

Üst üreter taşlarının tedavisinde vücut dışı şok dalgaları ile taş kırma sonuçlarımız

Our results of extracorporeal shock wave lithotripsy treatment in upper ureteral stones

Engin Köllükçü¹, Şahin Kılıç², Bekir Süha Parlaktaş³, Nihat Uluocak³, Doğan Atılğan³,
Emre Alkan³, Fikret Erdemir³, Muhammed Ali Eser³

¹ Tokat Devlet Hastanesi, Üroloji Bölümü, Tokat, Türkiye

² Fethiye Devlet Hastanesi, Üroloji Bölümü, Muğla, Türkiye

³ Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Üroloji Anabilim Dalı, Tokat, Türkiye

ÖZ

Amaç: Bu çalışmada üst üreter taşlarının tedavisinde vücut dışı şok dalgası ile taş kırma (ESWL) sonuçlarımız analiz edilmiş ve literatür eşliğinde tartışılmıştır.

Gereç ve Yöntem: Mart 2017 ile Ağustos 2018 tarihleri arasında üst üreter taşı tanısı ile ESWL tedavisi yapılan 18 yaş üstü 64 hastaya ait bilgiler geriye dönük olarak incelendi. Hastaların cinsiyetleri, taş boyutları, hidronefroz dereceleri, tedavi sonuçları değerlendirildi.

Bulgular: Hastaların ortalama yaşları, taş boyutları ve uygulanan ESWL seans sayıları sırası ile $50,02 \pm 18,03$ yıl, $13,36 \pm 3,24$ mm ve $1,85 \pm 0,99$ idi. Toplam 52 (%81,25) hastanın üst üreter taşı tamamen temizlendi. Geri kalan 12 hastanın 5'inde distal üreterde taş yolu oluşması, 3'ünde ESWL tolere edememesi ve 4'ünde yetersiz taş fragmentasyonu sebebi ile tedavide üreterorenoskopi kullanıldı. Hiçbir hastada hayati tehlike oluşturacak majör komplikasyon izlenmedi.

Sonuç: Üst üreter taşlarının tedavisinde düşük komplikasyon ve yüksek başarı oranları ile ESWL'nin ön planda değerlendirilmesi gereken bir tedavi modalitesi olduğu düşüncesindeyiz.

Anahtar Kelimeler: Üst üreter, taş, vücut dışı, şok dalga, taş kırma

ABSTRACT

Objective: In this study, our clinical results of extracorporeal shock wave lithotripsy (ESWL) in the treatment of upper ureteral stones were analyzed, and discussed under the literature knowledge.

Material and Method: The data of 64 patients over 18 years old and who were treated with ESWL between March 2017 and August 2018, were evaluated retrospectively. The sexes, stone dimensions, hydronephrosis grades and treatment results were evaluated.

Results: The mean age, stone size and number of the ESWL session of the patients were 50.02 ± 18.03 years, 13.36 ± 3.24 mm and 1.85 ± 0.99 , respectively. A total of 52 (81.25%) patient's upper ureteral stones were completely eliminated. Five patients had stone street in the distal ureter, 3 patients did not tolerate ESWL and 4 patients had insufficient stone fragmentation. Ureterorenoscopy was used for the treatment of these patients. None of the patients had major life-threatening complication.

Conclusion: We think that, with low complication and high success rates in the treatment of upper ureteral stones, ESWL should be preferred primarily.

Keywords: Upper ureter, stone, extracorporeal, shock wave, lithotripsy

Sorumlu Yazar: Engin Köllükçü, Tokat Devlet Hastanesi, Üroloji Bölümü, Gültekin Topçam Bulvarı, Yeni Cadde, Tokat, Türkiye

E-posta: drenginkolukcu@gmail.com

Geliş Tarihi: 21.11.2018

Kabul Tarihi: 17.12.2018

Doi: 10.32322/jhsm.486315

Cite this article as: Köllükçü E, Kılıç Ş, Parlaktaş BS, et al. Üst üreter taşlarının tedavisinde vücut dışı şok dalgaları ile taş kırma sonuçlarımız. J Health Sci Med 2019; 2(1); 13-17.

