

Perkütan Nefrolitotomi Komplikasyonlarının Geliştirilmiş Clavien Sistemi ile Sınıflandırılması

Classification of Complications of Percutaneous Nephrolithotomy Using the Modified Clavien System

Mert Ali Karadağ, Murat Binbay, Abdulkadir Tepeler,
Erhan Sarı, Yalçın Berberoğlu, Ahmet Hamdi Tefekli,
Ahmet Yaser Müslümanoğlu

Haseki Eğitim ve Araştırma Hastanesi Üroloji Kliniği, İstanbul

ÖZET

Geliştirilmiş Clavien sistemi, cerrahi girişimler sonrasında komplikasyonlara standardizasyon getirmek için oluşturulmuştur. Biz de çalışmamızda, perkütan nefrolitotomide (PCNL) gözlenen komplikasyonları bu standart derecelendirmeye göre sınıflandırmaya ve basit, kompleks böbrek taşlarındaki komplikasyon oranlarını karşılaştırmaya çalıştık. 2002-2006 yılları arasında kliniğimizde 811 hastaya PCNL uyguladık. Ortalama taş boyutu 7.5 ± 5.2 cm² (1.5-30 cm²) olarak hesaplandı. 422 (%52.1) hastanın taşı operasyon açısından basitken, 389 (%47.9) hastanın taşı ise kompleks olarak değerlendirildi. Ameliyat esnasında ve ameliyat sonrasında komplikasyonların derecelenmesinde modifiye Clavien sınıflandırması kullanıldı ve taşların basit veya kompleks oluşunun, komplikasyonlardaki farkı ise ki-kare testi kullanılarak karşılaştırıldı ve $p < 0.05$ değeri istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi. Komplikasyonları geliştirilmiş Clavien sistemine koyduğumuzda, evrelere göre komplikasyonların görülme oranları derece 1 için %4 (n=33), derece 2 için %16.3 (n=132), derece 3a için %6.4 (n=54), derece 3b için %2.8 (n=23), derece 4a için %1.1 (n=9) ve derece 4b için %0.3 (n=3) idi. Derece 5 (hastanın kaybı) ise 1 hastada oldu (%0.1). Hastalardan %0.1'inde birden fazla komplikasyon gözlemlendi. Evre 2 ve 3a komplikasyonları, kompleks taşlı olgularda, basit taşlı olan hastalara göre istatistiksel olarak fazlaydı ($p < 0.05$). Kompleks taşlı olan olgularda derece 2 komplikasyonları ile karşılaşma oranı, basit taşlı olanlara göre 3.3 kat fazlayken, derece 3a komplikasyonları için bu oran 1.7 kat idi. Bu farkın nedeni olarak, kompleks taşlarda taş yükünün fazla olması ve operasyon esnasında çoklu çalışma kanallarına ihtiyaç duyulmasını düşünmekteyiz.

ANAHTAR KELİMELER: Perkütan nefrolitotomi, komplikasyon, sınıflandırma, Clavien sistemi

SUMMARY

A classification (modified Clavien system) has recently been proposed to grade perioperative complications. We reviewed our experience with percutaneous nephrolithotomy (PNL), grading the complications according to this new classification. We also compared the complication rates in simple and complex renal stones using this system.

Devamı sayfa 29'da

Yazışma Adresi:

Dr. Abdulkadir Tepeler
Haseki Eğitim ve Araştırma Hastanesi Üroloji Kliniği
34096 Haseki, İstanbul
Tel: (0212) 529 44 00/1340
Faks: (0212) 529 44 81
E-posta: akadirtepelers@yahoo.com

A total of 811 PNLs were performed between 2002-2006. Of the patients 422 (52.1%) were classified as having simple renal stones, whereas 389 (47.9%) of them were classified as having complex renal stones. The modified Clavien classification system was used to evaluate the perioperative and postoperative complications. The complication rates in both groups were analyzed and $p < 0.05$ was considered statistically significant. A total of 255 perioperative complications were observed in 237 (29.2%) patients. There were 33 grade 1 (4%), 132 grade 2 (16.3%), 54 grade 3a (6.4%), 23 grade 3b (2.8%), 9 grade 4a (1.1%), 3 grade 4b (0.3%) complications, and 1 death (0.1%). The majority of complications were related to bleeding and urine leakage. Grade 2 and 3a complications were significantly more common in patients with complex renal stones. Grade 2 and 3a complications were significantly more common in patients with complex renal stones ($p < 0.05$). Patients with complex stones were 3.3 times more likely to exhibit grade 2 complications and 1.7 times more likely to have grade 3a complications. This statistical difference can be attributed to the facts that the stone burden was greater and that multiple accesses were commonly indicated in this group.

