

KALIKS DİVERTİKÜLÜ TAŞLARININ TEDAVİSİ THE TREATMENT OF CALICEAL DIVERTICULA

Cenk Yücel BİLEN, Kubilay İNCİ, Ahmet ŞAHİN
Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Üroloji Anabilim Dalı, ANKARA

ABSTRACT

Introduction: A caliceal diverticulum is an anomalous nonfunctional urothelial cavity. Retrograde filling and poor drainage of these cavities may lead to infection and calculus formation. Although most caliceal diverticula are asymptomatic, they can be associated with significant urologic symptoms. Symptomatic patients need treatment and fortunately they have many options. However treatment options are unique and can be challenging even for an experienced endourologist. We reviewed the indications, surgical options and outcomes for the treatment of caliceal diverticula.

Key words: Caliceal diverticulum, Endourology, Percutaneous nephrolithotomy

ÖZET

Kaliks divertikülleri üriner sistemin işlev görmeyen uzantılarıdır. Ters akımla dolmaları ve yeterli miktarda boşalmamaları enfeksiyonlara ve taş formasyonuna neden olabilir. Çoğu kaliks divertikülü asemptomatik olmakla birlikte, ciddi ürolojik belirtiler de gözlenebilir. Semptomatik hastaların tedavi edilmesi gerekir ve bu grup hastanın birçok tedavi seçeneği vardır. Ancak kullanılacak tedavi yöntemleri oldukça özel yöntemler olup, en tecrübeli endüroloji uzmanları için bile zorlayıcı olabilir. Bu derlemede kaliks divertikülü taşlarının tedavî endikasyonları, yöntemleri ve sonuçlarını özetledik.

Anahtar Kelimeler: Kaliks diveritkülü, Endouroloji, Perkütan nefrolitotomi

GİRİŞ

Kaliks divertikülleri böbrek toplayıcı sistemin non sekretuar uzantılarıdır. İlk kez Rayer tarafından tanımlanan bu boşluklar üroepitelyumla döşeli olmasına karşın bir papilla içermezler, ancak toplayıcı sistemle ince bir divertikül boynu ile ilişkilidirler¹⁻³. Pasif olarak dolan ve drenajı iyi olmayan bu boşluklar staza, dolayısı ile de taş ve enfeksiyon oluşumuna neden olabilirler. Hastaların yaklaşık 1/3'ü semptomatik olur⁴.

Etiyolojisi tam olarak bilinmemekle birlikte çoğu yazar doğumsal olduğu görüşündedir^{4,5}. Çocuklarda vezikoureteral reflü ile ilişkili olabileceği bildirilmiştir⁶. Ayrıca tanı konulan hastalarda bu kaviterlerin tüberküloza ikincil olabileceği de unutulmalıdır.

%0.21-0.45 insidansa sahip olan kaliks divertikülleri %3 oranında iki taraflıdır^{7,8}. Olguların %9.5 ile %50'sinde taş oluşumuna rastlanır^{7,9,10}. Çocukluk ve yetişkinlik çağında benzer insidansa sahip olup, cinsiyetler arasında benzer dağılım götserir¹¹. Çoğunlukla böbrek üst polünde (%50), daha ender olarak alt (%10-20) ve orta kesimde (%27) bulunurlar¹¹. Yerleşimlerine, ostium ile divertikül boynunun özelliklerine ve radyolojik görüntülerine göre çeşitli sınıflandırmaları vardır¹¹.

TANI

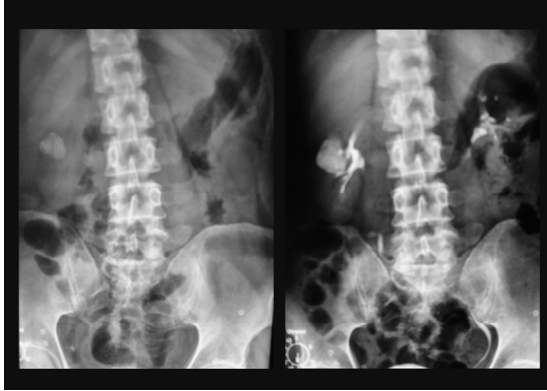
Tanı genellikle intravenöz piyelografi (IVP) ile konur (Şekil 1, 2). Bilgisayarlı tomografi (BT) ile yerleşimi ve üzerindeki parenkim hakkında daha net bilgiler elde edilebilir (Şekil 3,4). Ayrıca tanıda infundibular stenoza yol açan hastalıklar (tüberküloz, amiloidoz, enfeksiyon v.b.) unutulmamalıdır.



Şekil 1. Sol böbrek orta kesimde kaliks divertikülü ve taşları ile birlikte alt polde taşı olan bir olgunun intravenöz piyelografisi

Hastalar çoğunlukla semptomatik değildir. Ancak ciddi böğür ağrısı ve hematüri gözlenebilir⁵. Nadir de olsa spontan rüptür gelişebilir ve bu durum şiddetli akut böbrek kolik'e neden olabilir¹².

Divertikül taşlarının ancak %16'sında kendiliğinden taş düşürülmesi mümkündür, %40'ında ise girişim gerekir¹³. Direkt üriner sistem graflerinde böbreğin periferinde yerleşik tek taş varlığında kaliks divertikülünden şüphelenilmelidir.