GİRİŞ

Üriner sistem taş hastalıkları antik çağlardan beri bilinmekte olup toplum sağlığını önemli düzeyde etkilemektedir (1). Üroloji kliniklerinde enfektif patolojiler ve prostat hastalıklarından sonra en sık izlenen üçüncü klinik antitedir (2). Etiyolojisinde yaş, cinsiyet, kalıtım, beslenme kültürü, yaşlanılan coğrafyanın iklim ve sosyoekonomik durumu gibi bir çok etmen rol oynamaktadır (3). Geçmiş yıllarda yapılan epidemiyolojik çalışmalar ele alındığında üriner sistem taş hastalığı insidans ve prevelansının coğrafyalar arasında çok ciddi farklılıklar gösterdiği açıkça görülmektedir. Iguchi ve arkadaşlarının Japonya'da 1975 bireyi inceledikleri çalışmalarında katılımcılarının %7'sin üriner sistem taş hastalığı öyküsüne sahip olduğunu gözlemlemişlerdir (4).

Amerika Birleşik Devletleri'nde böbrek taş prevalansı %8,8 olarak raporlanmıştır (5). Asya toplumlarında taş hastalıklarının analiz edildiği derlemelerinde bölgeler arasında büyük değişiklikler göstermekle birlikte ürolitiazisin prevalansının %5-19,1 arasında olduğunu bildirilmiştir (6). Ülkemizde 14 farklı bölgede üriner sistem taş hastalıklarının yılda genel prevalansının %14,8 ve insidansının %2,2 olduğu tespit edilmiştir (7). Çalışmada yer alan hastaların değerlendirildiği Tokat ilinde yapılan bilimsel yayında ise üriner sistem taş hastalığının yaşam boyu prevalansının %11,42 olarak literatüre kazandırılmıştır (8).

Eski dönemlerde üriner sistem taş hastalıklarının tedavisinde açık cerrahi yöntemler alternatifsiz olarak görülmekteydi. Bu yöntemler hastaların hastanede kalış sürelerinde uzamaya ve günlük rutin aktivitelerine dönmelerinde büyük güçlükler yaşamalarına neden olmaktaydı. Öte yandan bu tedavi modaliteleri yüksek maliyet ve komplikasyon oranlarını da beraberinde getirmekteydi (3,9). Bu durum zaman içerisinde tıp dünyasında ortaya çıkan teknolojik yeniliklere paralel olarak üriner taş hastalarının tedavisinde büyük mesafe kat edilmesine neden olmuştur. Günümüzde bir çok klinik üriner sistem taş hastalığı ile başvuran olgularda minimal invaziv yöntemler kullanılmaktadır. Bu yöntemler arasında anestezi gerektirmemesi, kolay ve pratik uygulama olanakları sunması ile ESWL en dikkat çeken tedavi modaliteleri arasındadır (10).

Bu çalışmada üst üreter taşı tanısı ile ESWL yapılan hastalar geri dönük olarak analiz edilerek başarı ve komplikasyon oranlarının değerlendirilmesi hedeflenmiştir.

GEREÇ VE YÖNTEM

Mart 2017 ile Ağustos 2018 tarihleri arasında Gaziosmanpaşa Tıp Fakültesi Hastanesi'nde üst üreter

