi sonucunda oluşur. Bu hastalarda tablo, renal kolik kadar gürültülü değildir¹⁷.

Renal Kolik Patofizyolojisi

Üreteral obstruksiyon sonrası intraluminal basınç artışı, mukozada sonlanan sinir uçlarını gererek uyarır ve böylece kolik ağrıya sebep olur. Üreter düz kas lifleri kontrakte olarak üreter lümenine oturan taş distale doğru itmeye çalışır. Eğer taş lümeni tamamen dolduracak kadar büyük ise veya üreter darlıklarından birinde kalmışsa, üreter kas lifleri kontrakte olur. Uzamış izotonik kontraksiyonlar sonucu artan laktik asit, yavaş-tip A ve hızlı- tip C sinir liflerini uyarır. Bu uyarı T₁₁-L₁ spinal kord seviyesine kadar iletilip, santral sinir sisteminin üst seviyelerine kadar yayılır. Ağrı, üriner sistemle aynı innervasyona sahip gastrointestinal ve genitoüriner sistem organları tarafından da hissedilebilir²¹.

Akut üst üriner sistem obstruksiyonu oluşturularak yapılan deneysel çalışmalarda, ilk 1.5 saatte renal pelvis basıncının ve kan akımının arttığı, takip eden 4 saatte renal pelvis basıncının arttığı, ancak renal kan akımının azaldığı, daha sonra ise her ikisinin de azaldığı gözlenmiştir²². Prostaglandinlerin sebep olduğu preglomeruler vazodilatasyon ve renal kan akımı artışı, diürezi artırarak renal pelvis basınç artışına katkıda bulunur. Bu fazda nitrik oksitin preglomeruler vasküler rezistansı azaltarak etki gösterdiği öne sürülmektedir²³. Daha sonra anjiotensin II, tromboksan A2, antidiüretik hormon ve endotelin gibi bir takım mediatörlerin sorumlu tutulduğu preglomeruler vazokonstruksiyon gelişir ve intrarenal rezistans artarak renal kan akımında azalma başlar²⁴.

Glomeruler filtrasyon oranındaki azalma ve idrarın lenfatik ve venöz yolla reabsorbsiyonundaki artış, üreter basıncını düşürür. Glomeruler filtrasyon oranındaki azalma, glomerul kapillerlerindeki net hidrostatik basınç gradiyentinin azalması ve üreter basıncının artması neticesinde artan tübül basıncı sonucu oluşur. Obstruksiyon kısa sürdüğü veya tam obstruksiyon gelişmediği vakalarda böbrek yetmezliği hemen gelişmez. Bütün bu patolojiler geri döndürülebilir seviyelerde kalır¹.

Renal Kolik Tanısı

Renal kolik düşünülen hastalarda iyi bir anamnez alınıp detaylı fizik muayene yapıldıktan sonra görüntüleme yöntemlerine başvurulur. Tipik renal kolik ağrısı böğürde sebat eden ve kasığa uzanan bir ağrıdır. Üreter üst uç taşlarında ağrı aynı taraf testisine yayılabilir. Orta üreter taşlarında klinik, sağ üreter taşlarında apandisit, sol üreter taşlarında ise divetikülit ile karışabilir. Taşlar mesaneye yaklaştıkça irritatif işeme semptomları gelişir. Birçok vakada

mikroskopik hematüri, bulantı ve kusma tabloya eklenir. Klinik bir skorlama sistemi, 12 saatten kısa süren abdominal ağrı, bel ağrısı veya kosto-vertebral açığı hassasiyeti ve hematürinin (>10 eritrosit/mikroskop alanı) akut renal kolik için en önemli bulguları olduğunu göstermiştir²⁵.

Direkt üriner sistem grafilerinin (DÜSG), üreter taşlarına bağlı gelişen renal koliklerin tanısında sınırlı sensitivite (%45-58) ve spesifitesi (%60-77) vardır. Bu nedenle akut renal koliklerin tanısında tek başına güvenle kullanılan bir yöntem değildir²⁶.

Ultrasonografi (USG) birçok özelliğinde dolayı renal kolikli hastaların ilk değerlendirilmesinde ve takibinde kullanılan ideal bir yöntem haline gelmiştir. İnvaziv olmayan, hızlı ve kolay uygulanıp, tekrarlanabilen, taşınabilen ve nispeten ucuz bir tekniktir. Ayrıca iyonizan radyasyon ve kontrast madde uygulanmaması da gebe ve düşük renal fonksiyonlu hastaların görüntülenmesinde kullanılmasına imkan sağlamıştır^{5,27}.

