

KOMPLET GEYİK BOYNUZU BÖBREK TAŞLARINDA ANATROFİK NEFROLİTOTOMİ DENEYİMİMİZ

OUR EXPERIENCES WITH ANATROPHIC NEPHROLITHOTOMY IN COMPLETE STAG HORN RENAL STONES

Yusuf KİBAR, Lütfi TAHMAZ, Fikret ERDEMİR, Hidayet ÇOBAN, Murat DAYANÇ, Ahmet Fuat PEKER
Gülhane Askeri Tıp Akademisi Üroloji Anabilim Dalı, ANKARA

ABSTRACT

Introduction: In this study, we aimed to evaluate the results of anatomic nephrolithotomy (AN) in patients with staghorn renal calculi.

Materials and Methods: Between 1997 and 2004, 14 patients who underwent AN were evaluated retrospectively. Stone free rate, mean operation time, mean blood loss and renal ischemia period were determined. Complications were noted.

Results: Stone free rate was determined as %87. Mean operation time, mean blood loss and mean renal ischemia period were measured as 600 ml., 180 min. and 21.8 min., respectively. Two patients required blood transfusion because of decrease of hemoglobin and hematocrit. Urinary extravasation was seen in one patient in postoperative period.

Conclusion: Especially in the treatment of complete stag horn renal calculi, although developments of minimal invasive approaches, AN is still an effective surgical technique because of the extraction of stone in one time and the high stone free rate.

Key words: Kidney, Stone, Anatomic nephrolithotomy

ÖZET

Bu çalışmamızda geyik boynuzu böbrek taşı olan hastalarda anatropik nefrolitotomi (AN) sonuçlarını değerlendirmeyi amaçladık.

1997 ve 2004 yılları arasında kliniğimizde komplet geyik boynuzu böbrek taşını tedavi amacıyla AN ameliyatı uygulanan 14 hasta geriye dönük olarak değerlendirildi. Taşsızlık oranı, ortalama ameliyat süresi, kan kaybı ve böbrek iskemisi süresi belirlendi. İstenmeyen yan etkiler kaydedildi.

AN ile taşsızlık oranının %87 olduğu belirlendi. Ortalama ameliyat zamanı 180 dk., kan kaybı 600 ml ve böbrek iskemisi zamanı 21.8 dk olarak ölçüldü. Ameliyat sonrası dönemde 2 hastada hemoglobin ve hematokrit düşüklüğü nedeniyle kan transfüzyonu gerekirken, 1'inde ise idrar kaçağı görüldü.

Özellikle komplet geyik boynuzu taşların tedavisinde, minimal invaziv yaklaşımlardaki ilerlemelere rağmen, AN tek seansta taşın çıkarılması ve yüksek taşsızlık oranı ile hala etkili bir cerrahi tekniktir.

Anahtar kelimeler: Böbrek, Taş, Anatropik nefrolitotomi

GİRİŞ

Böbreğin pelvisini ve en az iki kaliksini dolduran taşlar geyik boynuzu taş olarak adlandırılır. Böbreğin tüm kalikslerini kapladığında komplet, pelvis ve en az kaliksi kapladığında inkomplet geyik boynuzu taştan bahsedilir¹. Bu taşlar genellikle inatçı üriner enfeksiyonlara bağlı kısa sürede gelişerek toplayıcı sistemi kaplayan taşlar olup, içerik olarak genellikle magnezyum amonyum fosfat (strüvit) ve karbonat apatitten oluşur. Bu hastaların idrar kültürlerinde de sıklıkla üre parçalayan bakteriler (*Proteus*, *Klebsiella*, *Providencia* ve *Pseudomonas*) üremektedir².

Geyik boynuzu taşlar cerrahi olarak tedavi edilmediğinde 10 yıl içinde mortalite oranının %

7,2'den %28'e çıktığı bildirilmiştir³. Üriner sistem taş hastalığının tedavisinde açık cerrahi endikasyonları arasında geyik boynuzu taşlar ön sıralarda yer almakta ve anatropik nefrolitotomi (AN) de özellikle komplet geyik boynuzu taşlarda hâlâ seçkin tedavi olarak önerilmektedir. Bunun yanında, son 20 yıl içerisinde minimal invaziv tedavi yöntemlerindeki gelişmeyle geyik boynuzu taşların tedavisinde perkütan nefrolitotomi (PNL) tek başına, PNL ve beden dışından şok dalgaları ile taş kırma (ESWL) kombine ve daha az sıklıkta ESWL tek başına olarak tedavi seçeneği olabileceğine yönelik klinik çalışmalar yayınlanmaktadır. Her ne kadar bu yöntemlerin kullanılması AN'ye olan ihtiyacı azaltsa da, kalikslerin büyük çoğunluğunu doldu-