Şekil 2. Sağ böbrek üst kaliksi ile bağlantılı içerisi taş dolu dev bir kaliks divertikülü olgusunun intravenöz piyelografisi

TEDAVİ ENDİKASYONLARI

Kaliks divertikülü tanısının konulması tedavi edilmesi gerektiği anlamına gelmez. En sık tedavi endikasyonları ağrı, enfeksiyon, böbrek işlevlerinin bozulması ve taşdır¹⁴. Ender de olsa piyonefroz, fistül, rüptür ve böbrek kaybı nedeni ile radikal tedavi gereksinimleri doğabilir.

Cerrahi tedavi endikasyonu konulduktan sonra tercih edilebilecek birçok yaklaşım vardır. Hangi yaklaşımın daha iyi olduğu divertikülün ve taşın niteliğine göre değişiklik gösterir. Günümüzde standart tedavi yaklaşımı endoskopik taş çıkarılması, divertikül boynunun genişletilmesi ve divertikülün fulgurize edilmesidir¹¹.

Geçmişte kullanılan açık cerrahinin yerini günümüzde minimal invaziv yaklaşımlar almıştır.

Uygun hasta seçimi ile hemen her yaklaşımla başarılı sonuçlar elde etmek mümkündür. Perkütan böbrek cerrahisi (PNL), retrograd intra böbrek cerrahisi (RIRS) ve şok dalga litotripsi (SWL) kaliks divertikülü taşlarının tedavisinde yaygın olarak kullanılmaktadır.

SWL: Üriner sistem taş hastalığının tedavisinde oldukça etkili ve noninvasiv bir yöntem olan SWL, divertikül taşlarının tedavisinde başarılı bir yöntem değildir. Bildirilen taşsızlık oranları %4 ile %58 arasındadır¹⁵⁻¹⁹. Buna karşın aynı yayınlarda belirtisizlik oranları %36 ile %86 arasındadır. Ancak en iyi sonuçları veren yazarların takip süreleri oldukça kısadır. SWL'nin başarısını belirleyen önemli etken uygun hasta seçimidir. 1 cm'den küçük taşları olan ve divertikül boynu açık olan olgularda sonuçlar daha başarılıdır¹⁶. Bunun yanında divertikül boynunun uzunluğu, divertikülün genişliği de hastalığın seyrinde etkili olabilir^{15,17}.

Bugüne kadar karşılaştırmalı prospektif çalışma yapılmamış olsa da, PNL ile sağlanan taşsızlık oranları ve belirtisizlik oranları SWL'ye göre daha yüksektir. Bunun yanında SWL ile asıl patolojiye yönelik herhangi bir tedavinin yapılamaması da önemli bir olumsuzluktur.

RIRS: Son on yıl içerisinde fleksibl enstrümanlarda olan gelişmeler retrograd cerrahilerin niteliğini ve niceliğini artırmıştır. Anterior yerleşimli kaliks divertikülleri perkütan cerrahi için giriş zorluğu taşırken, retrograd cerrahi için oldukça iyi adaylar olabilir. Günümüzde kaliks divertikülü tedavisinde üreterorenoskopi yine seçilmiş olgularda başarı ile uygulanan bir yöntemdir²⁰⁻²². Tekniği zorlayan etkenler alt pol yerleşimli divertiküller ve büyük taşlardır. Bu olgularda perkütan cerrahi önerilmektedir²³.

Tablo 1. Kaliks divertikülü taşlarının laparoskopik tedavisi

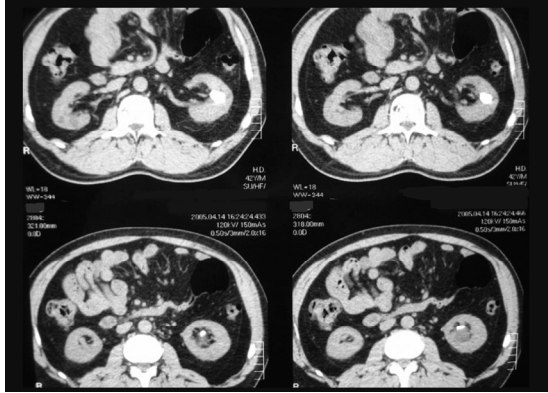
	n	Ameliyat Süresi (dk.)	Taşsızlık (%)	Belirtisizlik (%)	Obliterasyon (%)	Ciddi İ.Y.E. (%)
Miller ve ark. ²⁸	5	134	100	?	100	0
Ramakumar ve ark. ²⁷	12	269	?	75	92	0
Hoznek ve ark. ²⁹	3	80	100	100	100	0
Terai ve ark. ³⁰	2	165	100	100	50	0

İ.Y.E.: İstenmeyen yan etki

Tekniği kullanan yazarlar %18-58 taşsızlık oranı bildirmektedir^{20,24}. Dretler ve arkadaşları lezyonların %30'una ulaşamazken, Auge ve arkadaşları ulaştıkları divertiküllerin yalnızca %31'inde tamamen taşsızlık sağlayabilmiştir. Her iki yazar da kaliks divertikülü tedavisinde primer seçeneğin PNL olması gerektiğini vurgulamıştır. RIRS özellikle alt pol yerleşimli divertiküllerin tedavisinde ostiumlarının bulunması ve dilate edilmesinden, taşların temizlenmesine kadar hemen her adımda son derece zor ve başarısız olarak tanımlanmaktadır²².