Gri-skala USG, üreteropelvik bileşke, üreterovezikal bileşke, renal pelvis ve kalislerdeki taşların görüntülenmesine olanak sağlar. Distal üreter taşlarında transrektal veya transvajinal USG yapılabilir. Üreteropelvik ve üreterovezikal bileşkeler arasındaki taşların görüntülenmesi oldukça zordur. USG akut obstruksiyona yol açan üreter taşlarının %20-30 kadarını görüntüleyemeyebilir. Ayrıca piyelonefrit, veziköüreteral reflü, obstruksiyonun giderildikten sonra erken dönemlerde ve mesane distansiyonu durumlarında yanıltıcı bilgiler verebilir²⁸.

Doppler USG, renal rezistivite indeksi ölçümü yapılarak obstruktif üropatilerin tanısında kullanılabilir. Bu konuda yapılan güncel çalışmalar renal kolikte doppler USG ile renal rezistivite indeksi ölçümünün % 90 sensitivite, % 100 spesifiteye sahip olduğunu, soliter böbrekli veya bilateral renal obstruksiyonlu hastalarda ise değeri olmadığını, non-steroid antiinflatuar ilaç (NSAİ) alanlarda ise tanılabilirliğinin azaldığını bildirmektedir^{29,30}.

Kontrastsız bilgisayarlı tomografinin (BT) ise indinavir taşı hariç bütün taş tiplerinde taşı direkt görüntülemesi ve taşa bağlı oluşan hidronefroz, hidroüreter, nefromegali gibi bulguları göstermesi gibi üstünlükleri vardır. Taş etrafındaki dokuda ödem nedeniyle oluşan kenar bulgusu, distal üreter taşları ile fleobitlerin ayırımına imkan sağlar¹⁷. Çok küçük ve non-opak taşları dahi saptayabilir. Böbrek taş hastalığı için en doğru ve güvenilir yöntemdir (duyarlılığı %94-100, özgüllüğü %92-99)^{26,27,29,31,32}.

İntravenöz pyelografi (İVP) klinik uygulamaya 1930'lu yıllarda girmiş ve halen birçok üriner sistem hastalığı ile renal kolikün tanısında kullanılan bir yöntem olarak değerini korumaktadır. Son yıllarda diğer non-invaziv görüntüleme yöntemlerinin gelişimiyle, renal kolikli hastaların teşhisinde primer tanı yöntemi olarak tercih edilmemektedir. Perkütan, endoüretal veya açık cerrahi işlemler öncesi üriner sistemin ayrıntılı anatomik görüntülenmesini sağlar. Ayrıca üroepitelyal tümör şüphesinde, renal kolik atağı geçiren ve taş saptanamayan diabetik hastalarda papiller nekroz şüphesinde fayda sağlar³³.

Kontrast maddeler, alerjisi olan, serum kreatinin düzeyi artmış olan, 70 yaş üstü, diyabet, konjestif kalp yetersizliği, multipl myelom gibi eşlik eden hastalıkları olan hastalarda ve nefrotoksik ilaç (NSAI, aminoglikozidler) alımı durumlarında verilen kontrast madde renal fonksiyonları bozacağı için hastalar hidrate edilmeden ve tıbbi tedbirler alınmadan kullanılmamalıdır³⁴.

Manyetik rezonans görüntüleme (MRG), iyonizan radyasyon ve kontrast madde kullanılmadığı için gebelerde ve çocuklarda üriner sistem taş hastalığı ve obstrüksiyon teşhisinde İVP ve BT'ye alternatif bir yöntemdir. T2 sekanslı görüntüler özellikle üreter taşları ve obstrüksiyon tanısında kullanılır³⁵.

Manyetik Rezonans Ürografi (MRÜ) ise son yıllarda bildirilen ve pratiğe geçen, özellikle gebelerde obstrüktif üropatilerin tanısında kullanılan bir tekniktir^{36,37}. MRÜ, yalnızca hidronefrozu göstermeyip, İVP gibi renal fonksiyonlar hakkında da bilgi vermektedir. Bu yüzden gebelerde fizyolojik dilatasyon ile patolojik dilatasyon ayırımını yapabilmektedir. Renal kolikten şüphelenilen gebe hastalarda ve atipik semptomları olan çocuklarda tercih edilebilir¹.