taşı nedeni ile ESWL uygulanan 18 yaş üstü 64 hastaya ait bilgiler retrospektif olarak incelendi. Sadece kayıtlarına eksiksiz olarak ulaşılan hastalar çalışmaya dahil edildi. Antikoagulan kullanımı, gebelik, abdominal aort anevrizması, aktif üriner sistem enfeksiyonu gibi ESWL için kontrendikasyon olarak kabul edilen durumlar titizlikle sorgulanarak bu patolojilere sahip hastalara işlem uygulanmadı (11). Hastalar işlem öncesi idrar analizi, rutin hematolojik ve biyokimyasal kan tetkikleri ile değerlendirildi. Öte yandan olguların genel durumları göz önünde tutularak bir veya daha fazla görüntüleme yöntemi-ne başvuruldu. Kullanılan görüntü yöntemleri direkt üriner sistem grafisi, ultrasonografi, intravenöz pyelografi ve kontrastsız bilgisayarlı batın tomografi idi. Üreter taşlarının seviyelerinin belirlenmesinde sakroiliak eklem başlangıç noktası baz alındı. Bu belirlenen noktanın üzerindeki üreter taşları üst üreter taşı olarak kabul edildi. Odaklama elipsoid odaklı C kollu skopi ile yapıldı. Odaklamada güçlük çekilen hastalar ek olarak ultrasonografi ile ikinci defa değerlendirildi. Tüm hastalardan işlem öncesi sözlü ve yazılı onam alındı. İşlem elektromanyetik yapıda ESWL (Siemens Variostar) cihazı kullanılarak supin pozisyonda gerçekleştirildi. Hastalara rutin bir takip programı uygulanmamış olup takipler hastaların klinik statüsüne göre belirlendi. Hiçbir hastaya barsak temizliği verilmedi. Yine benzer şekilde hastalara işlem öncesi rutin analjezi uygulanmadı. İşlemi tolere edemeyen hastalara ağrı algı düzeyleri ve genel durumlarına göre intramüsküler antienflamatuvar (diklofenak sodyum), intravenöz narkotik analjezik (pethidin HCL), nonsteroid antienflamatuvar (deksketoprofen ampul) ajanlar kullanıldı. Bununla birlikte işlem sonrası ülkemizdeki yükselen antibiyotik dirençleri de göz önünde tutularak hastalara rutin antibiyotik tedavisi başlanmamıştır. Üroloji dünyasında üriner sistem taş hastalıklarının vücut dışında atılması amacı ile medikal ekspulsif tedavinin yıllardır kullanıldığı görülmektedir.

Geçmiş yıllarda yapılan çalışmalar ele alındığında bu amaçla etkin hidrasyon ile birlikte non-steroid antienflamatuvar ilaçlar, steroidler, kalsiyum kanal blokörleri, antimuskarinik ilaçlar, fosfodiesteraz tip-5 inhibitörleri ve alfa blokör ajanlar gibi çok farklı tedavi modalitesinin incelendiği görülmektedir (12). Çalışmamızda benzer şekilde tüm hastalara özgün bir şekilde medikal ekspulsif tedavi önerilerinde bulunulmuştur. Öte yandan nonsteroid antienflamatuvar ajanların başta gastrointestinal sistem yan etkileri olmak üzere birçok olumsuz etkileri de göz önünde tutularak rutin olarak başlanmamış olup ağrı yönetimi olguların klinik durumlarına göre spesifik olarak belirlenmiştir.

Çalışmada değerlendirmeye alınan hastaların yaşları, cinsiyetleri, taş boyutları, hidronefroz dereceleri

ve tedavi sonuçları değerlendirilmiştir. Bu bilgilere ek olarak ESWL cihazına ait datalar, hastaların beden kitle indeksleri (BKİ), endürolojik girişim sonuçları ve tüm işlemlerin komplikasyon oranları analiz edilmiştir. Hasta verileri ortalama \pm standart sapma (minimum maksimum) şeklinde belirtildi. Veri analizinde SPSS (Statistical Packetfor Social Sciences Inc PAWS Statistics) 18.0 yazılımı kullanıldı. Geri dönük olarak dosyalar analiz edilerek gerçekleştirilen bu çalışmamız Helsinki İlkeler Deklarasyonuna uyularak hazırlanmıştır.