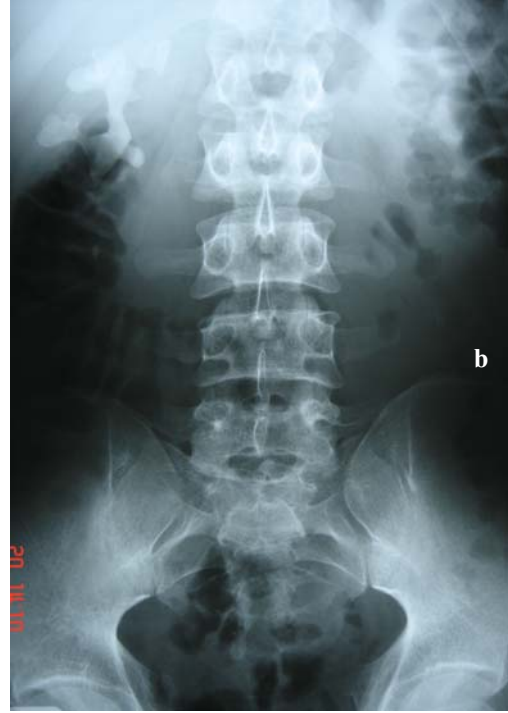
Dergiye Geliş Tarihi: 26.07.2006

Yayına Kabul Tarihi: 12.09.2006 (Düzeltilmiş hali ile)

rup obstrüksiyona ve ilerleyici hasara yol açan geniş çaplı taşlarda minimal invaziv tedavilerin etkinliği azalmaktadır. Bu çalışmada AN ameliyatı yaptığımız 14 hasta ile ilgili sonuçlarımızı sunuyoruz.

GEREÇ ve YÖNTEM

1997 ve 2004 yılları arasında kliniğimizde komplet geyik boynuzu böbrek taşı nedeniyle AN ameliyatı yapılan 2 tanesi çift taraflı olan 14 hasta (16 böbrek hastası) geriye dönük olarak değerlendirildi. Hastalar ameliyat öncesi ayrıntılı anamnez, fiziksel inceleme, tam idrar tetkiki, idrar kültürü, üriner ultrasonografi (USG), intravenöz ürografi (İVP), bilgisayarlı tomografi (BT), *technetium-99m dimercaptosuccinic acid* (Tc99m-DMSA) ve *technetium-99m diethylenetriamine-pentaacetic acid* (Tc99m-DTPA) gibi radyonükleer tetkikler ile değerlendirildiler. Taşların metabolik değerlendirilmesi için serum kalsiyum, fosfor, ürik asit düzeyleri, parathormon, karaciğer fonksiyon testleri ile kreatinin klerensi, 24 saatlik idrarda kalsiyum, okzalat, sitrat düzeyleri, idrar kreatinin ve ürik asit düzeyleri incelendi. Hastalar ameliyat sonrası hemoglobin, hematokrit seviyeleri, serum üre ve kreatinin düzeyleri, idrar tetkikleri, İVP ve sintigrafik tetkiklerle (DTPA ve DMSA) takip edildiler.



Resim 1. Anatrofik nefrolitotomi uygulanan iki taraflı geyik boynuzu böbrek taşı bir olgunun ameliyat öncesi (a) ve sonrası (b,c) direk üriner sistem grafleri



Resim 2. AN ameliyatı sırasında böbrek ve kalikslerin açılarak taşlara ulaşılması.