Özetle, tanısal yöntemler merkezden merkeze farklılıklar gösterse de, daha önce geçirilmiş böbrek taşı hastalığı veya renal kolik öyküsü olanlarda incelemeye DÜSG ve USG, böyle bir öyküsü olmayan veya atipik şikayetleri olanlarda ise kontrastsız BT, cerrahi veya endoskopik işlem öncesi İVP, gebelerde doppler USG, yine gebelerde ve bazı özel durumlarda MRG ve MRÜ ile başlanmalıdır¹.

Renal Kolik Tedavisi

Tedavide temel olarak ağrının etkili şekilde giderilip kontrol altına alınması ve üriner obstrüksiyonun renal fonksiyon kaybına yol açmadan giderilmesini amaçlamaktadır⁵. Özellikle

soliter böbrekli hastalarda veya bilateral üreter obstrüksiyona ve anüriye yol açan taşlar ise acil dekompresyon gerektirmektedir¹.

Geçmişte renal kolik tedavisinde ilk seçenek ajanlar morfin ve pethidin olmasına karşın, 1970'lerden itibaren etkinliği kanıtlanmış ajanlar olarak parenteral NSAİ ilaçlar kullanılmaya başlanmıştır^{38,39}. NSAİ ilaçlar, bağımlılık yapıcı etkileri, konstipasyon, solunum depresyonu, mental değişiklikler gibi yan etkilerinin olmaması nedeniyle de daha fazla tercih edilen ajanlar olmuşlardır³⁹.

NSAİ ilaçlar, prostaglandinlerin etkilerini bloke ederek, afferent arteriolar vazodilatasyon, diürez ve pelvik basınç artışını engellerler. Lokal ödemi azaltıp, inflamasyonu azaltır ve üreter düz kası uyarılmasını engelleyerek peristaltizmi ve üreterik basınç artışını önlerler. NSAİ ilaçlar renal kolikte ağrıyı kesmelerinin yanında, renal kan akımını azaltarak böbreğin obstrüksiyona verdiği otonöregülatuar cevabı tersine çevirirler³⁹.

Geçirilmiş böbrek hastalığı olan, renal fonksiyonları bozuk hastalarda NSAİ ilaç kullanımı böbrek yetmezliğine yol açabilir⁴⁰. Ayrıca NSAİ ajanların ciddi gastrointestinal yan etkileri mevcuttur. Bu yan etkiler Siklooksijenaz-2 inhibitörleri ile en aza indirilse de bu ilaçlar renal vazoaaktif ajanları da inhibe ettikleri için böbrek yetmezlikli hastalarda kullanımları kontrendikedir^{40,41}.

2007 Avrupa Üroloji Birliği Kılavuzu'na göre renal kolik tedavisinde diklofenak sodyum, indometazin, ibuprofen, hidromorfin hidroklorid+atropin sülfat, metamizol, pentazosin ve tramadol önerilmekte, ilk seçenek olarak diklofenak kullanımı tavsiye edilmektedir³⁴.

2011 Avrupa Üroloji Birliği Kılavuzu'nda NSAİ ilaçların renal kolikte ilk seçenek olduğu ve yeterli ağrı giderimi sağladığı belirtilmiştir⁴². Opiat ilaçlardan özellikle petidin'e bağlı kusmanın NSAİ ilaçlarla karşılaştırıldığında daha fazla olduğu saptanmıştır^{43,44}. Kılavuzda belirtilen bir çift kör plasebo kontrollü çalışmada ilk 7 gün boyunca NSAİ ilaçlar ile tedavi edilen hastalarda taşla bağlı tekrarlayan renal kolik ataklarının daha az görüldüğü bildirilmiştir⁴⁵.

Spontan pasajı düşünülen, girişim düşünülmeyen üreter taşlarında ağrı ve inflamasyonu azaltıcı olarak diklofenak sodyumun 50 mg'lık oral ve supozituar formlarının günde 2 defa 10 gün boyunca kullanımı tavsiye edilmektedir. Bu süre boyunca hasta görüntüleme yöntemleri ile takip edilmelidir³⁴.

