

TAŞ BOYUTUNUN PNL SONUÇLARI ÜZERİNE ETKİSİ EFFECT OF STONE BURDEN ON PNL OUTCOMES

Burak TURNA, Mehmet UMUL, Ahmet Barış ALTAY, Ahmet Çağ ÇAL, Oktay NAZLI
Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Üroloji Anabilim Dalı, İZMİR

ABSTRACT

Introduction: Studies reporting percutaneous nephrolithotomy (PNL) outcomes in relation to stone burden are very limited in the literature. We therefore examined our data to analyze our stone-free rates and complication rates of PNL with regards to stone surface area.

Materials and Methods: Data of 234 patients who underwent 234 PNL procedures were retrospectively analyzed. Patients were stratified with respect to stone burden into two groups. Groups were compared with respect to the success of therapy, complications, requirement of secondary procedures, number of tracts, drop in hematocrit level and blood transfusion requirement in relation to stone burden.

Results: The overall stone-free rate for PNL was 78.6% with a complication rate of 34.6%. Stone-free rates decreased with increasing stone burden ($p=0.001$). The total number of complications rose with increasing stone surface area ($p=0.0001$). The mean operative time increased with increasing stone burden ($p<0.05$). The need of multiple tracts also increased with increasing stone burden ($p<0.05$).

Conclusion: There is a decrease in the overall stone-free rate as well as an increase in the complication rate, the secondary procedure rate, the mean operative time and the need of multiple tracts with increasing stone surface area with PNL.

Key words: Percutaneous nephrolithotomy, Stone surface area, Stone-free rate, Complication rate

ÖZET

Yayınlarda artan taş yükünün perkütan nefrolitotomi (PNL) tedavisinin başarısı ve istenmeyen yan etki oranlarına etkisini inceleyen çalışma sayısı oldukça azdır. Bu çalışmamızda, artan taş boyutunun PNL tedavisindeki başarı ve istenmeyen yan etki oranları üzerine olan etkisini inceledik.

Retrospektif olarak 234 hastanın (234 PNL işlemi) verileri incelendi. Hastalar taş boyutuna göre iki gruba ayrıldı. Gruplar, taş boyutuna göre, tedavi başarısı, istenmeyen yan etki oranları, ek tedavi gereksinimleri, trakt sayısı, hematokrit düzeyindeki düşüş ve kan transfüzyonu gereksinimi açısından karşılaştırıldı.

PNL için son taşsızlık oranı %87.1 ve istenmeyen yan etki oranı ise %34.6 olarak belirlendi. Artan taş boyutu ile taşsızlık oranları azalırken ($p=0.001$), istenmeyen yan etki oranlarının arttığı ($p=0.0001$) görüldü. Ortalama ameliyat süresi ($p<0.05$) ve multipl trakt gereksiniminin ($p<0.05$) artan taş boyutuna bağlı olarak arttığı izlendi.

Artan taş boyutuna bağlı olarak PNL tedavisinde taşsızlık oranları azalmakta, istenmeyen yan etki oranları, ek tedavi gereksinimi, ortalama ameliyat süresi ve çoklu trakt gereksinimi ise artmaktadır.

Anahtar kelimeler: Perkütan nefrolitotomi, Taş yüzey alanı, Taşsızlık oranı, İstenmeyen yan etki oranı

GİRİŞ

Perkütan nefrolitotomi (PNL), özellikle karmaşık böbrek taşlarının tedavisinde kabul görmüş, geçerli bir tedavi yöntemidir¹. Karmaşık böbrek taşı tanımı ise taş boyutu, taş bileşimi, böbrek işlevleri ve eş zamanlı üriner sistem enfeksiyonu varlığı gibi bazı etkenlere dayanmaktadır². Geyik boynuzu taşları, karmaşık taşların çoğunluğunu oluşturmakla beraber obstrüksiyon ve çoklu taş varlığı veya böbrek bozukluğu varlığı da tedaviyi zorlaştırmaktadır. Ayrıca, azalmış böbrek işlevleri ve/veya üriner sistem enfeksiyonu varlığı da cerrahi tedavi öncesinde dikkate alınmalıdır².