Resim 3. Bu olgudan çıkarılan taşların görünümü

Cerrahi Teknik: Standart ekstraparitoneal flank kesisi 11. ve 12. kot arasından interkostal olarak yapıldı. İnternal ve eksternal oblik kaslar ile transvers kas geçildikten sonra retroperitoneal bölgeye ulaşıldı. Gerota fasyası longitudinal olarak kesilip böbrek serbestleştirildikten sonra perinefritik yağ dokusu diseke edilerek böbrek kapsülüne ulaşıldı. Avasküler hat (*Brödel* hattı) görüldü⁴. Proksimal üreter taş migrasyonunu önlemek amacıyla askıya alındı. Böbrek hilusu diseksiyonu yapılarak ana böbrek arteri ve dalları ortaya çıkarıldı. Böbrek parankimi, buzlu steril izotonik solüsyon ile 10-20 dakika soğutulduktan sonra (7-10°C) böbrek arteri ve venlere *Satinsky* klemp konuldu. Bu sürenin 30 dakikadan fazla olmamasına dikkat edildi. Bu noktada post iskemik diürezisi sağladığı, intratubuler kristal formasyonunu önlediği ve vazospazmı engellediği için 25 gr. intravenöz manitol verildi. Böbrek kapsülü daha önce belirlenen avasküler planın üzerinden keskin olarak, paran-

kim ise künt olarak diseke edildi. Küçük damar yaralanmaları 5/0 ve 6/0 kromik katkütlerle kontrol edildi. Bütün kaliksler görülüp ortaya konulmadan taşlar manipule edilmedi. Taşlar ve parçaları alındıktan sonra toplayıcı sistem izotonik solüsyon ile irrije edildi. Bu sırada artık taşlar olasılığına karşı direkt üriner sistem grafisi çekildi. Artık taş olmadığı anlaşıldıktan sonra çift J üreteral katater yerleştirildi. Ardından anatomik yapısı bozuk olan hastalarda intrarenal toplayıcı sistem onarıldı. Böbrek parankimi matris tarzı sütürlerle, Gerota fasiası ise katküt ile kapatıldı. Loja 1 adet silikon dren yerleştirilerek katlar usulüne uygun olarak kapatıldı. Ameliyat öncesi ve ameliyat sonrası 1. gün intravenöz antibiyotik tedavisi (sefazolin) devam eden hastalara, ikinci günden itibaren oral siprofloksasin 500 mg 7 gün 2x1 verildi.

BULGULAR

16 böbrek hastasının 14'ünde taşsızlık sağlandı (%87). İki hastada artık taş için uygulanan ESWL tedavisi ile taşsızlık sağlandı. Ameliyat sırasında ya da hemen sonrasında ciddi istenmeyen yan etki görülmedi. Ortalama ameliyat zamanı 180 (120-240) dk, ortalama kan kaybı 600 (400-1500) ml idi. Böbrek iskemisi zamanı 15-30 (ortalama 21.8) dk. arasında değişmekteydi. Ameliyat sonrası dönemde kan transfüzyonu gerektiren kanama 2 hastada, idrar kaçağı ise 1 hastada görüldü. Bu hastaya nefrostomi kateteri takıldı ve ameliyat sonrası 15. günde idrar kaçağının gerilediği görüldü. Ortalama hastanede kalma süresi 8,7 (5-21) gün olarak saptandı. Ameliyat sonrası taşların analizinde 2 hastada ürik asit, 10 hastada strüvit taşı ve 2 hastada da kalsiyum okzalat ve kalsiyum fosfat taşına rastlandı. Ameliyat öncesi dönemde idrar kültürleri 11 hastada pozitif olarak tespit edildi. Bunlar incelendiğinde 6 hastada *Escherichia coli*, 4 hastada *Proteus mirabilis* ve 1 hastada *Pseudomonas aureginosa* ürettiği tespit edildi. Radyonükleer incelemelerde böbrek fonksiyonlarının bir hastada gerilediği, 5 hastada arttığı, diğerlerinde ise değişmediği saptandı. Çalışmamızda 2 hastada anatomik yapı bozuk olduğu için toplayıcı sistem onarıldı.

TARTIŞMA

Böbrek taşlarının tedavisinde ESWL, PNL, kombine PNL/ESWL ve açık cerrahi (anatrofik nefrolitotomi, piyelolitotomi) olmak üzere genellikle 4 farklı yaklaşım bulunmaktadır¹. Üriner sis-

temde oluşan taşlarda, taşın büyüklüğü, sayısı ve toplayıcı sistemin anatomisi tedavi planının oluşmasında önemlidir. Bütün bu tedavilerin amacı böbreği taştan tamamen temizlemek, en az parankim kaybına neden olmak, en az istenmeyen yan etki oranı elde etmek ve taş tekrarını önlenmektir¹. 1980'li yıllardan itibaren ESWL ve PNL gibi minimal invaziv yöntemlerin uygulama alanına girmesi ile birlikte açık cerrahi tedavilerin rolleri giderek azalmıştır. Ancak minimal invaziv yöntemlerdeki ilerlemelere karşın geyik boynuzu taşlar gibi büyük böbrek taşlarının tedavisinde açık cerrahinin hala yeri vardır.