Akut renal kolik medikal tedavisinde günümüzde opiatlar ve NSAİ ilaçlar dışında alfa blokörler, kalsiyum kanal blokörleri, isosorbit dinitrat, steroidler de kullanılabilirler⁴⁶.

Alfa 1-adrenerjik reseptörlerin özellikle de alfa 1D alt grubunun detrusor relaksasyonu ve üreter 1/3 distal ucunun spazmından sorumlu olduğu saptanmıştır. Bu tedavi üreter alt uç taşlarında NSAİ ilaçlara adjuvan tedavi olarak kullanılmaktadır⁴⁷. Alfa adrenerjik blokör tedavisi ile amaç üreter distal ucunun spazmını çözerek dilatasyonunu sağlamak ve bu şekilde hem ağrıyı kesmek hem de distal üretral taşların spontan pasajını sağlamaktır^{48,49}.

Renal Kolik Tıbbi Tedavisine Yönelik Bazı Çalışmalar

Ay ve arkadaşlarının renal kolikte intravenöz deksketoprofen ve meperidin etkinliğini karşılaştırdıkları çalışma⁵⁰ ve Wood ve arkadaşları⁵¹ ile Sandhu ve arkadaşlarının⁵² renal kolikte intravenöz ketorolac ve meperidin etkinliğini karşılaştırdıkları çalışmalarda NSAİ ilaçlar ile meperidin'in renal kolikte benzer etkinlik gösterdikleri görülmüştür. Cordell ve arkadaşlarının 154 hastayla yaptıkları renal kolikte ketorolac, meperidin ve ketorolac+meperidin etkinlik karşılaştırma çalışmasında ise sadece ketorolac ya da ketorolac+meperidin kombinasyonu sadece meperidinden daha etkin olarak bulunmuştur⁵³.

Hetherington ve arkadaşlarının renal kolikte intramuskuler diklofenak ile pethidin etkinliğini karşılaştırdığı çalışmada da bağımlılık yapıcı etkisinin olmaması, daha az yan etkisi olması, benzer ağrı kesici etkinliği olması nedenleriyle bir NSAİ ajan olan diklofenak sodyum önerilmiştir⁵⁴. Marthak ve arkadaşlarının renal kolikte diklofenak, dipyrone ve pethidin etkinliğini karşılaştırdığı çalışmada diklofenak diğerlerine göre daha etkin olarak değerlendirilmiştir⁵⁵. Safdar ve arkadaşları renal kolikte intravenöz morfin, ketorolac ve morfin+ketorolac kombinasyonunu karşılaştırdıklarını ve morfin+ketorolac kombinasyonunun ağrı gidermede daha başarılı olduğunu bildirmişlerdir⁵⁶. Eray ve arkadaşlarının renal kolikte tramadol ile meperidini karşılaştırdığı çalışmada ise meperidin daha etkin bulunmuştur⁵⁷. Bektaş ve arkadaşlarının renal kolikte intravenöz parasetamol ile morfini karşılaştırdığı çalışmada iki grubun benzer analjezik etkinlik gösterdiği, parasetamol'ün daha az yan etki gösterdiği belirtilmiştir⁵⁸.

İlginç şekilde Phillips ve arkadaşlarının renal kolikte celecoxib ile plaseboyu karşılaştırdığı çalışmada ise taş pasajında ve narkotik analjezik ihtiyacında plasebo ile celecoxib arasında anlamlı istatistik bir fark bulunamadığı belirtilmiştir⁵⁹. Altay ve arkadaşlarının renal kolikte

oral ve intramuskuler piroksikam etkinliğini değerlendirdiği 80 hastayla yapılan çalışmada iki grubun benzer etkinlik gösterdiği bulunmuştur⁶⁰. Al-Waili ve arkadaşları renal kolikte intramuskuler piroksikam ile diklofenak karşılaştırma çalışmalarında piroksikamın daha erken başlayan ve daha uzun süren analjezik etkinliği olduğunu bildirmişlerdir⁶¹. Kohen ve arkadaşlarının renal kolikte ketorolac ve diklofenak etkinlik karşılaştırma çalışmasında her iki ilaç da eşit derecede etkili bulunmuştur⁶².