Günümüzde böbrek taşlarının tedavisinde, taş yükü, taş yerleşimi ve toplayıcı sistemin anatomisi belirleyici rol oynamaktadır. Güncel yayınların verileri incelendiğinde, beden dışından şok dalga litotripsi (SWL) tedavisinde, tedavi başarısının belirgin olarak düştüğü özellikli taş boyutları belirtilmiştir (eski yayınlarda³ 2 cm, yeni serilerde⁴ 500 mm²). SWL'nin başarısı özellikle 1000 mm²'den büyük taşlarda belirgin azalmaktadır⁴. Bu nedenle, özellikle 2 cm'den büyük taşlarda PNL tedavisi SWL'ye göre daha öne çıkmaktadır⁵. Ancak, PNL tedavisinin başarı ve istenmeyen yan etki oranlarını etkileyecek taş boyutu hakkında yayınlarda tutarlı bir eşik değeri belirtilmemiştir⁶.

Dergiye Geliş Tarihi: 12.09.2006

Yayına Kabul Tarihi: 05.12.2006 (Düzeltilmiş hali ile)

Artan tecrübe ve teknik ekipmandaki gelişmeler ile PNL tedavisi neredeyse her boyuttaki ve karmaşıklıkta taş için uygulanabilir ve açık taş cerrahisi ile karşılaştırılabilir başarı oranlarına sahip bir işlem olmaktadır⁷. Çok büyük boyutlu taşlar için ise açık cerrahi, PNL ve bu tedavilerin kombinasyonu gündeme gelmektedir^{8,9}. Bilindiği kadarıyla PNL tedavisinin, taş boyutuna göre sınıflandırılmış hasta popülasyonlarında, etkinliği ve güvenilirliği konusunda yayınlanmış veri yoktur. Bununla birlikte, taş yüzey alanına göre sınıflandırılmış, farklı hasta popülasyonlarına göre, başarı ve istenmeyen yan etki oranlarını bildiren çalışmaların varlığı hastalara tedavi süreci hakkında gerçekçi beklentiler sunmayı ve konuyla ilgilenen üroloji uzmanlarına da tedavinin sonuçları hakkında daha iyi hazırlanma olanağı sunacaktır. Bu nedenle, bu çalışmada, farklı taş yüzey alanına sahip hasta popülasyonlarında taşsızlık ve istenmeyen yan etki oranlarımızı değerlendirdik.

GEREÇ ve YÖNTEM

Ağustos 2002-Nisan 2005 arası kliniğimizde uygulanan 234 PNL işleminin (234 hasta) verileri retrospektif olarak incelendi. Veriler her hasta için ayrı değerlendirmeye alınan özel bir PNL formu (3 bölüm içermektedir: Ameliyat öncesi veriler, ameliyat sırasındaki bulgular ve ameliyat sonrası veriler) aracılığıyla incelendi. Çalışmaya alınan hastalardan hiçbirinde iki taraflı taş saptanmadı. Tüm hastaların son taşsızlık durumu ameliyattan minimum 3 ay sonra çekilen intravenöz ürografi (İVÜ) ile değerlendirildi.

Ameliyat öncesi hazırlık evresinde, hastalar tam idrar analizi, tam kan sayımı, serumun biyokimya incelemesi, koagülasyon testleri, taş boyutu, böbrek anatomisi ve fonksiyonunu içeren yeterli radyolojik değerlendirme (direkt üriner sistem grafisi (DÜSG), İVÜ, ultrasonografi) ve idrar kültür antibiyogramı ile değerlendirildi. Üriner sistem enfeksiyonu saptanması halinde, antibiyogram duyarlılığına uygun tedavi, ameliyat öncesi dönemde uygulandı.