Üriner sistem taşlarının tedavisinde taşın yerleşimi, sayısı, büyüklüğü ve yapısı önemli olmakla birlikte, invaziv olmaması nedeniyle akla ilk gelen tedavi yöntemi ESWL olmaktadır. Geyik boynuzu taşların tedavisinde ESWL ile ilk zamanlarda iyi sonuçlar bildirilmesine karşın, daha sonraki yayınlarda taşın boyutu arttıkça başarımın azaldığı ve ek tedavilere gereksinim oranının arttığı bildirilmiştir⁵⁻⁷. ESWL tedavisinin PNL'ye göre daha küçük taşlarda uygulanması önerilmekte, üriner drenajın önceden sağlanmasına dikkat çekilmekte ve geyik boynuzu sistin taşlarında önerilmemektedir¹. Yasumoto 107 olguluk serisinde komplet ve parsiyel geyik boynuzu taşlarda ESWL monoterapisi ile taşsızlık oranını sırasıyla %33 ve %35 olarak⁸, Esen ise komplet ve parsiyel geyik boynuzu taşlarda ESWL monoterapisi ile taşsızlık oranını yalnızca %32 olarak rapor etmiştir⁹. Her iki yazar da işlemin başarısız olduğu olgularda PNL'yi önermektedir.

Geyik boynuzu taşların tedavisi ile ilgili 2005 AUA (*American Urological Association*) rehberinde PNL tedavisi artık ilk önerilen tedavi yöntemi¹. Bu rehber hazırlanırken son 10 yılda konu ile ilgili yayınlanan 58 makale değerlendirilmiş ve 1994 AUA rehberindeki sonuçlarla karşılaştırılmıştır^{1,10}. PNL'nin taşsızlık oranı 1994'te %71 iken, 2004'te %78'e yükselmiştir¹. Lam, taş yüzey alanı 2500 mm²'den büyükse PNL ile taşsızlık oranının %50 kadar düştüğünü bildirmiştir¹¹. Yalçın, 2 cm üstündeki taşlarda taşsızlık oranını %60, 2 cm altında ise %97 olarak bildirmiştir¹².

PNL ve ESWL kombinasyonu aslında PNL ile ikinci veya üçüncü bir giriş gerektiren ufak çaptaki taşlarda PNL tedavisini tamamlayıcı bir yaklaşımdır¹³. Birçok seride PNL ve ESWL kombinasyonunun üstünlüklerinden söz edilse de 2005 AUA rehberinde taşsızlık oranı %66 olarak belirlenmiştir¹.

yonunun üstünlüklerinden söz edilse de 2005 AUA rehberinde taşsızlık oranı %66 olarak belirlenmiştir¹.

Geyik boynuzu taşlarda tedavi seçeneklerini karşılaştıran çalışmalarda en önemli konular taşsızlık oranı, ikincil veya ek tedavi gereksinimi ve istenmeyen yan etki oranlarıdır. PNL ve açık cerrahinin taşsızlık oranları 10 yıl öncesi ile kıyaslandığında, 1994'te sırasıyla %73 ve %82 iken, 2004'te sırasıyla %78 ve %71'dir^{1,10}. PNL'de taşsızlık oranının artmasının nedeni son 10 yılda PNL teknolojisindeki gelişme ve deneyimin artması ve açık cerrahideki başarımın düşmesi de giderek daha büyük ve komplike taşlarda açık cerrahi uygulanması olarak yorumlanmıştır. AN'nin günümüzde en önemli üstünlüğü ikincil ve ek tedavi girişimleri gerektirmemesidir. Snyder, geyik boynuzu taşlarda PNL ile AN'yi karşılaştırdıkları çalışmalarında ameliyat zamanı, kan transfüzyon oranı ve hastanede kalma süresini PNL uygulanan grupta düşük, artık taş ve birden fazla seansa ihtiyaç ve maliyet AN grubunda anlamlı olarak düşük saptamıştır¹⁴.