Sanchez ve arkadaşlarının renal kolikte intravenöz deksketoprofen ile dipyrón'u karşılaştırdığı 308 hasta ile yapılan çalışmada benzer etkinlik olmakla birlikte deksketoprofen grubunda etkinlik başlangıcının daha hızlı olduğu saptanmıştır⁶³. Pourrat ve arkadaşları renal kolikte plasebo kontrollü intravenöz ketoprofen ile noramidopyrin karşılaştırma çalışmasında iki grup arasında etkinlik açısından farklılık olmadığını, ketoprofen grubunun renal kolikte etkin olduğunu ve 5 dakika içinde etki gösterdiğini bildirmiştir⁶⁴.

Kekeç ve arkadaşları 50 hastayla yaptıkları çalışmada renal kolikte tenoxicam ile tenoxicam+isosorbit dinitrat kombinasyonunu karşılaştırmış ve kombinasyon grubunun ağrı giderici etkinliğinin daha fazla olduğunu saptamıştır⁶⁵. Yılmaz ve arkadaşlarının spontan taş pasajına alfa blokörlerin etkisini değerlendirdiği çalışmasında tamsulosin, terazosin, doxazosin'in üçünün de kontrol grubuna göre istatistiksel olarak taş pasajında önemli etkiye sahip olduğu ve daha az analjezik ilaç gereksinimi duyulduğu, ağrı epizotlarını azalttığı bildirilmiştir⁴⁸. Sanahuja ve arkadaşlarının 57 hastayla yaptığı intramuskuler diklofenak sodyum ile dipyrón+spazmolitik birleşimi ilacı karşılaştırdığı çalışmada diklofenak daha etkin bulunmuştur⁶⁶. Lopes ve arkadaşlarının renal kolikte intranazal desmopresin ile intramuskuler diklofenak ve desmopresin+diklofenak ilaç gruplarını karşılaştırdığı çalışmada desmopresin'in diklofenak'ın etkinliğini arttırdığını saptamışlardır⁶⁷.

Sonuç

Acil servislere başvuran renal kolikli hastaların tedavisinde temel olarak ağrının etkili şekilde giderilip kontrol altına alınması ve üriner obstrüksiyonun renal fonksiyon kaybına yol açmadan giderilmesi amaçlanmalıdır. Bu hastaların ağrılarının giderilmesi için uygun ve etkili analjezik seçimi önemlidir. Analjezik olarak öncelikle NSAİ ilaçlar tercih edilmeli ve yeterli hidrasyonla hastanın rahatlaması sağlanmalıdır. Üriner obstrüksiyon gelişen hastalara acil Üroloji konsültasyonu istenmeli, yeterli üriner açıklık sağlanarak Akut böbrek yetersizliği gelişimi

önlenmelidir. Özellikle soliter böbrekli hastalarda veya bilateral üriner obstrüksiyona ve anüriye yol açan taşlara bağlı renal kolikte acil dekompresyon yapılması sağlanmalıdır.

Kaynaklar

1. Müslümanoğlu AY, Tepeler A. Renal kolik tanı ve tedavisi. *Marmara Medical Journal*. 2008; 21:187-92.
2. Brown J. Diagnostic and treatment patterns for renal colic in US Emergency Departments. *Int Urol Nephrol*. 2006; 38:87-92.
3. Thakore S, McGugan EA, Morrison W. Emergency ambulance dispatch: is there a case for triage? *J R Soc Med*. 2002; 95:126-9.
4. Lammers RL, Roth BA, Utecht T. Comparison of ambulance dispatch protocols for nontraumatic abdominal pain. *Ann Emerg Med*. 1995; 26:579-89.
5. Shokeir AA. Renal colic: pathophysiology, diagnosis and treatment. *Eur Urol*. 2001; 39:241-9.
6. Dere F. *Anatomi Atlası ve Ders Kitabı*, 6. Baskı, Adana, Nobel Tıp Kitabevi, 2010.
7. Kabalin JN. Surgical anatomy of the retroperitoneum, kidneys and ureters. In *Campbell's Urology*, 7th ed. (Eds PC Walsh, AB Retik, ED Vaughan, AJ Wein):49-88. Philadelphia, Saunder, 1998.
8. Hall JE. *Guyton & Hall Textbook of Medical Physiology*, 12th edition. Philadelphia, Saunders Elsevier, 2011.
9. Yıldırım M. *Gray's Anatomi*, 1. Baskı (Çeviri), Ankara, Güneş Kitabevi, 2006.
10. Özkeçeli R, Satar N, Doran Ş, Arıdoğan İA, Bayazıt Y, Zeren S et al. Üriner sistem taş hastalığı. In *Temel Üroloji*, 2. Baskı (Eds K Anafarta, O Göğüş, Y Bedük, N Arkan):559-654. Ankara, Güneş Tıp Kitabevi, 1998.
11. Kılıçözlü İ. Üriner sistem radyolojisi. In *Temel Radyoloji*, 2. baskı (Ed E Gökmen):1-27. İstanbul, Nobel Tıp Kitabevi, 1993.
12. Tanagho EA. Anatomy of the genito urinary tract. In *Smith's General Urology*, 14th ed (Eds EA Tanagho, JW McAninch):1-17. San Francisco, McGraw-Hill, 1995.
13. Sampaio FJ. Anatomical background for nephron-sparing surgery in renal cell carcinoma. *J Urol*. 1992; 147:999-1005.
14. Anafarta K. Ürogenital organların anatomik ve histolojik yapısı. In *Temel Üroloji*, 2. baskı (Ed K Anafarta):1-28. Ankara, Güneş Tıp Kitabevi, 1998.
15. Ganong WF. *Lange Tıbbi Fizyoloji*, 20. Baskı (Çeviri). İstanbul, Nobel Tıp Kitabevi, 2002.
16. Mahnensmith RL. Applied physiology of the urinary tract: kidney function. In *Comprehensive Urology* (Ed RM Weiss):47-59. London, Mosby, 2001.
17. Anderson KR, Smith RC. CT for evaluation of renal cholic pain. *J Endourol*. 2001; 15:25-9.