KEY WORDS: Percutaneous nephrolithotomy, complication, classification, Clavien system

GİRİŞ

Böbrek taşlarının güncel tedavi seçenekleri arasında beden dışından şok dalga tedavisi (ESWL), perkütan nefrolitotomi (PCNL), üreteroskopi, açık cerrahi ve laparoskopi yer almaktadır. Özellikle son yıllarda endürolojide kat edilen büyük aşamalar sonucunda, gelişmiş merkezlerde, üriner sistem taşlarının %0.7-4'ünde açık cerrahiye gerek olmaktadır.¹⁻² Günümüzde perkütan

nefrolitotomi taş hastalığı ile yoğun olarak uğraşan kliniklerde iş yükünün önemli bir kısmını oluşturmakla birlikte böbreğin anatomisi, taşın boyutu, yerleşimi, hastaya ait anatomik etkenler, cerrahi tecrübeye bağlı olarak tedavi başarısının %95'lerin üzerinde olduğu kabul edilmektedir.³

Perkütan nefrolitotominin en sık karşılaşılan komplikasyonları; sistem dışına idrar kaçağı (%7.2), kan transfüzyonu gerektiren kanama

(%11.2-17.5) ve ateştir (%21-32.1). Septisemi (%0.3-4.7), kolon yaralanması (%0.2-4.8) ve plevral yaralanma (%0-3.1) ise nadir karşılaşılan önemli komplikasyonlardır.³ Böbrek yetmezliği, diabetes mellitus, obezite gibi eşlik eden hastalıkların varlığıyla komplikasyon oranları artmaktadır.³

Sıkça uygulanan ve çeşitli komplikasyonları görülen bu operasyonla ilgili çok sayıda merkezden araştırma sonuçları bildirilmektedir. Bu nedenle, hastaların bilgilendirilmesi ve komplikasyonların derecelendirilmesi bakımından standartizasyon gerekli görünmektedir. Bu amaçla genel cerrahide geliştirilmiş Clavien derecelendirmesi (Tablo 1) sıklıkla kullanılmaktadır.⁴ Çalışmamızda PCNL'de gözlenen komplikasyonları bu standart derecelendirmeye göre sınıflandırmaya ve basit, kompleks böbrek taşlarındaki komplikasyon oranlarını karşılaştırmaya çalıştık.

GEREÇ VE YÖNTEM

Kasım 2002-Kasım 2006 tarihleri arasında Haseki Eğitim ve Araştırma Hastanesi Üroloji Kliniği'nde yaş ortalaması 42.7±14.5 (11-80) yıl olan 811 hastada (457 erkek/354

Tablo 1. Geliştirilmiş Clavien sınıflandırması

Derece 1	Farmakolojik tedaviye veya cerrahi, endoskopik ve radyolojik müdahale gerektirmeyen normal postoperatif dönemdeki değişiklikler. İzin verilen tıbbi ilaçlar antiemetikler, antipiretikler, analjezikler, diüretikler, elektrolitler ve fizyoterapi. Bu derece aynı zamanda yatakta aqlan yara enfeksiyonlarını da kapsıyor.
Derece 2	Derece 1'de kullanılan medikal ilaçlar haricinde kullanılmayı gerektiren durumlar (kan transfüzyonları, TPN, antihipertansif vb...)
Derece 3 a b	Cerrahi, endoskopik veya radyolojik müdahale gerektiren durumlar. Genel anestezi gerektirmeyen müdahaleler. Genel anestezi altındaki müdahaleler.
Derece 4 a b	Hayati tehdit eden komplikasyonlar (örneğin, yoğun bakım gerektiren santral sinir sistemi komplikasyonları). Tek organ işlev bozukluğu (Diyaliz). Çoklu organ işlev bozukluğu.
Derece 5	Hastanın ölümü
d	Eğer hasta taburcu edildiği sırada komplikasyon hâli mevcut ise derecenin yanına *d* ekleniyor.