Ameliyat Tekniği: Genel anestezi uygulanmasını takiben toplayıcı sistem anatomisini ortaya koymakta kullanılmak üzere, tüm olgulara litotomi pozisyonunda 6 Fr açık uçlu üreter kateteri yerleştirildi. PNL, tüm hastalara yüz üstü pozisyonunda tek seansta uygulandı. Böbreğe giriş, floroskopi

eşliğinde, genelde alt pol posterior kaliksi yoluyla gerçekleştirildi. Gerekli olması halinde üst pol girişi de uygulandı. Perkütan trakt dilatasyonu için, balon dilatatörler (*Ultraxx; Cook Urological Incorporated, Spencer, IN* veya *Nephromax; Microvasive Boston Scientific Corporation, Natick, MA*) veya Amplatz dilatatörler (*Microvasive-Boston Scientific Corporation, Natick, MA* veya *Cook Urological Incorporated, Spencer IN*) kullanıldı. Tüm olgularda beden içi litotripsi için pnömotik litotriptör (Elmed Vibrolith®, Ankara, Türkiye) kullanıldı. Ayrıca, gereğinde, çeşitli taş forsepsleri ve basket kateterler kullanıldı. Büyük ve karmaşık taşların varlığında, aynı seansta, farklı cilt insizyonlarından çoklu giriş yapıldı. Tüm hastalara ameliyattan 2 veya 3 gün sonra rutin olarak DÜSG ve antegrad nefrostografi uygulandı. Herhangi bir boyuttaki taş varlığı artık olarak kabul edildi. Artık taşın yerleşimi ve boyutuna göre, ikincil PNL, SWL ve üreterorenoskopi (URS) ile ikincil girişimler planlandı. Tek seans PNL ile böbrek yada üreteral akut obstrüksiyonun giderilemediği olgularda re-PNL, URS, ESWL gibi ikincil girişimler nefrostomi tüpü çekilmeden uygulandı. Akut obstrüksiyon bulgusu izlenmeyen ancak artık taşları nedeniyle ek tedavi gereksinimi olan olgularda ikincil girişimler genelde ilk ameliyattan en az 1 ay sonra uygulandı.

Taş yüzey alanı (mm²), taşın DÜSG'deki görünümünün milimetrik kağıt üzerindeki iki boyutlu izdüşümünün iki ayrı çalışmacı tarafından değerlendirilmesi ile elde edildi¹⁰.

Hastalar taş yüzey alanına göre iki gruba ayrıldı: Grup 1 ≥ 1000 mm² (65 hasta) ve Grup 2 < 1000 mm² (169 hasta). Taşlar ayrıca yerleşimlerine göre, pelvik, kalisiyel, multipl, kısmi geyik boynuzu ve tam geyik boynuzu olarak sınıflandırıldı. Taş yüzey alanına göre tanımlanan bu iki grup başlangıç ve son taşsızlık oranları ile istenmeyen oranları açısından karşılaştırıldı. Gruplar, ayrıca, ikincil tedavi gereksinimleri, giriş sayısı, hematokrit düzeyindeki düşüş ve kan transfüzyonu gereksinimi açısından kıyaslandı. Ortalama hematokrit düşüşü, ameliyattan 24 saat önce ve 48 saat sonra elde olunan hemogram verileri ile birlikte yapılan toplam kan transfüzyonu hesaba katılarak değerlendirildi (Ameliyattan sonra verilen her 1 ünite kanın hematokrit düzeyini %3 arttırdığı kabul edildi)¹¹.

Farklılıklar ve korelasyonların istatistiksel analizi için, Kruskal-Wallis testi, Ki-kare [*Linear-by-linear association (LbLA)*] testi ve Spearman'ın korelasyon analizi kullanıldı. İstatistiksel değerlendirilmede, $p < 0.05$ değeri anlamlı kabul edildi.