18. Sadam, Esen A, Çelebi İ, Mungan U. Ürogenital sistemin acil yaklaşım gerektiren hastalıkları. In Temel Üroloji (Eds K Anafarta, Y Bedik):963-73. Ankara, Güneş Kitabevi, 1998.
19. Moll J, Peacock IV. Urologic stone disease. In Emergency Medicine: A comprehensive Study Guide, 6th ed (Eds JE Tintinalli JE, GD Kelen, JS Stapczynski):620-5. North Carolina, McGraw Hill, 2004.
20. Perlmutter A, Miller L, Trimble LA, Marion DN, Vaughan ED Jr, Felsen D. Toradol, an NSAID used for renal colic, decreases renal perfusion and ureteral pressure in a canine model of unilateral ureteral obstruction. *J Urol.* 1993; 149:926-30.
21. Bihl G, Meyers A. Recurrent renal stone disease: advances in pathogenesis and clinical management. *Lancet.* 2001; 358:651-6.
22. Moody TE, Vaughn ED Jr, Gillenwater JY. Relationship between renal blood flow and ureteral pressure during 18 hours of total unilateral urethral occlusion: implications for changing sites of increased renal resistance. *Invest Urol.* 1975; 13:246-51.
23. Lanzone JA, Gulmi FA, Chou SY, Mooppan UM, Kim H. Renal hemodynamics in acute unilateral ureteral obstruction: contribution of endothelium-derived relaxing factor. *J Urol.* 1995; 153:2055-9.
24. Reyes AA, Klahr S. Renal function after release of ureteral obstruction: role of endothelin and the renal artery endothelium. *Kidney Int.* 1992; 42:632-8.
25. Eskelinen M, Ikonen J, Lipponen P. Usefulness of history-taking, physical examination and diagnostic scoring in acute renal colic. *Eur Urol.* 1998; 34:467-73.
26. Hamm M, Wawroschek F, Weckermann D, Knöpfle E, Häckel T, Häuser H et al. Unenhanced helical computed tomography in the evaluation of acute flank pain. *Eur Urol.* 2001; 39:460-5.
27. Patlas M, Farkas A, Fisher D, Zaghal I, Hadas-Halpern I. Ultrasound vs CT for the detection of ureteric stones in patients with renal colic. *Br J Radiol.* 2001; 74:901-4.
28. Platt JF, Rubin JM, Ellis JH. Acute renal obstruction: evaluation with intrarenal duplex Doppler and conventional US. *Radiology.* 1993; 186:685-8.
29. Shokeir AA, Abdulmaaboud M. Prospective comparison of nonenhanced helical computerized tomography and Doppler ultrasonography for the diagnosis of renal colic. *J Urol.* 2001; 165:1082-4.
30. Shokeir AA, Abdulmaaboud M, Farage Y, Mutabagani H. Resistive index in renal colic: the effect of nonsteroidal anti-inflammatory drugs. *BJU Int.* 1999; 84:249-51.
31. Meagher T, Sukumar VP, Collingwood J, Crawley T, Schofield D, Henson J et al. Low dose computed tomography in suspected acute renal colic. *Clin Radiol.* 2001; 56:873-6.
32. Krishna NS, Morrison L, Campbell C. Is spiral computed tomography the imaging modality of choice for renal colic? *Postgrad Med J.* 2001; 77:124-32.
33. Dalla Palma L. What is left of i.v. urography? *Eur Radiol.* 2001; 11:931-9.