kadın) 836 böbreğe perkütan nefrolitotomi operasyonu uygulandı. Tüm hastalar yaş, cinsiyet, şikâyetler, taş hastalığı nedeniyle önceden geçirilen girişimler ve operasyonlar, ek hastalıkları içeren bir klinik araştırma formu ile değerlendirildi. Hastalar operasyon öncesinde tam kan sayımı, serum üre-kreatinin, kanama ve pıhtılaşma profili, serolojik testler (HBV, HCV, HIV) ve idrar kültürü ile değerlendirildi. Tüm hastalara operasyon öncesi direkt üriner sistem grafisi ve ultrasonografi yapıldı. Serum kreatinin düzeyi normal olan hastalar intravenöz piyelografi (IVP), yüksek olan hastalar ise tüm batın spiral bilgisayarlı tomografi (BT) ile değerlendirildi. Radyolojik bulgulara göre hastaların taşlarının opasitesi; opak, semi-opak, non-opak olarak belirlendi. Sadece tek kaliks yerleşimli, kalisiyel divertikül taşları veya üst üreter taşları operasyonun uygulanabilirliği açısından "basit taşlar" olarak tanımlanırken, koraliform veya pelvis taşına eşlik eden kaliks taşları "kompleks taşlar" olarak kabul edildi.⁵ Taşların boyutu en büyük çap ve bunu dik kesen çapın, cetvel yardımıyla ölçülüp, değerlerin çarpılmasıyla cm² cinsinden hesaplandı.

Her hastaya önce genel anestezi altında, litotomi pozisyonunda 22F sistoskop ile 4-6F üreter katateri takıldı. Hastalar daha sonra prone pozisyonuna getirildi ve C-kollu floroskopi altında üreter kataterinden radyo-opak madde verilerek pelvikalisiyel sistem görüntüledi. Girişin planlandığı lokalizasyonda cilt bisturi ile insize edildi. Floroskopi altında, 18 gauge perkütan giriş iğnesi (18G Percutaneous Access Needle, Boston Scientific) kullanılarak uygun kalikse girilerek, rehber tel (Sensor™ Guide Wire, Boston Scientific) iğne içinden pelvikalisiyel sisteme yerleştirildi. Rehber tel üzerinden trakt, sırasıyla 6F, 10F

ile dilate edildi ve güvenlik açısından ikinci bir rehber tel, 10F çift lümenli katater (Dual lumen catheter, Boston Scientific) içinden pelvikalisiyel sistemde uygun bir lokalizasyona yerleştirildi, daha sonra 16F dilatatör ile son bir defa trakt dilate edilerek yüksek basınçlı balon dilatatör (Nephromax™, Boston Scientific) uygun lokalizasyona yerleştirildi. Balon dilatatör, bir inflatör (Leveen™ Inflator, Boston Scientific) yardımı ile radyo-opak madde kullanılarak 18 atmosfer basınca kadar şişirildi. Şişirilmiş balon dilatatör üzerinden 30F çalışma kılıfı (Amplatz sheath, Boston Scientific) böbreğe kadar ilerletildi ve pelvikalisiyel sisteme girildi. Balon dilatatör indirilerek çalışma kılıfının içinden dışarı alındı. Daha sonra salin irrigasyon altında, 26F nefroskop ile çalışma kılıfından pelvikalisiyel sisteme girildi. Pelvikalisiyel sistemde saptanan taşlar pnömotik litotriptör (Vibrolith, Elmed) ile fragmente edildi. Fragmanlar forsepe ile yakalanarak çalışma kılıfından vücut dışına alındı.

Antibiyotik profilaksisi intravenöz fluorokinolonlar ile yapıldı. Operasyon sonrası ilk günde oral kinolon grubu antibiyotiğe geçildi ve nefrostomi tüpleri alınmaya kadar devam edildi, 38°C'yi aşan ateş anlamlı olarak kabul edildi. Otuz dokuz dereceyi aşan ateşlerde hastalardan idrar ve kan kültürü alındı ve bu hastalar etken patojene göre tedavi edildi.

Operasyon sonrası birinci günde, hastanın foley sondası ve üreterdeki katateri; ikinci günde, direkt üriner sistem grafisi ve antegrad nefrostografi ile değerlendirilerek radyo-opak maddenin mesaneye kadar geçişi görüldükten sonra nefrostomi tüpleri çekildi. Nefrostomi tüpünden üretere geçişin görülmediği veya tüp alınmasını takiben 24 saatten uzun süren nefrostomi traktından idrar kaçağı olan vakalara operas-

yon olan tarafa double J katater yerleştirildi. Hastalara ikinci bir kez PCNL (Re-PCNL) planlanmıyorsa, nefrostomi tüpleri bırakıldı. Re-PCNL, üreteroskopi ve ESWL, ek tedavi seçenekleri olarak düşünüldü.

Tüm hastalar ameliyat sonrasında 1. haftada idrar kültürleri ve 3. ile 6. aydaki IVP'leri ile değerlendirildi. Sonuçlar "başarılı", "klinik olarak önemsiz rezidüel fragmanlar (KÖRF)" ve "başarısız" olarak ayrıldı. KÖRF, <4 mm olan ve enfeksiyona, obstrüksiyona, şikâyete yol açmayan taş parçaları olarak kabul edildi. Perkütan nefrolitotomi sonrasında hasta tamamen taşsız ise veya KÖRF varsa, sonuç başarılı olarak kabul edildi.