BULGULAR

Üst üreter taşı tanısı ile ESWL uygulanan 39'u erkek, 25'i kadın olmak üzere toplam 64 hasta değerlendirildi. Hastaların yaşları ortalama $50,02 \pm 18,03$ (18-79) yıl idi. Tüm hastaların ana başvuru yakınması yan ağrısıydı. Hiçbir hastada birden fazla üreter taşı izlenmedi. Çalışmaya alınan hastaların 39'unda (%60,94) ailede taş hastalığı öyküsü mevcuttu. 13 hastanın tıbbi öyküsünde ise üriner sistem taş hastalığı tanısı ile tedavi uygulandığı tespit edildi. Bu hastaların 4'ünde geçirilmiş perkütan nefrolitotomi, 3'ünde endoskopik üreter taşı cerrahisi, 5'inde ESWL ve birinde endoskopik sistolitotomi öyküsü olduğu öğrenildi.

Değerlendirilen hastalar arasında soliter böbrekli hasta mevcut değildi ve ortalama taş boyutu $13,36 \pm 3,24$ mm (7-19) olarak hesaplandı. Hastalara ortalama $1,85 \pm 0,99$ (1-4) seans ESWL uygulandı. İlk seansta taşlarından tamamen arındırılan hastalar değerlendirmeye alınmadığında iki seans arasında geçen ortalama süre $10,05 \pm 2,58$ gün idi. İşlem öncesi hastaların böbrekleri kaliektazi yönünden değerlendirildiğinde 29 hastada grade 1, 20 hastada grade 2, 15 hasta ise grade 3 ve üstü dilatasyon izlendi. Özellikle 1 cm büyük taşlarda ESWL kararı verilmesinde; kliniğimizde yakın takip olanaklarımızın olması, ESWL cihazının son derece profesyonel olarak kullanılması, özellikle hastaların cerrahi ve anestezi riskleri göz önünde tutulan faktör oldu. Toplam 52 hasta ESWL seansları sonrasında taştan yoksun hale getirildi. ESWL ortalama 1500-4000 (ortalama: 2300) şok dalgası 90 şok dalgası/dakika olacak şekilde uygulandı ve ortalama 15 kV güç kullanıldı. Hastaların 3'ünde etkin aneljeziye rağmen ESWL'yi tolere edememesi, 4'ünde yetersiz taş fragmentasyonu ve 5'inde distal üreterde taş yolu oluşması nedeniyle ESWL fayda sağlanamadığı tespit edildi. Bu hastaların tedavisinde ureterorenoskopi kullanıldı. Bu hastaların 5'inde işlem öncesi üreter taşlarının lokalizasyonunun değiştiği gözlemlendi. Üreterorenoskopi kararı ortalama $2,17 \pm 1,11$ seans sonra verildi. En son ESWL seansından endoskopik üreter taşı cerrahisi için ortalama geçen süre ise $10,92 \pm 4,8$ gün idi. Dünya sağlık örgütü bireylerin kilo aşama-

larını tanımlamak amacıyla BKİ terimini kullanmaktadır. Bu değer kilo değerlerinin boyun karesine bölünmesiyle (kg/m^2) elde edilmektedir. Buna göre BKİ 25 ile 29,9 arasında olan bireyler 'fazla kilolu', 30 veya üzeri ise 'obezite' olarak sınıflanmaktadır. Öte yandan 40 veya üzerinde değerler ise morbid obezite olarak tanımlanmaktadır (13). Bu bağlamda çalışmaya alınan 64 hasta değerlendirildiğinde 3'ün obezite, 8'nin ise fazla kilolu sınıfına girdiği görüldü. Hiçbir hasta morbid obezite kategorisinde değildi. Yetersiz taş fragmentasyonu yapılan 4 hastanın 2'sinin obez, 1'nin ise fazla kilolu sınıfına girdiği gözlemlendi. Diğer bir hasta ise beden kitle indeksi 25'in altı indi. Distal üreter taş yolu izlenen hastaların 2'sinin beden kitle indeksi 25-29,9 aralığında olup diğer hastalar normal sınırlarda izlendi. Öte yandan etkin aneljezi sağlanamayan tüm hastalarının beden kitle indeksleri normal sınırları idi. Teknik yetersizlikten ötürü taş-cilt arasındaki mesafe değerleri çalışmamızda yer verilemedi. Komplikasyon oranlarına bakıldığında 4 hastada 24 saatten kısa süren kan tranfüzyonu gerektirmeyen makroskopik hematüri, bir hastada lomber peteşi izlendi. Öte yandan 2 hastada ise ESWL sonrası taş fragmanlarının üreterde obstrüksiyonuna sekonder piyelonefroz gelişmesi nedeniyle lokal anestezi altında ultrasonografi eşliğinde perkütan nefrostomi kateteri takılarak hospitalize edildi. Hiçbir hastada ürosepsis, renal hematom gibi majör komplikasyon izlenmedi.