34. Tiselius HG, Ackermann D, Alken P, Buck C, Conort P, Gallucci M. EAU Guidelines on Urolithiasis. 2007; 22-3.
35. Evans HJ, Wollin TA. The management of urinary calculi in pregnancy. *Curr Opin Urol.* 2001; 11:379-84.
36. Spencer JA, Tomlinson AJ, Weston MJ, Lloyd SN. Early report: comparison of breath-hold MR excretory urography, Doppler ultrasound and isotope renography in evaluation of symptomatic hydronephrosis in pregnancy. *Clin Radiol.* 2000; 55:446-53.
37. Sudah M, Vanninen R, Partanen K, Heino A, Vainio P, Ala-Opas M. MR urography in evaluation of acute flank pain: T2-weighted sequences and gadolinium-enhanced three-dimensional FLASH compared with urography. *AJR Am J Roentgenol.* 2001; 176:105-12.
38. Miralles R, Camí J, Gutiérrez J, Torné J, Garcés JM, Badenas JM. Diclofenac versus dipyron in acute renal colic: a double-blind controlled trial. *Eur J Clin Pharmacol.* 1987; 33:527-8.
39. Al-Waili NS. Intramuscular tenoxicam to treat acute renal colic. *Br J Urol.* 1996; 77:15-6.
40. Brater DC. Effects of nonsteroidal anti-inflammatory drugs on renal function: focus on cyclooxygenase-2-selective inhibition. *Am J Med.* 1999; 107(6A):65-70.
41. Nakada SY, Jerde TJ, Bjorling DE, Saban R. Selective cyclooxygenase-2 inhibitors reduce ureteral contraction in vitro: a better alternative for renal colic? *J Urol.* 2000; 163:607-12.
42. Türk C, Knoll T, Petrik A, Sarica K, Straub M, Seitz C. European Association of Urology 2011 Guidelines on Urolithiasis. 2011:17-20.
43. Holdgate A, Pollock T. Nonsteroidal anti-inflammatory drugs (NSAIDs) versus opioids for acute renal colic. *Cochrane Database Syst Rev.* 2005; 2:CD004137.
44. Esquena S, Rodríguez FM, Sánchez-Martín FM, Barón FR, Marchant F, Mavrich HV. Renal colic: revision of literature and scientific evidence. *Actas Urol Esp.* 2006; 30:268-80.
45. Laerum E, Ommundsen OE, Grønseth JE, Christiansen A, Fagertun HE. Intramuscular diclofenac versus intravenous indomethacin in the treatment of acute renal colic. *Eur Urol.* 1996; 30:358-62.
46. Lipkin M, Shah O. The use of alpha-blockers for the treatment of nephrolithiasis. *Rev Urol.* 2006; 8:35-42.
47. Malin JM Jr, Deane RF, Boyarsky S. Characterisation of adrenergic receptors in human ureter. *Br J Urol.* 1970; 42:171-4.
48. Yilmaz E, Batislam E, Basar MM, Tuglu D, Ferhat M, Basar H. The comparison and efficacy of 3 different alpha1-adrenergic blockers for distal ureteral stones. *J Urol.* 2005; 173:2010-2.
49. Nuss GR, Rackley JD, Assimos DG. Adjunctive therapy to promote stone passage. *Rev Urol.* 2005; 7:67-74.
50. Ay MO, Sebe A, Kozaci N, Satar S, Acikalin A, Gulen M et al. Comparison of the analgesic efficacy of dexketoprofen trometamol and meperidine hcl in the relief of renal colic. *Am J Ther.* 2013; doi: 10.1097/MJT.0b013e318274db78