LAPAROSKOPI: Açık cerrahide uygulanan prensiplerle tedavinin gerçekleştirildiği bu yöntemin uzun dönemde en başarılı sonuçları sağlayacağı vurgulanmaktadır²⁵. İlk kez 1993 yılında gerçekleştirilmiştir²⁶. Özellikle büyük ve ince bir parankimle örtülü, anterior yerleşimli divertiküllerin tedavisinde perkütan tedaviye göre daha üstün olduğu bildirilmiştir²⁷. Bugüne kadar bildirilen 20 olgu da taşsız ve belirtsiz olup ikisi hariç hepsinin lezyonları oblitere edilmiştir²⁸⁻³⁰ (Tablo 1).

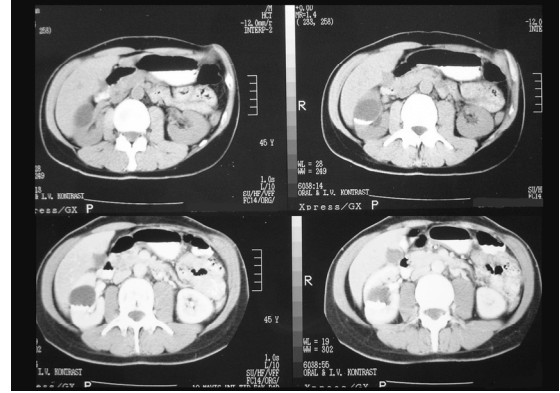
PNL: Çoğu posterior yerleşimli lezyonun tedavisinde tercih edilen PNL, artan tecrübe ile böbreğin hemen her yerinde yerleşik divertiküllerin tedavisinde başarı ile kullanılmaktadır. Tekniğin kritik noktası başarılı bir girişin sağlanmasıdır. Genellikle anterior ve medial yerleşimli lezyonlar teknik zorluklara neden olur (Şekil 3,4).



Şekil 3. Şekil 1'deki olgunun kontrastsız bilgisayarlı tomografi-sinde divertikülün lateral yerleşimli olduğu izleniyor.

Giriş: Pron pozisyonda C-kollu floroskopi yardımı ile direkt olarak divertiküle yapılan giriş en çok tercih edilen yaklaşımdır (Şekil 5). Sisteme önceden yerleştirilen ucu açık üreter kateteri ile toplayıcı sistemi ve divertikülü opak madde ile

doldurmak ve giriş noktasını netleştirmek mümkündür. Ancak girişin kaybedilmesi halinde ultrasonografi tecrübesi olmayan bir cerrahın yeniden divertiküle giriş sağlaması mümkün olmayabilir. Bu yüzden çoğu zaman direkt olarak taşa yapılan giriş daha az sorun yaratacak bir yaklaşım olabilir (Şekil 5b). İğne içerisinden ilerletilen kılavuz tel böbrek toplayıcı sistemine geçmeyeceğinden divertikül içerisinde kıvrılmalı ve dilatasyon sırasında dikkatlice korunmalıdır (Şekil 5c). Mümkünse divertikül içerisine yerleştirilen ikinci bir güvenlik teli olmalıdır. Kılavuz telin divertikül içerisine uygun bir şekilde yerleştirilmesi zor bir aşamadır. Hidrofilik teller çok daha kolay yerleşmelerine karşın aynı kolaylıkla da yerlerinde çıkarlar. Ucu J şeklinde ve yumuşak olan "Koaksiyel Teflon" teller daha çok tercih edilmektedir. Kılavuz telin yumuşak ucunun divertikül içerisinde kıvrılması çok zorlamadan, floroskopi kontrolünde ve elle hissedilerek yapılmalıdır. Yerleştirme sırasında divertikül mukozasının perfore edilmesi kanamaya ve nefroskopi sırasında görüntünün bozulmasına neden olacaktır.

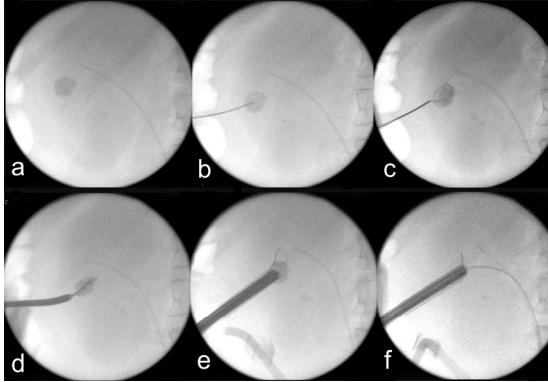


Şekil 4. Şekil 2'deki olgunun kontrastsız bilgisayarlı tomografi-sinde divertikülün anterior yerleşimli olduğu ve üzerinde ince bir parankim olduğu izleniyor.

Divertikülün yerleşik olduğu kaliks dışında farklı bir kaliksten böbrek toplayıcı sistemine girilmesine ve oradan da divertiküle ulaşılmasına indirekt giriş adı verilir. Anterior yerleşimli divertiküllerde ve direkt giriş sağlanamayan alt ve üst pol yerleşimli divertiküllerde indirekt giriş sağlanabilir.