AN genellikle kalikslerin çoğunu dolduran büyük böbrek taşlarında veya kompleks toplayıcı sistemi olan ve böbrek pelvisine girişin zor olduğu küçük intrarenal pelvisli olgularda ilk planda düşünümlü uygulanmaktadır^{15,16}. Daha önce böbrek ameliyatı geçirmiş ve böbrek sinüs diseksiyonunun riskli olduğu düşünülen hastalar bir başka endikasyon gurubunu oluşturmaktadır. AN'nin yüksek taşsızlık oranı ve böbrek fonksiyonlarını koruma gibi üstünlükleri vardır. Minimal invaziv girişimler özellikle komplike taşlarda birden fazla işleme ihtiyaç gösterebilirken, AN tek evreli düzelme sağlar. Kompleks böbrek taşlarında AN çoklu endürolojik girişimlere göre daha ekonomiktir. Bu nedenlerle Esen ve ark. ESWL ve PNL gibi tedavi girişimlerinin yetersiz kaldığı, geniş kompleks taşlarda AN'yi önermektedirler⁹.

Geyik boynuzu taşların tedavisinde görülen akut istenmeyen yan etkiler kan transfüzyonu, böbrek kaybı, diğer organ yaralanmaları ve ölümdür¹. AN ameliyatı sonrası çalışmalarda kanama miktarı, ameliyat zamanı ve iskemi süresi farklı oranlarda bildirilmektedir. Melissourgos ve arkadaşları, 24 hastalık serilerinde ortalama ameliyat zamanını 180 dk, kan kaybını 500 ml, iskemi zamanını 10-35 dakika, hastanede kalma süresini 8 gün ve taşsızlık oranını %83 olarak bildirmiştir¹⁷. Morey ve

ark. ise 15 hastaya AN uygulanmış, ortalama ameliyat süresini 3,7 saat, kan kaybını 325 ml ve hastanede kalma süresini ise 4 gün olarak saptamışlardır¹⁸. Çalışmamızda ise ortalama kan kaybı 600 ml, ortalama hastanede kalma süresi 7 gün olarak saptanmıştır.

Ameliyat sonrası transfüzyon gerektirecek anlamlı kanama oranı yayınlarda hastaların %6-10'undan azında bildirilmektedir. Assimos ve arkadaşlarının 530 olguluk çalışmasında bu oran %6,4'tür¹⁹. Bunların %2,9'una ise nefrektomi yapılması gerekmiştir. İleri yaş, geniş intrarenal rekonstrüksiyonlar, kötü böbrek işlevleri ve kan diskrazilerinin varlığı kanama için düşünülmesi gereken risk etkenleridir. Kanamalar çoğunlukla interlober arter kaynaklıdır. Kanama genellikle ameliyattan hemen sonra ya da 1 hafta içinde olmaktadır. Yavaş kanamalar çoğunlukla kendiliğinden durur. Eğer ameliyattan sonra 1 ile 4 hafta devam eden makroskobik hematüri varsa, böbrek anjiyografisi yapılmalıdır²⁰. Bu hem kanamanın yerini, AV fistül ya da anevrizmayı saptamayı, hem de arteriyel embolizasyon ile tedaviyi sağlayabilir. Kanama konservatif tedavi edilemezse eksplorasyon son çaredir.

Ameliyat sonrası dönemde görülebilecek diğer istenmeyen yan etkiler; pnömotoraks, atelektazi, pulmoner emboli, yara yeri infeksiyonu, akut tubuler nekroz, rabdomyoliz, vasküler yaralanma ve üninomadır. Bizim hastalarımızda bu istenmeyen yan etkiler görülmedi.

AN'nin böbrek fonksiyonlarına etkisi tartışmalıdır. Birkaç yayında böbrek fonksiyonlarında bozulma olduğu bildirilirken, diğerlerinde böbrek fonksiyonlarında değişiklik olmadığı ya da artma bildirilmektedir²¹⁻²³. Böbrek fonksiyonları ile diürezi bozmamak için Assimos hipotermi ve iskemi-den 10 dk. önce iv. mannitol önermektedir²⁴. Bu uygulama böbrek hipotermiye bağlı oluşan intratübüler kristalizasyonu önler, hücrel ödemi azaltır ve cerrahiye bağlı yaralanma ile ilişkili reperfüzyonu artırır. Ameliyat öncesi dönemde böbrek 10 dk 10-20°C soğukta tutulur. Boyce ve Elkins ameliyat sırasında bütün kollektör sistemin rutin olarak onarılmasının önemli olduğunu vurgulamaktadırlar²⁵. Bu kuramsal olarak üriner ekstrasvazasyonu önler ve hızlı iyileşmeyi sağlar.