BULGULAR

Çalışmamıza alınan hasta popülasyonunda kadın/erkek oranı 2.34 olarak saptandı. Ortalama hasta yaşı, 45.4 ± 14.3 (5-77) yıl olarak belirlendi. Taş yerleşimi açısından, 110 hastada sağ böbrek taşı, 124 hastada sol böbrek taşı mevcuttu. Hiçbir hastada böbrek bozukluğu saptanmadı. Tüm grupta, taş yüzey alanı 100 mm^2 ile 4900 mm^2 arasında değişmektedir (ortalama $913 \pm 888 \text{ mm}^2$). Çalışmaya alınan 234 hastadan, 53'ü pelvik, 72'si kalisiyel, 56'sı multipl, 28'i kısmi geyik boynuzu ve 25'i tam geyik boynuzu taşlara sahipti. Grup 1'deki hastalarda en sık tam geyik boynuzu taşlar %38.5 (25 hasta) izlenirken, grup 2'de ise en sık taş yerleşimi kalisiyel %41.4 (70 hasta) taş grubu olarak saptandı. Tüm PNL seansları için ortalama ameliyat süresi 86 ± 37.5 dakika olarak saptandı (25 ile 255 dakika arası). Taş yükü ile ameliyat süresi arasında pozitif korelasyon saptandı ($p < 0.05$). Tüm hasta popülasyonunda hastanede kalış süresi 2 ile 15 gün arasında değişirken ortalama hastanede kalış süresi 4 gün olarak belirlendi.

Tablo 1. Taş yüzey alanına göre ayrılmış gruplarda istenmeyen yan etki oranları

İstenmeyen yan etki tipi		Grup 1 ($\geq 1000 \text{ mm}^2$) n (%)	Grup 2 ($< 1000 \text{ mm}^2$) n (%)
Ateş		7 (11.9)	18 (10.1)
Pulmoner istenmeyen yan etkiler		1 (1.7)	1 (0.6)
Obstrüksiyon		5 (8.5)	1 (0.6)
Kanama	Kan transfüzyonu	18 (27.7)	26 (15.4)
	Ortalama hematokrit düşüşü	9.2	8.8
Toplayıcı sistem perforasyonu		8 (15.5)	5 (2.8)
Kolon perforasyonu		2 (3.4)	0 (0)
Aritmi		1 (1.7)	0 (0)

Tüm grup dikkate alındığında, başlangıç taşsızlık oranı %78.6 iken, ikincil girişimlerin katkısıyla bu oranda %8.5'lik bir artış olmuş ve son taşsızlık oranı %87.1'e ulaşmıştır. Her iki grup kıyaslandığında, başlangıç taşsızlık oranları grup 1 ve grup 2 için sırasıyla %56.9 ve %72.2 olarak saptandı ($p = 0.02$). Son taşsızlık oranları ise sırasıyla %76.9 ve %88.2 olarak belirlendi ($p = 0.03$).

Tablo 1'de taş yüzey alanına göre sınıflandırılmış gruplardaki istenmeyen yan etki oranları verilmiştir. Kan transfüzyonu gerektiren kanama, en sık istenmeyen yan etki olarak izlenirken tüm PNL işlemlerinde %23.1 oranında bu istenmeyen yan etki izlendi. Tüm istenmeyen yan etkilerin görülme sıklıkları açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık vardı. Genel istenmeyen yan etki oranı, grup 1'deki hastalar için %38.5 iken (25 hasta), grup 2'deki hastalarda %20.1 oranında istenmeyen yan etki izlendi ($p = 0.004$).

Kanama ve bununla ilişkili olarak kan transfüzyonu gereksinimi oranları açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık vardı. Grup 1'de 18 hastaya (%27.7) kan transfüzyonu gereksinimi olurken, grup 2'de 26 hastaya (%15.4) hastaya kan transfüzyonu yapıldı (LbLA; $p = 0.02$). Ortalama hematokrit düzeyi düşüşü açısından ise gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmadı ($p = 0.437$). İkincil PNL, SWL ve URS gibi ek tedavilere tüm hasta popülasyonunda 46 hastada (%19.7) gereksinim oldu. Grup 1 ve 2 arasında ek tedavi gereksinimleri açısından istatistiksel anlamlı farklılık saptandı (sırasıyla %36.9 ve %22.5, LbLA; $p < 0.05$).