TARTIŞMA

Tüm üriner sistem taş hastalıklarının %20'sini üreter taşlarının oluşturduğu tahmin edilmektedir (14). Üreter taşlarının çok büyük bir bölümü böbrek toplayıcı sisteminden köken almaktadır. Özellikle üst üreter segmentinde izlenen taşlar oval veya yuvarlak şekildedir. Bununla birlikte uzun süre aynı konumda kalan üreter taşları elonge bir görünüme sahip olabilmektedirler. Bulunduğu üreter seviyesi ve lümenin doğal yapısı ile bağlantılı olarak 4 mm'den küçük taşlar çoğunlukla kendiliğinden üriner sistemi terk etmektedir. Güncel literatür bilgilerimiz ışığında 2 cm üstü üreter taşı son derece nadir sıklıkta gözlenen bir durumdur. Büyük boyutlara ulaşan üreter taşları üriner; sistem tüberkülozu, primer megaüreter ve üretrosel gibi üriner sistem anomalilerine ikincil olarak da izlenebilmektedir (13). Üreter taşı olgular kliniklere sıklıkla renal kolik yakınması ile başvurmaktadır. Bununla birlikte üriner sistem enfeksiyonu, makroskopik hematüri, hidronefroz ve renal fonksiyon bozukluğu gibi birçok patoloji üreter taşlarına ikincil olarak meydana gelebilmektedir (16,17).

Üreter taşlarının tedavisinde ana amaç olguların düşük mortalite ve morbitide oranları ile tamamen taştan yoksun hale gelmesini sağlanmasıdır. Tedavi

yöntemlerinin seçiminde bir çok faktör rol oynamaktadır. Taşın büyüklüğü, lokalizasyonu, hastanın genel vücut yapısı, eşlik eden medikal problemleri, sağlık hizmeti veren kuruluşun teknik olanakları, klinisyenin deneyim ve bilgi birikimi bu faktörler arasında en çok göze çarpanlarıdır (18). Geçmişten günümüze üreter taşı tedavisinde uygulanan seçeneklere bakıldığında ESWL, retrograd üreterorenoskopi, antegrad perkütan üreterorenoskopi, açık veya laparoskopik üreterolitotomi gibi bir çok farklı yöntemin kullanıldığı görülmektedir (18,19).

ESWL ilk düşüncesi 1950 yılında Rusya hava sahasında yağmur damlalarının uçaklara verdiği hasarlar analiz edilirken ortaya atılmıştır. Yapılan incelemeler neticesinde şok dalgalarının katı cisimleri kırabilecek bir güç oluşturduğu ve benzer mekanizma ile şok dalgalarının vücuttaki üriner sistem taşlarının tedavisinde kullanılabileceği fikri gün yüzüne çıkmıştır. Litetatur bilgilerimiz ışında 80'li yıllarda ESWL ilk defa insan üzerinde kullanılmaya başlandığı görülmektedir (20). ESWL'nin ana mekanizması; vücut dışında yer alan kaynaktan sağlanan ses dalgalarının şok dalgaları haline dönüştürülerek üriner sistemde lokalize taşa yönlendirilmesiyle taşın fragmantasyonun sağlanması esasına dayanmaktadır (3). Günümüzde kliniklerde kullanılan bütün litotriptörler şok dalgası üreten bir enerji kaynağı, odaklayıcı sistem, temas ortamı, lokalizasyonu sağlayan görüntüleme sistemi ile karakterizedir. Enerji üretimi için temel olarak elektrohidrolik, elektromanyetik, piezoelektrik olmak üzere üç farklı jeneratör kullanılmaktadır. Çalışmamızın yapıldığı klinikte elektromanyetik yapıda Siemens marka ESWL cihazı kullanılmıştır. Bu jeneratör modelinde şok dalgaları; bir elektrik impulsunun silindirik şok tüpünün üzerine yerleşen sirküler membranın hareket etmesi esasıyla meydana gelmektedir (20,21)