Ameliyat esnasında ve ameliyat sonrasında komplikasyonların derecelendirilmesinde modifiye Clavien sınıflandırması (Tablo 1) kullanıldı.⁶ Buna göre derece 1 komplikasyonlar; farmakolojik, endoskopik veya cerrahi müdahaleye gerek duyulmayan ameliyat sonrası dönemdeki normal dışı değişiklikleri kapsar. Derece 1'de kullanılabilen ilaçlar diüretikler, antiemetikler, antipiretikler, antienflamatuvarlar ve elektrolitlerdir. Derece 2 komplikasyonlar ise diğer medikal ilaçların kullanılmasını gerektiren durumlardır. Örneğin; kan transfüzyonu veya diğer antihipertansif ilaçlar. Derece 3 komplikasyonlar ise cerrahi veya endoskopik müdahale gerektiren durumları kapsar. Bunun ise 2 alt sınıfı mevcuttur. Derece 3a lokal anestezi altında müdahale edilen komplikasyonlar iken, derece 3b genel anestezi altında müdahale edilen durumlardır. Derece 4 komplikasyonlar ise organ işlev bozukluklarını kapsar. Derece 4a tek organ işlev kaybıyken, 4b çoklu organ işlev kaybıdır. Derece 5 ise hastanın kaybıdır.

Tüm veriler SPSS 11.0 veri tabanına kaydedildi. Çalışmamızda taş-

ların basit veya kompleks oluşunun komplikasyonlardaki farkı ise ki-kare testi kullanılarak karşılaştırıldı ve $p < 0.05$ değeri istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

BULGULAR

Ortalama taş boyutu 7.5 ± 5.2 cm³ (1.5-30 cm²) olarak hesaplandı. Dört yüz yirmi iki (%52.1) hastanın taşı operasyon açısından basitken, 389 (%47.9) hastanın taşı kompleks olarak değerlendirildi.

Sekiz yüz on bir PCNL olgusunun ortalama operasyona hazırlık süresi 30.5 ± 7.2 (25-45) dakika, ortalama operasyon süresi 57.9 ± 22.5 (20-180) dakikaydı. Ortalama 1.6 adet giriş yapıldı. Hastaların 729'unda (%90) subkostal giriş, 81'ine (%9.9) 11-12. interkostal, 1 (%0.1) hastaya 10-11. interkostal giriş yapıldı. Ortalama ameliyat sonrası üreter kateterizasyonunun süresi 1.04 ± 0.2 (1-3) gün olarak bulundu. Ortalama nefrostomi süresi 2.8 ± 0.4 (1-7) gün olup, ortalama hastanede kalış süresi ise 2.7 ± 0.7 (1-15) gündü.

Üçüncü aydaki takipler sonucunda, %19.7'lik KÖRF oranını da içeren, %91'lik başarı oranı elde edildi. Basit taşlar için başarı oranı %97 iken, kompleks taşlar için bu oran %85'ti. En yüksek başarı oranları (%100) ise izole orta kaliks ve üst üreter yerleşimli taşlarda elde edildi.

Derecelere göre komplikasyonların görünme oranları ise; derece 1 için %4 (n=33), derece 2 için %16.3 (n=132), derece 3a için %6.4 (n=54), derece 3b için %2.8 (n=23), derece 4a için %1.1 (n=9) ve derece 4b için %0.3 (n=3) idi. Derece 5 (hastanın kaybı) ise 1 hastada oldu (%0.1). Hastalardan %0.1'inde birden fazla komplikasyon gözlemlendi. Tablo 2'de basit ve kompleks taşların karşılaştırmalı komplikasyon oranları ayrıntılı görülmektedir.

Tablodan da görülebileceği gibi, derece 2 ve 3a komplikasyonlar, kompleks taşlı olgularda, basit taşlı olan hastalara göre istatistiksel olarak fazlaydı ($p < 0.05$). Kompleks taşlı olan olgularda derece 2 komplikasyonlarla karşılaşma oranı, basit taşlı olanlara göre 3.3 kat fazlayken, derece 3a komplikasyonlar için bu oran 1.7 kat idi.