Dilatasyon: Divertikül içerisine kılavuz tel(ler) yerleştirildikten sonra giriş hattı istenilen herhangi bir yöntemle dilate edilebilir (Metal, Amp-

latz, Balon veya Radyal) (Şekil 5d). Dilatasyonun çapı çıkarılacak taşlarla ve şüphesiz elde olan skoplarla orantılıdır. Dilatasyonun sonunda yerleştirilen kılıfın çok fazla divertikül içerisine itilmesine özen gösterilmelidir. Bu manevra mukoza yırtılmalara ve kanamaya neden olabilir. Kılıfın bir kaç milimetre toplayıcı sistemin dışarısında bırakılması, daha sonra kılavuz tel üzerinden nefroskop ile takip edilerek divertikülün ve taşların bulunması, nefroskop üzerinden de kılıfın divertikül içerisine yerleştirilmesi daha az travmatik olabilir.



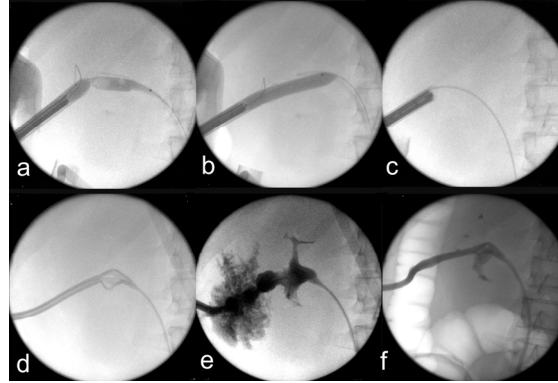
Şekil 5. Şekil 1'deki olguya yapılan giriş ve Amplatz dilatatörle dilatasyonun floroskopik görüntüleri

Daha sonra divertikül içerisindeki taşlar var olan herhangi bir insitu litotriptör ile kırılabilir (ultrasonik, pnömatik, hibrid, Holmium v.b.) ve çıkarılabilir (Şekil 5e). İşlem sonunda tüm parçaların çıkarıldığından emin olunmalıdır. Küçük ve uçuşan parçalar bir aspiratör ile kolaylıkla aspire edilebilir.

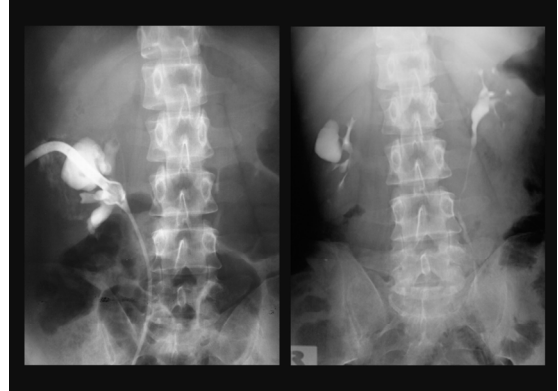
Divertikül Tedavisi: Taşlar çıkarıldıktan sonra divertiküle yönelik temel yaklaşımlar şunlardır: (1) Divertikül boynu dilate edilir (2) Divertikül boynu dilate edilir ve mukoza fulgure edilir (3) Divertikül boynu bulunmaksızın divertikül fulgure edilir¹⁴. Divertikül boynu bulunamayan olgularda divertikül medial duvarında toplayıcı sisteme giriş yapıp bu hattın dilatasyonu ile yeni bir boyun oluşturulan bir yaklaşım tanımlanmış olmasına karşın yaygın olarak kullanılmamaktadır³¹.

Divertikül boyununun dilate edildiği ve fulgurasyon yapılmayan olgularda kaliks divertikülü varlığını sürdürmektedir (Şekil 7). Bu teknikle tedavi edilen 10 hastanın değerlendirildiği Hulbert ve arkadaşlarının çalışmasında indirekt giriş ile gerçekleştirilen olgularda divertiküllerin izlemde

var olduğu ancak direk giriş yapılan ve divertikül boynu dilatasyonunu takiben 2 hafta diversiyonlu kalan olgularda divertiküllerin takipte ortadan kalktığı bildirilmiştir³². Divertiküllerin obliterasyonu yaralanmaya bağlanmıştır. Daha sonraki çalışmalarda divertikül fulgurasyonunun, divertikül boynu dilatasyonuna karşın daha etkili olduğu vurgulanmıştır³³.