ESWL ilk kullanıma girdiği dönemlerde neredeyse hiçbir yan etkisinin olmadığı düşüncesi gelişen analiz yöntemleri ile birlikte terk edilmiştir. Günümüzde artık ESWL minimal invaziv bir tedavi yöntemi olarak gösterilmekle birlikte bazı tedavi komplikasyonları da barındırdığı kabul edilmektedir. Geçmiş yıllarda yapılan çalışmalara bakıldığında hematüri, subrenal hematoma, ciltte ekimoz, üreteral obstrüksiyon, piyelonefrit, ürosepsis, iliak ven trombozu, kardiyak ritim bozukluğu, işitme kaybı, komşu organ hasarı, üreteral obstrüksiyon, perirenal kapillerin konjesyonu, ürotelyumda hasar, hipertansiyon, böbrek fonksiyonlarında azalma, böbrekte skar gelişimi kadar birçok yan etkinin bildirildiği görülmektedir (20-24). Çalışmamızda yer alan hastalarda izlenen komplikasyonlara bakıldığında hastaların 4'ünde makroskopik hematüri, birinde lomber peteşi, 2'sinde ise taş fragmanlarının obstrüksiyonu sekonder piyelonefroz geliştiği tespit edilmiştir.

ESWL'nin ilk kullanımı girdiği periyotta klinisyenlerin bu tedavi yöntemine kısmen ön yargılı yaklaşımlarına rağmen ilerleyen dönemlerde bir çok otorite tarafından özellikle 2 cm'in altındaki taşlar için tercih edilen bir tedavi modalitesi haline gelmiştir. Yöntemin başarısında taşın hacmi, üriner sistemdeki konumu, kimyasal bileşimi ve hastanın anatomik yapısı son derece önemlidir (19,25). Konu ile ilgili literatür bilgilerine bakıldığında birçok farklı analizin olduğu görülmektedir.

Üreter taşlarına uygulanan ESWL'nin etkinliğini değerlendiren Birleşik Devletler'de 18825 olgu üzerinde yapılan klinik çalışmada hastaların %84'ünün taştan arındırıldığı ve tekrar tedavi oranının ise %11 kadar düşük olduğu raporlanmıştır (26). Arıdoğan ve ark. (27) 25'i proksimal üreter taşı olan 46 olguyu inceledikleri çalışmalarında proksimal üreter taşı bulunan hastalarda ESWL'nin başarı oranının %92 olduğunu bildirmişlerdir. Başka bir çalışmada benzer şekilde ESWL başarı oranı üst üreter taşlarında %90 olarak ortaya konulmuştur (28). Nakamura ve ark. (29)'nın yapmış olduğu çalışmada 113'ü üst üreter taşı olmak üzere toplam 226 olgu ele alınmıştır. Yaptıkları klinik analiz sonrasında 1. ayın sonunda toplam taşsızlık oranının üst üreter taşları için %73,5 olarak sunmuşlardır. ESWL sonuçlarını değerlendiren benzer bir çalışmada Koyalıoğlu ve ark. (25) üst üreter taşlarında başarı oranını %80,53 olarak raporlamışlardır. Güneş ve ark. (3)'nün 34'ü üst üreter taşı olmak üzere toplam 238 olguyu değerlendirdikleri kapsamlı klinik çalışmada taş boyutundan bağımsız olarak üst üreter taşlarında başarı oranının %87 olduğu bildirilmiştir (3). Yine benzer şekilde yapılan başka bir klinik çalışmada üst üreter taşları için ESWL başarısının oranın %86-91,1 arasında olduğu bildirilmiştir (30). Aynı şekilde hazırlanmış farklı bir klinik analizde Ziaee ve ark. (31) 10 mm ile 15 mm boyutlarındaki proksimal üreter taşlarının tedavisinde ESWL'nin yeterli etkiye sahip olduğunu bildirmişlerdir.