En sık gerçekleştirilen perkütan giriş sayısı 1 iken gereğinde 4 trakta kadar giriş yapıldı. Grup 1'deki hastalarda %20 (13 hasta), grup 2'deki hastaların %7.1'inde (12 hasta) çoklu trakt gereksinimi oldu. Giriş gereksinimi artan taş yüzey alanı ile istatistiksel olarak anlamlı olarak artış göstermekteydi ($p < 0.05$). Tüm hastaların %75.2'sinde PNL işlemini tamamlamak için alt pol kalikslerinden gerçekleştirilen sadece bir giriş yeterli oldu.

Gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık doğuran veriler (başlangıç ve son taşsızlık oranları, istenmeyen yan etki oranı, kan transfüzyonu gereksinimi ve ortalama ameliyat süresi, ek tedavi gereksinimi) Tablo 2'de özetlenmiştir.

Tablo 2. Taş yüzey alanına göre ayrılmış gruplarda ameliyat sırasındaki özellikler

	Grup 1 ($\geq 1000\text{mm}^2$)	Grup 2 ($<1000\text{mm}^2$)	p
İstenmeyen yan etki n (%)	25 (38.5)	34 (20.1)	0,004
Başlangıç taşsızlık oranları %	56.9	72.2	0,02
Son taşsızlık oranları %	76.9	88.2	0,03
Kan transfüzyonu gereksinimi n (%)	18 (27.7)	26 (15.4)	0,02
Ortalama ameliyat süresi $\pm$ SD (dakika)	113 $\pm$ 58	75 $\pm$ 21	0,001
Ek tedavi gereksinimi (%)	36.9	22.5	<0.05

TARTIŞMA

PNL büyük ve karmaşık böbrek taşlarının tedavisinde kabul gören etkili bir cerrahi tekniktir. SWL özellikle $<500\text{mm}^2$ taş yüzey alanına sahip taşlarda ve dilatasyonun olmadığı topalayıcı sistemlerin varlığında ön plana çıkmaktadır⁴. Açık taş cerrahisi ise genellikle SWL veya endoürolojik girişimler ile başarılı olunamadığında, karmaşık taş yükü ve anatomik bozuklukların varlığında günde gelmektedir¹². Taş boyutlarına göre, SWL'ye ait taşsızlık oranları yayınlarda birçok kez belirtilmiştir^{3,13}. SWL daha çok $<500\text{mm}^2$ taşlarda başarılı olmakla beraber, daha büyük taşlarda da uygulanmakta ancak taşsızlık oranları özellikle 1000mm^2 'den büyük taşlarda belirgin olarak azalmaktadır¹³. Bununla birlikte büyük taşların PNL ile tedavisinde karar vermede yardımcı olabilecek, taş yüzey alanına ilişkin, günümüze kadar belirlenmiş kesin bir eşik değeri yoktur.

Mevcut çalışma, büyük ve karmaşık böbrek taşlarının PNL yöntemi ile tedavisi sonuçlarını incelemeye yönelik kapsamlı bir analiz sağlamak amacıyla planlandı. Tüm hastalar dikkate alındığında, %78.6 başlangıç taşsızlık ve %34.6 genel istenmeyen yan etki oranları izlendi. Taş yüzey alanının büyümesi ile taşsızlık oranları azalmıştır. Farklı serilerde PNL için %51 ile %100 arasında değişen taşsızlık oranları verilmiştir⁶ ve bizim verilerimizin yayınlar ile uyumlu olduğu gözlenmektedir. Yayınlar da kesin bir eşik değeri verilmemekle birlikte, bizim verilerimiz incelendiğinde 1000mm^2 'nin üzerinde taş yüzey alanına sahip hastalarda başarı oranlarında belirgin düşme ve istenmeyen yan etki oranlarında artış izlenmektedir.