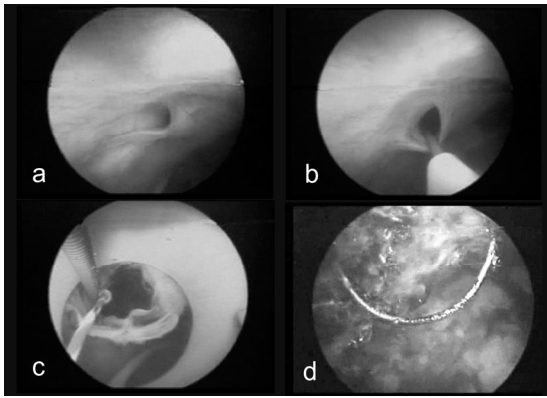
Şekil 6. Divertikül boyununun balonla dilatasyonu ve alt pol taşları da alındıktan sonra 're-entry' kateterinin yerleştirilmesi



Şekil 7. Şekil 2'deki olgunun perkütan tedavisi sonrası erken dönemde çekilen antegrad piyelografisi ve 3. ay intravenöz piyelografisi

Divertikül boynunu bulmak özellikle küçük ve içerisinde kanama olan lezyonlarda son derece güç bir işlemdir. Üreter kateterinden retrograd metilen mavisi veya indigo karmin boyasının verilmesi ve bu sırada tüm divertikül çeperinin yavaş ve dikkatli bir şekilde gözden geçirilmesi boyun bulunmasını sağlar (Şekil 8a). Divertikül boynu bulunduğundan sonra içerisinden bir kılavuz tel iletilir (Şekil 5 f) ve bu tel üzerinden dilatasyon yapılır (Şekil 8 b, c). Dilatasyon balonla yapılabileceği gibi (Şekil 6 a, b), Amplatz dilatatörlerle de yapılabilir.

lir. Dilatasyonun çapı divertikülün büyüklüğüne, yapılacak ek girişime göre değişiklik gösterir. Toplayıcı sistemde var olan ek bir taşa ulaşmak isteniyor veya endopiyelotomi gibi ek bir girişim yapılacaksa veya divertikül büyük ve yeterli drenaj sağlanıldığından emin olunmak isteniyorsa 30 F'e kadar dilatasyon yapılabilir, aksi halde 16-18 F dilatasyon yeterli olacaktır. Diversiyon ya bir Re-entry kateteri (Şekil 7) veya divertikül içerisine uzanan bir stentle birlikte divertikül içerisinde bir nefrostomi ile olabilir. Eğer Re-entry kateteri tercih edildiyse uzun dönem içerde kalacağı ve Malcot kateterlerin uzun dönemde sorun çıkaracağı unutulmamalı, balonlu kateterler tercih edilmelidir. Diversiyon yerleştirildikten sonra antegrad piyelografi çekilmeli ve divertikül boynunun yeterince genişletilip genişletilmediği, divertikülün drene olup olmadığı kontrol edilmelidir (Şekil 6 d, e, f).



Şekil 8. Divertikül boynu dilatasyonunun ve ablasyonunun endoskopik görüntüleri

Divertikül fulgurasyonu birçok yöntemle yapılabilir. Küçük divertiküllerin fulgurasyonuna (<2 cm) gerek olmayabilir; ancak büyük divertiküllerin obliterasyonu için fulgurasyon gereklidir. Fulgurasyon için Holmium lazer veya rezektoskop ile kullanılabilen farklı koterizasyon uçları kullanılabilir (Şekil 8d). İşlem sırasında yüksek enerji kullanılmamalı ve agresiv olunmamalıdır. Aksi halde gereksiz kanamalara ve perforasyona neden olunabilir. Divertikül obliterasyonu için bugüne kadar sklerozan ajan kullanımı bildirilmemiştir. Sklerozan ajanların potansiyel tehlikeleri yanında elektrokoter daha güvenli ve etkin bir yöntemdir.

Divertikül fulgurasyonun yapılmadığı ve sadece divertikül boynu dilatasyonu uygulanan olgularda yerleştirilen diversiyon en az 2 hafta süre-

since kalmalıdır. Obliterasyon uygulanan olgularda ise nefrostominin ertesi gün çekilebileceği bildirilmiştir¹⁴. Yazarın 11 olguluk deneyiminde tüm diversiyonlar 5-7 gün içerisinde çekilebilmiş ve bir sorun gözlenmemiştir. 3. gün diversiyonları çekilen 2 olguda ise 1 hafta süren akıntı gözlenmiş ve ek girişim gerekmezken kendiliğinden durmuştur. Divertikül boynunu bulmadan ve dilate etmeden sadece taşların çıkarılıp, divertikülün able edildiği ve divertikül içerisine küçük bir nefrostominin yerleştirildiği olgularda ise nefrostomiden pasif idrar akımının 48 saat süresince gittikçe azalan miktarlarda devam ettiği ve durduğu gözlenmiştir. İdrar akımı durduktan sonra nefrostomileri çekilen olgularda herhangi bir sorun gözlenmemiştir.

Tablo 2'de kaliks divertikülü taşlarının perkütan tedavi sonuçları özetlenmiştir. Ellis ve arkadaşları infeksiyon veya taş nedeniyle tedavi ettikleri olgularda farklı teknikler kullanmışlar ve hatsaların çoğunda divertikül boynundan pelvise uzanan nefrostomi kateteri yerleştirmişlerdir³⁴. İlk tedaviden 2-4 gün sonra 2. seansta Bugbee elektrot ile fulgurasyon uygulamışlardır. İndirek giriş yaptıkları olgularda tetrasiklin sklerozu uygulamışlar ancak tetrasiklin uygulamasının ekstarvazasyon ve toplayıcı sistemde yaygın skleroza neden olabileceğinden riskli ve gereksiz olduğunu vurgulamışlardır.