AN sonrası taş tekrarlama oranı takiplerde %5-30 arasında bildirilmektedir. Tekrarlayan taşlar

sıklıkla üriner enfeksiyonların tam tedavi edilmesi veya devam etmesi, üriner drenajın bozulması gibi nedenlerle ya da yeterince değerlendirilememiş metabolik bozukluktan ileri gelmektedir²⁶. Elektif cerrahiden önce taş tekrarının önlenmesinin sağlanması ve taş formasyonunun ortaya konulmasına yardımcı olması nedeniyle metabolik değerlendirme şiddetle önerilmektedir. Buna bağlı olarak hiperkalsüri, hiperürükozüri, hiperokzalüri, sistinüri, hiperparatiroidizm ve böbrek tübüler asidoz tanıları oldukça önemlidir. Serum ve idrar kalsiyum, fosfor, kreatinin, ürik asit ve elektrolitler rutin olarak incelenmelidir. 24 saatlik idrarda kreatinin klerensi, idrar okzalat ve sitratı ile sistin metabolik değerlendirmelerin bir parçası olmalıdır.

SONUÇ

Uygun cerrahi endikasyon ve dikkatli cerrahi teknik yaklaşımla AN büyük böbrek taşlarının başarı ile alınmasını, böbrek fonksiyonlarının korunmasını, üriner drenajın artmasını, üriner enfeksiyonların ortadan kaldırılmasını sağlar. Bu ameliyat ile taşsızlık oranları %70-100 olarak bildirilmektedir. Biz çalışmamız sonucunda özellikle geniş kompleks böbrek taşlarında, üriner drenajın bozulduğu anatomik obstrüksiyonlarla giden geyik boynuzu taşlarda, AN'nin seçkin bir tedavi olduğunu düşünüyoruz. Minimal invaziv yaklaşımlardaki ilerlemelere karşın AN halen etkili bir cerrahi teknik olarak tek seansta taşın alınması, yüksek taşsızlık oranları ile özellikle seçilmiş olgularda altın standart yöntem olarak karşımızda durmaktadır.

KAYNAKLAR

- 1- **Preminger GM, Assimos DG, Lingeman JE, Nakada SY, Pearle MS, Wolf JS Jr (Members of AUA Nephrolithiasis Guideline Panel):** Chapter 1: AUA guideline on management of staghorn calculi: Diagnosis and treatment recommendations. J Urol. 173: 1991-2000, 2005.
- 2- **Bichler KH, Eipper E, Naber K, Braun V, Zimmermann R, Lahme S:** Urinary infection stones. Int J Antimicrob Agents. 19: 488-98, 2002.
- 3- **Blandy JP, Singh M:** The case for a more aggressive approach to staghorn stones. J Urol; 115: 505-506, 1976.
- 4- **Myers RP:** Brodel's line. Surg Gynecol Obstet; 132: 424-6, 1971.
- 5- **Tan PK, Tan EC, Tung KH, Foo KT:** Extracorporeal shock wave lithotripsy monotherapy for selected staghorn stones. Singapore Med J.; 36: 53-5, 1995.
- 6- **Meretyk S, Gofrit ON, Gafni O, Pode D, Shapiro A, Verstandig A, Sasson T, Katz G, Landau EH:** Complete staghorn calculi: Random prospective comparison between extracorporeal shock wave lithotripsy monotherapy