ESWL; tıp dünyasındaki teknolojik yeniliklerle birlikte, kullanım kolaylığı, genel anestezi gerektirmemesi, düşük komplikasyon ve yüksek başarı oranları ile üst üreter taşının tedavisinde kullanımının son derece uygun olduğu kanaatindeyiz.

MADDİ DESTEK VE ÇIKAR İLİŞKİSİ

Çalışmayı maddi olarak destekleyen kişi/kuruluş yoktur ve yazarların herhangi bir çıkar dayalı ilişkisi yoktur.

KAYNAKLAR

1. Rahman NU, Meng MV, Stoller ML. Infections and urinary stone disease. *Curr Pharm Des* 2003; 9: 975-81.

2. Kölükçü E, Mercimek MN, Erdemir F. Efficacy and safety of holmium laser lithotripsy in the treatment of posterior urethral Stones. *J Clin Anal Med* 2018; 9: 552-6.
3. Güneş M, Pirinççi N, Geçit İ, et al. Üriner sistem taşlarının ESWL ile tedavisinde taşın boyut ve lokalizasyonunun taştan temizlenme oranına etkisi. *Van Tıp Derg* 2011; 18: 136-40.
4. Iguchi M, Umekawa T, Katoh Y, Kohri K, Kurita T. Prevalence of urolithiasis in Kaizuka City, Japan-an epidemiologic study of urinary stones. *Int J Urol* 1996; 3: 175-9.
5. Scales CD Jr, Smith AC, Hanley JM, Saigal CS. Prevalence of kidney stones in the United States. *Eur Urol* 2012; 62: 160-5.
6. Liu Y, Chen Y, Liao B, et al. Epidemiology of urolithiasis in Asia. *Asian J Urol* 2018; 5: 205-14.
7. Akinci M, Esen T, Tellaloğlu S. Urinary stone disease in Turkey: an updated epidemiological study. *Eur Urol* 1991; 20: 200-3.
8. Uluocak N, Erdemir F, Atılğan D, Erkorkmaz Ü, Çetin İ, Parlaktaş BS. The prevalence of urinary system stone disease in Tokat province. *Turk J Urol* 2010; 36: 81-6.
9. Davarcı M, Rifaioğlu M, Yalçınkaya RF, İnci M. Üriner sistem taşlarında iki senelik şok dalgası ile taş kırma tedavisi sonuçları. *Dicle Med J* 2012; 39: 377-80.
10. Choong S, Whitfield H, Duffy P, et al. The management of paediatric urolithiasis. *BJU Int* 2000; 86: 857-60.
11. Shafi H, Moazzami B, Pourghasem M, Kasaeian A. An overview of treatment options for urinary stones. *Caspian J Intern Med* 2016; 7: 1-6.
12. Atan A, Tuncel A. Üreter taşları için medikal ekspulsif tedavi. *Turk J Urol* 2010; 36: 302-8.
13. Tedik SE. Fazla kilo/ obezitenin önlenmesinde ve sağlıklı yaşamın desteklenmesinde hemşirenin rolü. *Turk J Diab Obes* 2017; 2: 54-62.
14. Tepeler A, Akçay M, Armağan A. Üreter taşlarının minimal invaziv tedavisi. *Endoürol Bül* 2014; 7: 94-8.
15. Ayaz YÜ, Dilli A, Aldemir M. Staghorn özellikte dev üreter taşı. *Ankara Üniv Tıp Fak Mecm* 2007; 60: 38-40.
16. Coll DM, Varanelli MJ, Smith RC. Relationship of spontaneous passage of ureteral calculi to stone size and location as revealed by unenhanced helical CT. *AJR Am J Roentgenol* 2002; 178: 101-3.