Hulbert ve arkadaşları fulgurasyon uygulamaksızın divertikül boynu dilatasyonu ve uzun süre diversiyonla oldukça başarılı sonuçlar bildirmişlerdir³². Direkt girişle yaralanmanın neden olduğu obliterasyonun, indirekt girişle sağlanmadığını vurgulamışlardır. Büyük divertikülerde ise yaarlamanın yeterli obliterasyon sağlamadığını ve bu olgularda fulgurasyon yapılması gerektiğini bildirmişlerdir. Fulgurasyonla işlevsel kalisklere zarar verilebileceği endişesini taşıyan bu grup balon infundoplasti ile divertikül ve toplayıcı sistem arasındaki ilişkinin büyütülmesini hedeflemiştir. Yöntemleri sonrasında olguların %67'sinde divertikül boynu patent kalırken, %22'sinde divertikül ve boynu oblitere olmuş, %11'in de ise nüks gözlenmiştir.

Landry ve arkadaşları 31 hastanın 1 yıllık sonuçlarını sundukları çalışmalarında, divertiküle direkt giriş yöntemini kullanmışlar, taşların çıkarılmasını takiben divertikül boynunu genişletmişler ve sadece 6 olguda divertikül mukozasını fulguri-

ze etmişlerdir³⁵. Bir yılın sonunda %84 taşsızlık oranı ve %68 obliterasyon oranı vermişlerdir. Obliterasyon başarısı düşük olan hastaları retrospektif değerlendirdiklerinde, divertikül boynunun yeterli dilate edilememesini, ameliyat sırasında görüntüyü engelleyecek kadar kanama olmasını ve anteriör yerleşimli divertikülleri başarısızlığın nedenleri olarak vurgulamıştır.

Monga ve arkadaşları göğüs ağrısı nedeni ile 14 hastada direk giriş yöntemi kullanmışlar ve divertikül boynunu hiç aramadan mukozayı 'roller ball' elektrod ile fulgurize etmişlerdir³⁶. Divertikül içerisine balon nefrostomi kateteri ve toplayıcı sisteme stent yerleştirilmiştir. Nefrostomi kateterleri 24-48 saat sonra, internal stentler ise 2-4 hafta sonra çekilmiştir. Tedavi ettikleri 14 hastanın hepsinde divertiküller tamamen oblitere edilmiştir. 38 aylık takibin sonunda hiç bir hastada nüks bildirilmemişlerdir.

Divertikül boynunu aramakla zaman kaybetmeyen başka bir grup da Kim ve arkadaşlarıdır. 21 olguya tedavi ettikleri serilerinde direkt giriş yöntemini kullanmış ve taşların çıkarılmasının ardından 'roller' ball elektrotla divertikül fulgurasyonu yapmışlardır³⁷. İnternal stent yerleştirmeyen bu grup sadece divertikül kavitesine nefrostomi kateteri yerleştirmekle yetinmiş ve bu kateterleri 1 hafta hariç tüm hastalarda 1. gün çekmişlerdir. Hastaların %85.7'sinde tamamen taşsızlık ve %87.5'inde divertiküllerin tamamen resorbe olduğunu bildirmişlerdir. Divertikülün taşlardan tamamen arındırılmasının divertikül tedavisinin başarısı için son derece gerekli olduğunu vurgulamışlardır.

Yayınlardaki en geniş serilerden biri Liatsikos ve arkadaşları tarafından yayınlanmıştır³⁸. Daha çok metabolik değerlendirmenin ön plana alındığı bu çalışmada 49 hastada direkt giriş tekniği uygulanmış, taşların temizlenmesini takiben divertikül boynu bulunan olgularda buradan bir kılavuz tel ilerletilmiş daha sonra divertikül mukozası fulgurize edilmiş ve takiben divertikül boynu dilatasyonu yapılmıştır. Anterior yerleşimli divertiküllerde veya divertikül boyununun bulunamadığı olgularda sadece divertikül mukozası fulgurize edilmiştir. Olguların %95.9'unda tamamen taşsızlık sağlanmış ve tüm hastaların belirtsiz hale geldiği bildirilmiştir. Divertikül obliterasyonu %87.7'sinde gerçekleştirilirken geri kalanında divertikül büyüklüğünde %50'den fazla küçülme olduğu bildirilmiştir. Divertikülü oblitere olmayan olguların izle-

minde taş nüksünün ve belirti nüksünün olmadığı vurgulanmıştır.

İstenmeyen yan etkiler: Kaliks divertikülü ve taşlarının tedavisinde kanama, pnömotoraks, idrar ekstravazasyonu gibi ufak istenmeyen yan etkilerin yanında böbrek pelvis perforasyonu ve ürinom formasyonu, torakostomi gerektiren pnömotoraks ve hemotoraks, veya masif kanama gibi ciddi istenmeyen yan etkiler gelişebilir^{34,39,40}.

Metabolik Analiz ve Taş Kompozisyonu:

Kaliks divertikülü taşları ile birlikte kesin olarak tanımlanmış bir metabolik bozukluk bildirilmemiştir³⁸. Ancak Hsu ve arkadaşları olguların %50'sinde tanımlanabilir bir metabolik sorun olabileceğini rapor etmiştir⁴¹. Taş kompozisyonu olguların yarısından fazlasında kalsiyum okzalattır, ardından en sık strüvit taşları gelmektedir^{32,34,36,37}.