- and combined with percutaneous nephrostolithotomy. *J Urol.*; 157: 780-6, 1997.
- 7- **Ilker NY, Alican Y, Simsek F, Turkeri LN, Akdas A:** Extracorporeal shock wave lithotripsy monotherapy of staghorn calculi with Dornier MFL 5000. *J Endourol.* 7: 281-3, 1993.
 - 8- **Yasumoto R, Sakakura T, Yamamoto K, Sugimoto T, Wada S, Kishimoto T:** Treatment of staghorn calculi by extracorporeal shock wave lithotripsy monotherapy. *Hinyokika Kiyo.* 39: 1093-5, 1993.
 - 9- **Esen AA, Kirkali Z, Guler C:** Open stone surgery: Is it still a preferable procedure in the management of staghorn calculi? *Int Urol Nephrol.*; 26: 247-53, 1994.
 - 10- **Segura JW, Preminger GM, Assimos DG:** Nephrolithiasis clinical guidelines panel summary report on the management of staghorn calculi. *J Urol.*; 151: 521-7, 1994.
 - 11- **Lam HS, Lingeman JE, Mosbaugh PG, Steele RE, Knapp PM, Scott JW, Newman DM:** Evolution of the technique of combination therapy for staghorn calculi: A decreasing role for extracorporeal shock wave lithotripsy. *J Urol.*; 148: 1058-62, 1992.
 - 12- **Yalçın V, Önder AU, Demirkesen O, Önal B, Kalkan M, Kural AR:** Böbrek taşlarının tedavisinde perkütan nefrolitotomi. *Türk Üroloji Dergisi*, 28: 194-200, 2002.
 - 13- **Kahnoski RJ, Lingeman JE, Coury TA, Steele RE, Mosbaugh PG:** Combined percutaneous and extracorporeal shock wave lithotripsy for staghorn calculi: An alternative to anatomic nephrolithotomy. *J Urol.*; 135: 679-81, 1986.
 - 14- **Snyder JA, Smith AD:** Staghorn calculi: Percutaneous extraction versus anatomic nephrolithotomy. *J Urol.*; 136: 351-4, 1986.
 - 15- **Spirnak JP, Resnick MI:** Anatomic nephrolithotomy. *Urol Clin North Am*; 10: 665-75, 1983.
 - 16- **Paik ML and Resnick MI:** Anatomic nephrolithotomy. *Glenn's Urologic Surgery, Fifth Edition*, 101-107, 1998.
 - 17- **Melissourgos ND, Davilas EN, Fragoulis A, Kiminas E, Farmakis A:** Modified anatomic nephrolithotomy for complete staghorn calculus disease - does it still have a place? *Scand J Urol Nephrol.*; 36: 426-30, 2002.
 - 18- **Morey AF, Nitahara KS, McAninch JW:** Modified anatomic nephrolithotomy for management of staghorn calculi: Is renal function preserved? *J Urol.* 162: 670-3, 1999.
 - 19- **Assimos DG, Boyce WH, Harrison LH, Hall JA, McCulough DL:** Postoperative anatomic nephrolithotomy bleeding. *J Urol.*; 135: 1153-56, 1986.
 - 20- **Sofikerim M, Şahin A, Taftachi AR, Keskin S, Atsü N, Kendi S:** Perkütan nefrolitotomi: Postoperatif dönemde kanama nedeniyle renal anjiyografi yapılan olgular. *Türk Üroloji Dergisi*; 28: 206-208, 2002.
 - 21- **Kittinut K, Charoen L, Rojana S, Panuwat L:** Comparative study renal function between standard and modified anatomic nephrolithotomy by radionuclide renal scans. *J Med Assoc Thai*; 87: 704-708, 2004.
 - 22- **Thomas R, Lewis RW, Roberts JA:** The renal quantitative scintillation camera study for determination of renal function after anatomic nephrolithotomy. *J Urol.*; 125: 287-288, 1981.
 - 23- **Stage KH, Lewis S:** Pre and postoperative evaluation of renal function in patients with staghorn calculi utilizing quantitative renal scanning. *Urol.*; 17: 29-32, 1981.
 - 24- **Assimos DG:** Anatomic nephrolithotomy. *Urology*; 57: 161-5, 2001.
 - 25- **Boyce WH, Elkins IB:** Reconstructive renal surgery following anatomic nephrolithotomy: Follow-up of 100 consecutive cases. *J Urol.*; 111: 307-12, 1974.
 - 26- **Bozlu M, Çayan S, Akbay E, Canpolat B, Ulusoy E, Doruk E:** Üriner sistem taş hastalığında ilk defa tanı alan ve nüks eden olgularda metabolik ve üriner risk factorlerinin karşılaştırılması. *Türk Üroloji Dergisi*; 28: 187-193, 2002.