Derece 1 komplikasyonlardan en sık görüleni, 23 vakada (%2.8) gözlenen antipiretik kullanımı gerektiren yüksek ateşti. Derece 2 komplikasyonlardan dikkat çekener ise, 89 hastada (%10.9) kan transfüzyonuna ihtiyaç duyulması ve 31 vakada (%4) 12 saatten kısa süren idrar kaçığıydı. Yirmi dört saati aşan idrar kaçığı için üreteral D-J stent tabiki en sık görülen derece 3a komplikasyonu (%4). Derece 4a komplikasyonların görüldüğü 4 hastaya (%0.4) ise nefrektomi yapıldı. Nefrektomi nedenleri ise, basit taşlı olan 1 hastada böbrek işlev kaybı, kompleks taşlı olan hastalardan 2'sinde geç dönem komplikasyonu olarak, radyolojik embolizasyon ile kontrol altına alınamayan AV fistül ve yine kompleks taşlı olan 1 hastada UPJ darlığına bağlı non-fonksiyone böbrekti. Serimizde, basit taşlı olan ve ameliyat öncesinde solunum sistemi problemi olan 1 hastayı (%0.1), ameliyat sonrası 2. günde sepsis nedeni ile kaybettik.

TARTIŞMA

Avrupa ve Amerikan taş tedavisi kılavuzlarında böbrek taşlarının tedavisinde ilk seçeneğin ESWL olduğu bildirilmektedir. ESWL'den yanıt alınmayacak, özellikle 2 cm üzerindeki, sert (sistin, COM) taşlar veya ESWL ile kırılmamış taşlar PCNL için esas endikasyonları oluşturmaktadır. Ayrıca obstrüktif üropati varlığında, enfekte taşların tedavisinde veya böbreklerinde anatomik bozukluğu olan hastaların

tedavisinde PCNL ön planda düşünülmelidir.⁷

Perkütan nefrolitotomi operasyonunun başarısı, yayımlanmış geniş serilerde %72-98 arasında değişmektedir.^{10,11} Bu konuda ilk geniş seri 1985 yılında Segura tarafından yayımlandı ve PCNL uyguladıkları toplam 1000 olguda %98 başarı oranı elde edildiği bildirilmektedir.⁸ Biz de serimizde, literatür ile uyumlu olarak, 3. ay takiplerinde %19.7'lik KÖRF oranını da içeren, %91'lik başarı oranı elde ettik. Basit taşlar için başarı oranı %97 iken, kompleks taşlar için bu oran %85'ti. En yüksek başarı oranları (%100) ise izole orta kaliks ve üst üreter yerleşimli taşlarda elde edildi.

Perkütan nefrolitotomi, yüksek başarı oranları ile dikkat çeken bir tedavi seçeneği olmakla beraber, bu operasyon esnasında veya sonrasında ciddi komplikasyonların gelişebileceği, hatta bunların hayatı tehdit edebilecek boyutlara ulaşabileceği unutulmamalıdır.

Komplikasyonların sınıflandırılmasında majör ve minör terimlerinin standart olmaması ve değişkenlik gösterebilmesi, komplikasyonların karşılaştırılmasında ve hastaların bilgilendirilmesinde zorluk çıkartmaktadır. Örneğin; kan transfüzyonu, bir merkez için majör kabul edilirken, diğeri için olmayabilir.

Bu nedenlerden ötürü, 2004 yılında Dindo ve arkadaşları, Clavien'in 1991 yılında yaptığı cerrahi sınıflandırmayı geliştirdiklerini bildirdiler.^{9,10} Cerrahi girişim geçiren 6336 hastaya uyguladıkları yeni sınıflandırmayı, değişik cerrahi merkezlerde çalışan 144 cerraha nasıl bulduklarını sorarak bir anket yaptılar. Sonuç olarak, sınıflandırmamızın; gerçekçi, kapsamlı, kolay uygulanabilir olduğunu ve komplikasyonlara standartizasyon getirdiğini bildirdiler.⁹

Tablo 2. Kompleks ve basit taşlı olgularda komplikasyonların karşılaştırılması (p: ki-kare testi, OO: olasılık oranı, %95 GA: %95 güven aralığı)