51. Wood VM, Christenson JM, Innes GD, Lesperance M, McKnight D. The NARC (nonsteroidal anti-inflammatory in renal colic) trial. single-dose intravenous ketorolac versus titrated intravenous meperidine in acute renal colic: a randomized clinical trial. *CJEM*. 2000; 2:83-9.
52. Sandhu DP, Iacovou JW, Fletcher MS, Kaisary AV, Philip NH, Arkell DG. A comparison of intramuscular ketorolac and pethidine in the alleviation of renal colic. *Br J Urol*. 1994; 74:690-3.
53. Cordell WH, Wright SW, Wolfson AB, Timerding BL, Maneatis TJ, Lewis RH et al. Comparison of intravenous ketorolac, meperidine, and both (balanced analgesia) for renal colic. *Ann Emerg Med*. 1996; 28:151-8.
54. Hetherington JW, Philip NH. Diclofenac sodium versus pethidine in acute renal colic. *Br Med J (Clin Res Ed)*. 1986; 292:237-8.
55. Marthak KV, Gokarn AM, Rao AV, Sane SP, Mahanta RK, Sheth RD et al. A multi-centre comparative study of diclofenac sodium and a dipyrrone/spasmolytic combination, and a single-centre comparative study of diclofenac sodium and pethidine in renal colic patients in India. *Curr Med Res Opin*. 1991; 12:366-73.
56. Safdar B, Degutis LC, Landry K, Vedere SR, Moscovitz HC, D'Onofrio G. Intravenous morphine plus ketorolac is superior to either drug alone for treatment of acute renal colic. *Ann Emerg Med*. 2006; 48:173-81.
57. Eray O, Cete Y, Oktay C, Karsli B, Akça S, Cete N et al. Intravenous single-dose tramadol versus meperidine for pain relief in renal colic. *Eur J Anaesthesiol*. 2002; 19:368-70.
58. Bektas F, Eken C, Karadeniz O, Goksu E, Cubuk M, Cete Y. Intravenous paracetamol or morphine for the treatment of renal colic: a randomized, placebo-controlled trial. *Ann Emerg Med*. 2009; 54:568-74.
59. Phillips E, Hinck B, Pedro R, Makhlof A, Kriedberg C, Hendlin K et al. Celecoxib in the management of acute renal colic: a randomized controlled clinical trial. *Urology*. 2009; 74:994-9.
60. Altay B, Horasanlı K, Kendirci M, Tanrıverdi O, Boylu U, Miroğlu C. Renal kolik tedavisinde piroksikam hızlı çözünen dilaltı tablet formunun, intramuskuler piroksikam ile çift kör, randomize, plasebo kontrollü karşılaştırılması. *Türk Üroloji Dergisi*. 2003; 29:460-4.
61. Al-Waili NS, Saloom KY. Intramuscular piroxicam versus intramuscular diclofenac sodium in the treatment of acute renal colic: double-blind study. *Eur J Med Res*. 1999; 4:23-6.
62. Cohen E, Hafner R, Rotenberg Z, Fadilla M, Garty M. Comparison of ketorolac and diclofenac in the treatment of renal colic. *Eur J Clin Pharmacol*. 1998; 54:455-8.
63. Sánchez-Carpena J, Domínguez-Hervella F, García I, Gene E, Bugarín R, Martín A et al. Comparison of intravenous dexketoprofen and dipyrrone in acute renal colic. *Eur J Clin Pharmacol*. 2007; 63:751-60.
64. Pourrat JP, Dueymes JM, Conte JJ. Treatment of renal colic with intravenous ketoprofen. *Presse Med*. 1984; 13:2125-8.

65. Kekeç Z, Yılmaz U, Sözüer E. The effectiveness of tenoxicam vs isosorbide dinitrate plus tenoxicam in the treatment of acute renal colic. *BJU Int.* 2000; 85:783-5.
66. Sanahuja J, Corbera G, Garau J, Plá R, Carmen Carré M. Intramuscular diclofenac sodium versus intravenous Baralgin in the treatment of renal colic. *DICP.* 1990; 24:361-4.
67. Lopes T, Dias JS, Marcelino J, Varela J, Ribeiro S, Dias J. An assessment of the clinical efficacy of intranasal desmopressin spray in the treatment of renal colic. *BJU Int.* 2001; 87:322-5.

Correspondence Address / Yazışma Adresi

Mehmet Oğuzhan Ay
Adana Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi
Acil Tıp Kliniği
Adana, Turkey
e-mail: droguzhan2006@mynet.com