PNL tedavisinin açık tedavi seçenekleri ile kıyaslandığında morbiditenin PNL ile anlamlı olarak azaldığı görülmektedir¹⁴. Bununla birlikte PNL de kendine ait birtakım küçük ve büyük istenmeyen

yan etkilere sahiptir. Yayınlar PNL için bildirilen küçük ve büyük istenmeyen yan etki oranları %0 ile %38 arasında değişmektedir⁶. Bizim serimizdeki istenmeyen yan etki oranlarının yayınlar ile uyumlu olduğunu görmekteyiz. Ameliyat sonrası antegrad nefrostografide ekstrasvazasyon durumu nefrostomi tüpünün kalış süresine karar vermede etkili olmaktadır. Tüm serimizde iki hastada kolon yaralanması görülmüştür. Bilgisayarlı tomografi (BT) sadece seçilmiş hastalarda ameliyat öncesi dönemde kullanılmıştır. Retrorenal kolon varlığı ve splenomegalisi olan zayıf hastalarda ameliyat öncesi dönemde BT kullanımının komşu organ yaralanması riskini azaltacağı görüşündeyiz.

Kanamayla ilgili istenmeyen yan etkilerimizi transfüzyon gerektiren kanama ve hematokrit düzeyindeki düşüş olarak iki ayrı kategoride inceledik (Tablo 1). Tüm popülasyonda transfüzyon gerektiren kanama %23.1 oranında görüldü ve bu risk taş yüzey alanındaki artış ile korele olarak artmaktaydı ($p=0.02$). Gruplar arasında ortalama hematokrit düzeyindeki düşüş açısından istatistiksel anlamlı fark saptanmadı ($p=0.437$). Rölatif olarak yüksek görünen kanama oranlarımızı açıklamak için birçok neden sayılabilir. Kliniğimizde rutin olarak tüm olgularda fleksibl nefroskop kullanılmamaktadır. Rijid nefroskopun pelvikalisijel sistemde 'kanırılması' büyük yüzey alanına sahip taşlarda yüksek kanama oranlarını için açıklayıcı olabilir. Ayrıca, serimizde kan transfüzyonlarının önemli bölümü operasyon sırasında yapılmıştır. Artan taş yüzey alanı ile korele olarak uzayan ameliyat süreleri ($p<0.05$) ve bu dönemde ortaya çıkan hipotansiyon, anesteziyetlerimizi, hematokrit düzeyi tespit edilmeden kan transfüzyonu konusunda acele etmeye yöneltmiş olabilir.

Perkütan taş cerrahisi ile ilişkili istenmeyen yan etkiler uygun hasta seçimi ve yeterli ameliyat

öncesi hazırlık ile azaltılabilir. Serimizde artan taş boyutu ile istenmeyen yan etki oranlarında bir artış eğilimi olduğu gözlenmiştir. Çalışmamıza dayanarak taş boyutuyla ilişkili olarak taşsızlık ve istenmeyen yan etki oranları hakkında daha objektif veriler hastalarımıza sunulabilir. Gerekli görülmesi halinde ameliyat öncesinde kan grubu tayini, *cross-match* ve kan rezervasyonu gibi hazırlıklar yapılabilir.

Lam ve ark., taş yüzey alanının bilgisayar aracılığı ile hesaplanmasının uygulanabilir, tama yakın doğrulukta, ekonomik ve tekrarlanabilir olduğunu göstermiştir¹⁰. Biz çalışmamızda, taş yüzey alanı için, taşın ön-arka pozisyonunda elde edilen DÜSG'deki görünümünün milimetrik kağıt üzerinde ortaya çıkan iz düşümünü kullanarak hesapladık. Bizim çalışmamızın farkı, Lam ve ark. sadece geyik boynuzu taşlar üzerinde çalışırken çalışmamızın tüm böbrek taşlarını içermesi ve taşların sadece %22.7'sinin geyik boynuzu taşlardan oluşmasıdır. Bize göre taşların kısmi ve tam geyik boynuzu olarak tanımlanması subjektif bir değerlendirmedir. Taş yüzey alanının kullanımı ile üroloji uzmanları arasında geyik boynuzu taşların tanımlanmasındaki farklılıklar ortadan kaldırılabilir¹⁵⁻¹⁷. Bu nedenle, hastalarımızı taş tipine (kalisiyel, pelvik, kısmi geyik boynuzu, tam geyik boynuzu ve multipl) göre sınıflandırmanın yanı sıra, taş yüzey alanına göre de sınıflandırma yaparak sonuçlarımızı daha objektif verilere dayandırmayı amaçladık.