Derece	Toplam (N=811)	Basit (N=422)	Kompleks (N=389)	P	OO	%95 GA
DERECE 1	33 (%4)			>0.1	0.6	0.3-1.2
Ateş	23 (%2.8)	14	9			
Geçici serum kreatinin yükselmesi	10 (%1.2)	0	10			
DERECE 2	132 (%16.3)			<0.001	3.3	2.2-4.9
Kan transfüzyonu	89 (%10.9)	17	72			
Pnömoni	1 (%0.1)	1	0			
İdrar kaçağı <12 saat	31 (%4)	13	18			
Yara enfeksiyonu	4 (%0.5)	2	2			
Üriner sistem enfeksiyonu	7 (%0.8)	4	3			
DERECE 3a	54 (%6.4)			<0.05	1.7	0.95-2.9
İdrar kaçağı >24 saat için D-J uygulaması	38 (%4.6)	12	26			
UPJ ve pelvis yaralanması için D-J uygulaması	9 (%1.1)	4	5			
Ürineroma	1 (%0.1)	0	1			
Pnömotoraks	3 (%0.3)	3	0			
Pıhtı kolığı	3 (%0.3)	2	1			
DERECE 3b	23 (%2.8)			>0.1	0.5	0.2-1.19
Üreter-mesane taşı	14 (%1.9)	7	7			
Kaliks boynu darlığı	1 (%0.1)	1	0			
UPJ darlığı	2 (%0.2)	0	2			
AV fistül	2 (%0.2)	0	2			
Perrenal hematom	1 (%0.1)	0	1			
Perinefrik apse	1 (%0.1)	0	1			
Operasyonu sonlandırmayı gerektiren kanama	2 (%0.2)	0	2			
DERECE 4a	9 (%1.1)			>0.1	GD	GD
Komşu organ yaralanması	3 (%0.3)	3	0			
ME	1 (%0.1)	1	0			
Nefrektomi	4 (%0.5)	1	3			
Akciğer yetmezliği	1 (%0.1)	0	1			
DERECE 4b	3 (%0.3)			>0.1	GD	GD
Örosepsis	3 (%0.3)	2	1			
DERECE 5	1 (%0.1)	1	0	>0.1	GD	GD

GD: Geçerli değil

Bu sınıflandırma daha önce ürolojik girişimlerden retroperitonoskopi, laparoskopik radikal prostatektomi ve laparoskopik canlı donor nefrektomi komplikasyonlarının sınıflandırmasında kullanılmıştır.^{11,12,13}

Perkütan nefrolitotomi komplikasyonları ile ilgili ilk serilerden biri, 1985 yılında yayımlanan ve toplam 1000 PCNL vakasının incelendiği Segura'nın çalışmasında, majör komplikasyon oranı %3.2 olarak bildirilmektedir.⁸ Bu çalışmayı geliştirmiş Clavien'e uygulayacak olursak, toplam 6 (%0.6) hastada meydana gelen ve operasyonun sonlandırılmasını gerektiren perforatif kanama (derece 2) en sık görülen komplikasyondur. Ayrıca 6 (%0.6) hastaya (derece 3b) arteriyovenöz fistül gelişmesi üzerine embolizasyon, 1 hastaya (derece 4a) da post-operatif aşırı kanama nedeniyle nefrektomi yapıldığı gösterilmektedir. Arthur D. Smith ve Won J. Lee'nin 1987 yılında yayımlanan ve PCNL operasyonu uygulanmış toplam 582 hastada gelişen komplikasyonların ayrıntılı olarak incelendiği çalışmasında, majör komplikasyon gelişme oranı %6.8, minör komplikasyon gelişme oranı ise %50 olarak bildirilmektedir.⁶ Bu seride 2 (%0.3) vaka ölümlle sonuçlanmakla beraber, majör komplikasyonlar incelendiğinde, operasyon sonrası erken dönemde 6 (%1) hastada (derece 3b) girişim gerektiren kanama, 2 (%0.3) hastada septisemi (derece 4a), 17 (%2.9) hastada pnömotoraks (derece 3a), 2 (%0.3) hastada ürinoma formasyonu (derece 3a), 5 (%0.9) hastada pelvis lase-rasyonu (derece 3a), 1 (%0.2) hastada üreter avülsiyonu (derece 3b), geç dönemde ise 5 (%0.9) hastada üreter darlığı (derece 3b) geliştiği bildirilmektedir. En sık saptanan minör komplikasyon, %22 oranında görülen ateştir (derece 1). Hastala-

rın %11.2'sinde kan transfüzyonu gerektiren kanama (derece 2), %7.2'sinde ekstrasvazyon (derece 3a), %5.8'inde nefrostomi tüpünün erken çıkması (derece 1), %6'sında geçici üriner obstrüksiyon (derece 1), %2.6'sında paralitik ileus (derece 1), %1.5'unda nefrostomi traktından bir haftadan uzun süren idrar drenajı (derece 3a) bildirilmektedir.

Rassweiler ve arkadaşlarının 2007 yılında yaptığı 1000 vakanın üzerindeki bir çalışmada ise PCNL'nin en sık karşılaşılan komplikasyonları ekstrasvazyon (%7.2) (derece 3a), kan transfüzyonu (%11.2-17.5) (derece 2) ve ateştir (%21-32.1) (derece 1), Septisemi (%0.3-4.7) (derece 4a), kolon yaralanması (%0.2-4.8) (derece 4a) ve plevral yaralanma (%0-3.1) (derece 4a) ise nadir karşılaşılan majör komplikasyonlardır.³