KOMBİNE YAKLAŞIMLAR

Büyüklüğü 1 cm'in üzerinde olan divertikül taşlarında retrograd ve perkütan yaklaşımın birlikte uygulandığı iki olguda yazarlar tam taşsızlık sağlamış ve 5 aylık izlemde belirtilerin yenilemediğini bildirmiştir⁴².

SWL ve PNL'nin kombine edildiği ve monoterapi ile karşılaştırıldığı bir çalışmada da SWL monoterapisi başarısız bulunmuş, SWL ve PNL kombinasyonunun etkinliği PNL'nin tek başına kullanımına benzer bulunmuştur. Yazarlar kombinasyonla herhangi bir istenmeyen yan etki oranında artış olmamasına karşın PNL'nin tek başına başarı şansının da yüksek olmasını göz önüne alarak tedavide PNL'nin ilk seçenek olması gerektiğini vurgulamışlardır¹⁵.

SONUÇ

Minimal invaziv tedavi yöntemlerindeki gelişme kaliks divertikülü tedavisini de etkilemiş ve günümüzde birçok seçenek ortaya koymuştur. Her bir tedavi seçeneğinde başarının anahtarı dikkatli hasta seçimine bağlıdır. Tedavi (eğer gerekli ise) taşların çıkarılması ve divertikülün oblitere edilmesidir. Bugün için hemen her türlü kaliks divertikülünün tedavisinde sağladığı taşsızlık oranları ve belirtsizlik oranları ile en başarılı yöntem PNL'dir. PNL rakipsiz gibi görünse de tekniğin son derece zor olabileceği özel durumlarda üreterorenoskopi, laparoskopi ve hatta SWL yüksek başarı şanslarını ve etkinliklerini korumaktadır.

Tablo 2. Kaliks divertikülü taşlarının perkütan tedavi sonuçları

Kaynak	n	Teknik	Taşsızlık (%)	Belirtisizlik (%)	Hafif İ.Y.E. (%)	Ciddi İ.Y.E. (%)
Ellis ve ark. ³⁴	12	Dil±Fulg±Tetra	88	88		8
Hulbert ve ark. ³²	10	Balon Dil+stent	70	?		0
Monga ve ark. ³⁶	14	Fulg.	100	100	-	7
Auge ve ark. ³¹	22	Neoinf.	80	100		9
Kim ve ark. ³⁷	21	Fulg.	85.7	?	-	-
Laundry ve ark. ³⁵	31	Dil±Fulg	84	88	12.9	-
Liatsikos ve ark. ³⁸	49	Dil±Fulg	95.9	100	8	4
Bilen CY (basılmamış)	11	Dil±Fulg	90	100	18	-

Dil: Divertikül boynu dilatasyonu; **Fulg:** Divertikül mukozasının fulgurizasyonu; **Tetra:** Tetrasiklin sklerozu;