PNL sonrası %78.6 olan başlangıç taşsızlık oranımız, ek ikincil tedavilerin (SWL, re-PNL, URS) uygulanması ile %8.5 oranında artış gösterdi ve son taşsızlık tüm popülasyonda %87.1'e ulaştı. Ek tedavi gereksinimimiz grup 1 için %36.9 iken grup 2 için %22.5'dir. Fark istatistiksel olarak anlamlı olmamakla birlikte artan taş boyutu ek tedavi gereksiniminde artışa neden olmaktadır. Yayınlar da bildirilen ek tedavi gereksinimi oranları %0 ile %81 arasında değişmektedir⁶. Göreceli olarak düşük ek tedavi gereksinimi oranlarımız ve fleksibl nefroskopun rutin olarak kullanılmaması çok yüksek olmayan son taşsızlık oranlarımızı açıklayabilir.

Taş yüzey alanı ile kullanılan perkütan trakt sayısı arasında pozitif bir ilişki mevcuttur ($p < 0.05$). Martin ve ark., çoklu periferik kitle varlığı ile çoklu giriş arasında pozitif bir ilişki bulmuş, çoklu girişlerin mümkün olduğunca kısıtlı tutulma-

sı ve bu sayede tekniğe bağlı istenmeyen yan etkilerin azaltılabileceği görüşüne varmışlardır¹⁸. Bunun aksine, Aron ve ark. yakın geçmişte büyük, tam geyik boynuzu taşları için çoklu-giriş PNL ile ilgili deneyimlerini aktarmışlar, çoklu giriş kullanılarak uygulanan agresif PNL tedavisinin güvenli olduğunu ve çok büyük geyik boynuzu taşların tedavisinde ilk seçenek olabileceğini belirtmişlerdir⁷.

Tam geyik boynuzu taşların tedavisinde açık cerrahi ile perkütan cerrahiye kıyaslayan prospektif, randomize bir çalışmada, PNL, açık taş cerrahisine yaklaşan taşsızlık oranları ile tam geyik boynuzu taşların tedavisinde değerli bir tedavi seçeneği olarak tanımlanmıştır¹⁹. Ayrıca, PNL, daha düşük morbidite, daha kısa ameliyat süresi, hastanede kalış süresinin kısalığı ve iş hayatına erken dönüş gibi üstünlükler sağlamaktadır¹⁹.

Tecrübeli ellerde büyük böbrek taşlarında, PNL ile %90'ı aşan başarı oranları elde edilmektedir⁴. Serimizin PNL tedavisinin sonuçları konusundaki beklentileri karşılamada gerçekçi veriler içerdiği görüşündeyiz.

Bu çalışmada amacımız, taş yüzey alanına göre sınıflandırılmış farklı gruplarda PNL tedavisinin sonuçlarını incelemektir. Bilindiği kadarıyla, yayınlarda, taş boyutu ile PNL tedavisinin sonuçları arasındaki ilişkiyi inceleyen sadece iki çalışma mevcuttur^{4,7}.

Çalışmamızın kısıtlamaları arasında gruplar arasında hasta dağılımının eşit olmaması sayılabilir. Bu nedenle, verilerimizi incelerken bu durum göz önünde tutulmalıdır. Bununla birlikte sonuçlarımızın tek bir merkezden, göreceli olarak kapsamlı ve tutarlı sonuçlar ortaya koyduğu görüşündeyiz.

SONUÇ

Perkütan nefrolitotomide, artan taş boyutu ile taşsızlık oranları azalırken istenmeyen yan etki oranları ve ek tedavi gereksinimleri artmaktadır. Ayrıca, artan taş boyutu ile, kan transfüzyonu gereksinimi artmaktadır. Bunlarla birlikte, artan taş yüzey alanı ile ortalama ameliyat süresi ve çoklu trakt gereksinimi artmaktadır. Bu nedenle, 1000 mm²'lik taş boyutu, PNL ameliyatı bakımından öğrenme eğrisini tamamlamış deneyimli üroloji uzmanları tarafından yapılması planlanabilecek eşik taş boyutu olarak ortaya çıkabilir.