Perkütan nefrolitotomide taşsızlık oranında ve komplikasyonların oluşmasında taşın kompleks oluşunun önemli etkisi vardır.¹⁴ Turnacı ve arkadaşlarının 2007 yılında yaptıkları bir çalışmada, 234 PCNL olgusu retrospektif olarak incelenmiştir. Taşsızlık oranı %78.6, komplikasyon oranı ise %34.6 olarak bulunmuştur. Taşsızlık oranının, artan taş büyüklüğü ($p=0.001$) ve kompleks taşlardaki artan kalisiyel içerik ($p=0.0001$) ile düştüğü, taş yüzey alanının artması ile komplikasyon sayısında artış ($p=0.0001$) olduğu ve artan taş yükü ile çoklu akselere ihtiyaç duyulduğu ($p<0.05$) gösterilmiştir.⁴

Kliniğimizde yapılan bir çalışmada, 2 yıl içerisinde 275 PCNL yapılan hasta retrospektif olarak incelenmiştir.¹⁴ Kompleks taş oranı %48.4 idi. Majör komplikasyon olarak; kan transfüzyonu gerektiren kanama (derece 2) oranı %10.2, hidropnömotoraks %0.7 (derece 3a) olarak bulunmuştur. Bu oranların, özellikle üst pol girişlerinde arttığı saptanmıştır. Kompleks taşlardaki

çoklu giriş ihtiyaçları ve üst pol girişlerinin komplikasyon oranlarını istatistiksel olarak ($p<0.05$) artırdığı saptanmıştır.¹⁴

Bu çalışmada en sık karşılaşılan komplikasyon olarak derece 2 komplikasyonları (%16.3) bulduk. Bunun içerisinde en yüksek oran ise %10.9 ile kan transfüzyonu idi. Bunun nedeninin, hastaların çoğunun kompleks taşlı oluşu ve buna bağlı olarak taş yükünün fazla olması ve çoklu girişlere ihtiyaç duyulması olduğunu düşünmekteyiz. Diğer komplikasyon oranlarımız literatür ile benzerlik göstermekteydi.^{3,6,8,14-17}

Çalışmamızda derece 2 ve 3a komplikasyonlar, kompleks taşlı olgularda, basit taş olan hastalara göre istatistiksel olarak fazlaydı ($p<0.05$). Kompleks taş olan olgularda derece 2 komplikasyonlarla karşılaşma oranı, basit taş olanlara göre 3.3 kat fazlayken, derece 3a komplikasyonlar için bu oran 1.7 kat idi. Bu farkların nedenini ise, kompleks taşlı olgularda taş yükünün fazla olmasına ve ameliyat esnasında çoklu girişlere ihtiyaç duyulmasına bağlamaktayız.

Clavien derecelendirmesi, komplikasyonların sınıflandırılması açısından yeterli gözükmele birlikte, biz hastalarımızı bu sınıflandırmaya koymaya çalışırken bazı noktalarda zorlandık ve eksiklerini bulduk. Örneğin; rest taşları veya klinik olarak önemsiz rezidüel fragmanları (KÖRF) olan hastaların bu sınıflandırmada nereye konulacağı tam olarak açık değil. "d" kapsamına konulsa, tam olarak kalıcı bir durumu ifade etmiyor; çünkü ESWL ile kombine edilerek bu hastalar tedavi edilebilirler. ESWL tedavisine yönlendirilen ve double j katater taktığımız hastaların da nereye yerleştirileceği belli değil; çünkü bu hastalardaki rest taşlar komplikasyon olarak sayılmamakla beraber, bunlara lokal anestezi altında katater taktığımız.

Biz kliniğimizde rutininde, PCNL sonrasında her hastaya tüpleri almıncaya kadar kinolon grubu antibiyotik kullanılmaktadır; derece I komplikasyon sadece antipiretik kullanmayı gerektiren ateş yükselmesini içermesine rağmen, aslında bu hastalar bizim klinik uygulamamızda antibiyotik de almaktadır. Bu hastaları derece 2'ye de yerleştirmek uygun değildir; çünkü bu hastalar aslında antibiyotik gerektiren üriner sistem enfeksiyonuna da sahip değillerdir. Bizim derece 2 sınıflamada antibiyotik gerektiren üriner sistem enfeksiyonu kapsamına soktuğumuz hastalar, antibiyotik değişimine ihtiyaç duyduğumuz hastaları içermektedir.