Neoinf: Neoinfundubulotomi; **İ.Y.E.:** İstenmeyen yan etki

KAYNAKLAR

- Rayer P: Traits des maladies des reins. Bailliere: Paris; 3: 507, 1841.
- Wulfsohn MA: Pyelocaliceal diverticula. J Urol. 123: 1-8, 1980.
- Devine CJ Jr, Guzman JA, Devine PC, Poutasse EF: Calyceal diverticulum. J Urol. 101: 8-11, 1969.
- Timmons JW Jr, Malek RS, Hattery RR, Deweerd JH: Caliceal diverticulum. J Urol. 114: 6-9, 1975.
- Cohen TD, Preminger GM: Urolithiasis: Management of calyceal calculi. Urol Clin North Am. 24: 81-96, 1997.
- Amar AD: The clinical significance of renal caliceal diverticulum in children: Relation to vesicoureteral reflux. J Urol. 113: 255-7, 1975.
- Middleton AW Jr, Pfister RC: Stone-containing pyelocaliceal diverticulum: Embryogenic, anatomic, radiologic and clinical characteristics. J Urol. 111: 2-6, 1974.
- Michel W, Funke PJ, Tunn UW, Senge T: Pyelocaliceal diverticula. Int Urol Nephrol. 17: 225-30, 1985.
- Williams G, Blandy JP, Tresidder GC: Communicating cysts and diverticula of the renal pelvis. Br J Urol. 41: 163-70, 1969.
- Yow RM, Bunts RC: Calyceal diverticulum. J Urol. 73: 663-70, 1955.
- Leveillee RJ, Bird VG: Treatment of Caliceal Diverticula and Infundibular Stenosis; in Smith AD, Badlani G, Bagley D, Clayman RV, Jordan GH, Kavoussi LR, Lingeman JE, Preminger GE, Segura JW (eds): Smith's Textbook of Endourology, 171-186, 2006.
- Frank RG: Rupture of a large calyceal diverticulum. Urology; 49: 265-266, 1997.
- Chaussey C, Rassweiler J, Grenacher L, et al: What is the best strategy for calyceal stones? Contemp Urol. 10: 40-52, 1998.
- Schwartz BF, Stoller ML: Percutaneous management of caliceal diverticula. Urol Clin North Am. 27: 635-45, 2000.
- Jones JA, Lingeman JE, Steidle CP: The roles of extracorporeal shock wave lithotripsy and percutaneous nephrostolithotomy in the management of pyelocaliceal diverticula. J Urol. 146: 724-7, 1991.
- Streem SB, Yost A: Treatment of caliceal diverticular calculi with extracorporeal shock wave lithotripsy: patient selection and extended follow up. J Urol. 148: 1043-6, 1992.
- Psihramis KE, Dretler SP: Extracorporeal shock wave lithotripsy of caliceal diverticula calculi. J Urol. 138:707-11, 1987.
- Ritchie AW, Parr NJ, Moussa SA, Tolley DA: Lithotripsy for calculi in caliceal diverticula? Br J Urol. 66: 6-8, 1990.
- Hendriks AJ, Bierkens AF, Bos R, et al: Treatment of stones in caliceal diverticula: Extracorporeal shock wave lithotripsy versus percutaneous nephrolitholapaxy. Br J Urol. 70: 478-82, 1992.
- Batter SJ, Dretler SP: Ureterorenoscopic approach to the symptomatic caliceal diverticulum. J Urol. 158: 709-13, 1997.
- Dretler SP, Batter SJ: For symptomatic calyceal diverticula, ureterorenoscopy has merit. Contemp Urol. 8: 13-27, 1996.
- Chong TW, Bui MH, Fuchs, GJ: Calyceal diverticula. Ureteroscopic management. Urol Clin North Am. 27: 647-54, 2000.
- Rapp DE, Gerber GS: Management of caliceal diverticula. J Endourol. 18: 805-10, 2004.
- Auge BK, Munver R, Kourambas J, et al: Endoscopic management of symptomatic caliceal diverticula: A retrospective comparison of percutaneous nephrolithotripsy and ureteroscopy. J Endourol. 16: 557-563, 2002.
- Van Cangh P, Smith AD, NG CS, Ost MC, Marcovich R, et al: Management of difficult kidney stones. J Endourol. 21: 478-89, 2007.
- Ruckle HC, Segura JW: Laparoscopic treatment of a stone-filled, caliceal diverticulum: A definitive, minimally invasive therapeutic option. J Urol. 151: 122-4, 1994.
- Ramakumar S, Segura JW: Laparoscopic surgery for renal urolithiasis: Pyelolithotomy, caliceal diverticulectomy and treatment of stones in a pelvic kidney. J Endourol. 14: 829-32, 2000.
- Miller SD, Ng CS, Streem SB, Gill IS: Laparoscopic management of caliceal diverticular calculi. J Urol. 167: 1248-52, 2002.
- Hoznek A, Herard A, Ogiez N, et al: Symptomatic caliceal diverticula treated with extraperitoneal laparoscopic

- marsupialization fulguration and gelatin resorcinol formaldehyde glue obliteration. J Urol. 160: 352-5, 1998.
- 30- **Terai A, Habuchi T, Terachi T, et al:** Retroperitoneoscopic treatment of caliceal diverticular calculi: Report of two cases and review of the literature. J Endourol. 18: 672-4, 2004.
- 31- **Auge BK, Munver R, Kourambas J, et al:** Neoinfundibulotomy for the management of symptomatic caliceal diverticula. J Urol. 167: 1616-20, 2002.
- 32- **Hulbert JC, Reddy PK, Hunter DW, et al:** Percutaneous techniques for the management of caliceal diverticula containing calculi. J Urol. 135: 225-7, 1986.
- 33- **Burns JR:** Calyceal diverticula. AUA Update series, Lesson 6, Volume XI, 42-47, 1992.
- 34- **Ellis JH, Patterson SK, Sonda LP, et al:** Stones and infection in renal caliceal diverticula: Treatment with percutaneous procedures. AJR Am J Roentgenol. 156: 995-1000, 1991.
- 35- **Landry JL, Colombel M, Rouviere O, et al:** Long term results of percutaneous treatment of caliceal diverticular calculi. Eur Urol. 41: 474-7, 2002.
- 36- **Monga M, Smith R, Ferral H, et al:** Percutaneous ablation of caliceal diverticulum: Long-term follow-up. J Urol. 163: 28-32, 2000.
- 37- **Kim SC, Kuo RL, Tinmouth WW, Watkins S, Lingeman JE:** Percutaneous nephrolithotomy for caliceal diverticular calculi: A novel single stage approach. J Urol. 173: 1194-8, 2005.
- 38- **Liatsikos EN, Bernardo NO, Dinlenc CZ, et al:** Caliceal diverticular calculi: Is there a role for metabolic evaluation? J Urol. 164: 18-20, 2000.
- 39- **Braslis KG, Stillwell R and Peters J:** Spontaneous rupture of a caliceal diverticulum. Aust N Z J Surg. 63: 229-31, 1993.
- 40- **Lang EK:** Percutaneous infundibuloplasty: Management of caliceal diverticula and infundibular stenosis. Radiology. 181: 871-7, 1991.
- 41- **Hsu THS and Streem SB:** Metabolic abnormalities in patients with caliceal diverticular calculi. J Urol. 160: 1640-2, 1998.
- 42- **Grasso M, Lang G, Loisesides P, et al:** Endoscopic management of the symptomatic caliceal diverticular calculus. J Urol. 153: 1878-1881, 1995.