17. Miller OF, Kane CJ. Time to stone passage for observed ureteral calculi: a guide for patient education. *J Urol* 1999; 162: 688-90.
18. Özkan B, Çoşkuner ER, Yalçın V. Üreterorenoskopi ile proksimal üreter taşı ekstraksiyonu sonrası gelişen iatrojenik üst kaliks rüptürü. *ACU Sağlık Bil Derg* 2010; 172-5.
19. Panah A, Patel A, Bourdounis A, Kachrilas A, Buckholz N, Masood J. üreter Taşı Tedavisinde Acil ESWL (eESWL) başarısını belirleyen faktörler, tek merkezli çalışma. *Endoürol Bül* 2013; 6: 62-4.
20. Bedir S, Kilciler M, Özgök Y, Dayanç M. vücut dışından şok dalgaları ile taş kırma. *Turk Urol Sem* 2011; 2: 55-60.
21. Çakıroğlu B, Hazar Aİ, Can Balcı MB, Sinanoğlu O, Özkan A, Nuhoglu B. İki santimetre üzerindeki böbrek taşlarının tedavisinde şok dalga litotripsinin (SWL) etkinliği. *JAREM* 2012; 2: 77-81.
22. Al Karawi MA, Mohamed ARE, El Etaibi KE, et al. Extracorporeal shock wave lithotripsy induced erosions in upper gastrointestinal tract. *Urology* 1987; 30: 224-7.
23. Abe H, Nisimura T, Osawa S, Miura T, Oka F. Acute pancreatitis caused by extracorporeal shock wave lithotripsy for bilateral renal pelvic calculi. *Int J Urol* 2000; 7: 65-8.
24. Delius M, Enders G, Xuan ZR, Liebich HG, Brendel W. Biological effects of shock waves: kidney damage by shock waves in dogs-dose dependence. *Ultrasound Med Biol* 1988; 14: 117-22.
25. Konyalıoğlu E, İpek B. İkinci basamak sağlık birimi hastanesinde 611 böbrek ve üreter taşı tanılı olguda vücut dışı şok dalga litotripsisi sonuçlarımız. *Tepecik Eğitim Hast Derg* 2014; 24: 13-8.
26. Mobley TB, Myers DA, Jenkins JM, Grine WB, Jordan WR. Effects of stents on lithotripsy of ureteral calculi: treatment results with 18,825 calculi using the Lithostar lithotripter. *J Urol* 1994; 152: 66-7.
27. Ardıçoğlu A, Taşdemir C, Geçit İ, Barazi M, Atikeler MK, Uyar ÖA. Üreter taşlarının stonelith-v3 litotriptör kullanarak extracorporeal shock wave lithotripsisi (ESWL) tedavisi. *F.Ü. Sağlık Bil Derg* 2004; 18: 211-4.
28. Gnanapragasam VJ, Ramsden PD, Murtly LS, Thomas DJ. Primary in situ extracorporeal shock wave lithotripsy in management of ureteric calculi: Results with a third generation lithotripter. *BJU Int* 1999; 84: 770-4.
29. Nakamura K, Tobiume M, Narushima M, Yoshizawa T, Nishikawa G, Kato Y. Treatment of upper urinary tract stones with extracorporeal shock wave lithotripsy (ESWL) Sonolith vision. *BMC Urol* 2011; 11: 26.
30. Mogensen P, Andersen JT. Primary in situ extracorporeal shock wave lithotripsy for ureteral calculi. *Scand J Urol Nephrol Suppl* 1994; 157: 159-63.
31. Ziaee SA, Halimiasl P, Aminsharifi A, Shafi H, Beigi FM, Basiri A. Management of 10-15 mm proximal ureteral stones: ureteroscopy or extracorporeal shockwave lithotripsy? *Urology* 2008; 71: 28-31.