Rest taşları, obstrüksiyonu olmayan ve ameliyat sonrasında 2. günde çekilen anterograd piyelografide üretere opak maddenin geçtiği; ama nefrostomisi alındıktan sonra uzamış idrar kaçağı (>24 saat) nedeni ile double j katater takılan hastaların aslında tam olarak da derece 3a komplikasyonu karşılamadıkları görülmektedir. Biz yine de yaptığımız çalışmada, bu hastaları derece 3a kapsamı içine aldık. Obstrüksiyonu olmayan, islatması olmayan ve anterograd nefrostografisinde üretere geçişin görüldüğü ve bunlara rağmen şiddetli ağrısı olduğunu ifade eden ve rahatsız hastalar mevcuttur. Bunları işlemin bir parçası olarak kabul etmek gerektiği, yoksa bir komplikasyon olarak mı algılamak gerektiği açığa kavuşmamıştır.

Clavien derecelendirmesi cerrahi komplikasyonlara standardizasyon getirmekle beraber, üroloji uygulamalarına konulduğu zaman eksikliği olduğu görülmektedir. Belki de üroloji dünyasının kendi operas-

yonlarını kapsayabilecek bir sınıflama ortaya çıkarması daha doğru olabilir veya geliştirilmiş Clavien derecelendirmesi biraz daha değiştirilerek, ürolojik operasyonlar sonrasında karşılaşılan komplikasyonları da tam anlamıyla kapsayacak hale getirilebilir.

Sonuç olarak, PCNL sonrası komplikasyonlar basit ve kompleks taşlara göre değerlendirildiğinde, özellikle derece 2 ve derece 3a komplikasyonların kompleks taş olgularında daha fazla olduğu saptanmıştır. Kliniğimizde PCNL uygulamalarında fleksibl nefroskop, pnömotik sistolitripsinin yanında lazer ve ultrasonik problemlerin kullanılmasının komplikasyonları azaltacağını düşünmekteyiz. Hastane koşullarının iyileştirilip, girişimsel radyolojinin gelişmesiyle de olası organ kayıplarının azalacağını düşünmekteyiz.

KAYNAKLAR

- Matlaga BR, Assimos DG. Changing indications of open stone surgery. *Urology* 2002; 59: 490-4.
- Kane CJ, Bolton DM, Stoller ML. Current indications for open stone surgery in an endourology center. *Urology* 1995; 45: 218-21.
- Michel MS, Trojan L, Rassweiler JJ. Complications in Percutaneous Nephrolithotomy. *Eur Urol* 2007, Doi: 10.1016.
- Turna B, Umul M, Demiryöğüran S, et al. How do increasing stone Surface area and Stone configuration affect overall outcome of percutaneous nephrolithotomy. *J Endourol* 2007; 21: 34-43.
- Rassweiler JJ, Renner C, Eisenberger F. The management of complex stones. *BJU Int* 2000; 86: 919-28.
- Lee WJ, Smith AD, Cubelli V. Complications of percutaneous nephrolithotomy. *Am J Roentgenol* 1987; 148: 177.
- Segura JW. Percutaneous Nephrolithotomy: Technique, indications, and complications. *AUA Guidelines*. 1993; 12: 154.
- Segura JW, Patterson DE, LeRoy AJ, et al. Percutaneous removal of kidney stones: review of 1,000 cases. *J Urol* 1985; 134: 1077-81.
- Dindo D, Demartines N, Clavien PA. Classification of surgical complications: A new proposal with evaluation in a cohort of 6336 patients and results of a survey. *Ann Surg* 2004; 240: 205-13.
- Clavien PA, Sanabria JR, Strasberg SM. Proposed classification of complications of surgery with examples of utility in cholecystectomy. *Surgery* 1991; 111: 518-26.
- Rassweiler JJ, Sugiano M, Hruza M, et al. Retrograde nerve sparing (NS) laparoscopic radical prostatectomy (LRP): Technical aspects and early results. *Eur Urol Suppl* 2006; 5: 925-33.
- Kocak B, Koffron AJ, Baker TB, et al. Proposed classification of complications after live donor nephrectomy. *Adult Uro* 2006; 67: 927-31.
- Gonzalzo ML, Pavlovich CP, Trock BJ, et al. Classification and trends of perioperative morbidities following laparoscopic radical prostatectomy. *J Urol* 2005; 24: 88-93.
- Musulmanoglu AY, Tefekli A, Karadag MA, et al. Impact of percutaneous access point number and location on complication and success rates in percutaneous nephrolithotomy. *Urol Int* 2006; 77: 340-6.
- Hasun R, Ryan PC, Marberger M. Percutaneous coagulum nephrolithotripsy: a new approach. *BJU* 1985; 57: 605-9.
- Srivastava A, Singh KJ, Suri A. Vascular complications after percutaneous nephrolithotomy: are there predictive factors? *Urology* 2005; 66: 38-40.
- El-Nahas AR, Shokeir AA, El-Assmy AM. Colonic perforation during percutaneous nephrolithotomy: study of risk factors. *Urology* 2006; 67: 837-94.