KAYNAKLAR

- 1- **LeRoy AJ, Segura JW, Williams HJ Jr, Patterson DE:** Percutaneous renal calculus removal in an extracorporeal shock wave lithotripsy practice. *J Urol.* 138: 703, 1987.
- 2- **Rassweiler JJ, Renner C, Eisenberger F:** The management of complex renal stones. *BJU Int.* 86: 919, 2000.
- 3- **Lingeman JE, Newman D, Mertz JH, et al:** Extracorporeal shock wave lithotripsy: The Methodist Hospital of Indiana experience. *J Urol.* 135: 1134, 1986.
- 4- **Lam HS, Lingeman JE, Barron M, et al:** Staghorn calculi: Analysis of treatment results between initial percutaneous nephrostolithotomy and extracorporeal shock wave lithotripsy monotherapy with reference to surface area. *J Urol.* 147: 1219, 1992.
- 5- **Tiselius HG, Ackermann D, Alken P, et al:** Guidelines on urolithiasis. *Eur Urol.* 40: 362, 2001.
- 6- **Skolarikos A, Alivizatos G, de la rosette JJ:** Percutaneous nephrolithotomy and its legacy. *Eur Urol.* 47: 22, 2005.
- 7- **Aron M, Yadav R, Goel R, et al:** Multi-tract percutaneous nephrolithotomy for large complete staghorn calculi. *Urol Int.* 75: 327, 2005.
- 8- **Snyder JA, Smith AD:** Staghorn calculi: Percutaneous extraction versus anatomic nephrolithotomy. *J Urol.* 136: 351, 1986.
- 9- **Gleeson M, Lerner S, Griffith DP:** Treatment of staghorn calculi with extracorporeal shock-wave lithotripsy and percutaneous nephrolithotomy. *Urology* 38: 145, 1991.
- 10- **Lam HS, Lingeman JE, Russo R, et al:** Stone surface area determination techniques: A unifying concept of staghorn stone burden assessment.. *J Urol.* 48: 1026, 1992.
- 11- **Friedman MT, Ebrahim A:** Adequacy of physician documentation of red blood cell transfusion and correlation with assessment of transfusion appropriateness. *Arch Pathol Lab Med.* 130: 474, 2006.
- 12- **Alivizatos G, Skolarikos A:** Is there still a role for open surgery in the management of renal stones? *Curr Opin Urol.* 16: 106, 2006.
- 13- **Murray MJ, Chandhoke PS, Berman CJ, et al:** Outcome of extracorporeal shockwave lithotripsy monotherapy for large renal calculi: Effect of stone and collecting system surface areas and cost-effectiveness of treatment. *J Endourol.* 9: 9, 1995.
- 14- **Farrell TA, Hicks ME:** A review of radiologically guided percutaneous nephrostomies in 303 patients. *J Vasc Interv Radiol.* 8: 769, 1997.
- 15- **Vandeursen H, Baert L:** Extracorporeal shock wave lithotripsy monotherapy for staghorn stones with the second generation lithotriptors. *J Urol.* 143: 252, 1990.
- 16- **Constantinides C, Recker F, Jaeger P, et al:** Extracorporeal shock wave lithotripsy as monotherapy of staghorn renal calculi: 3 years of experience. *J Urol.* 142: 1415, 1989.
- 17- **Eisenberger F, Raisweiler J, Bub P, et al:** Differentiated approach to staghorn calculi using extracorporeal shock-wave lithotripsy and percutaneous nephrolithotomy: An analysis of 151 consecutive cases. *Worl J Urol.* 5: 248, 1987.
- 18- **Martin X, Tajra LC, Gelet A, et al:** Complete staghorn stones: Percutaneous approach using one or multiple percutaneous accesses. *J Endourol.* 13: 367, 1999.
- 19- **Al-Kohlany KM, Shokeir AA, Mosbah A, et al:** Treatment of complete staghorn stones: A prospective randomized comparison of open surgery versus percutaneous nephrolithotomy. *J Urol.* 173: 469, 2005.