



Comparison of intraoperative and postoperative complications based on ASA risks in patients who underwent percutaneous nephrolithotomy

Perkütan nefrolitotomi uygulanan hastalarda ASA riskleri ile intraoperatif ve postoperatif komplikasyonların karşılaştırılması

Hüseyin Buğra Karakaş¹, İzzet Çiçekbilek², Adem Tok², Tamer Alışkan², Bülent Akduman²

ABSTRACT

Objective: In this study we aimed to evaluate intraoperative and postoperative complications which developed according to pre-operative American Society of Anesthesiologists (ASA) risk criteria in patients who had undergone percutaneous nephrolithotomy (PNL).

Material and methods: Five hundred and sixty patients who had undergone PNL between 2002 and 2014 were included in the study. Patients operated on the ipsilateral kidney, those with solitary kidney or the cases who had previously undergone more than one access were excluded from this study. Preoperative anesthesia risks were determined according to preoperative classification developed by ASA. Postoperative complications were evaluated using Clavien Complication Grading Scale.

Results: The mean age of the cases was 47±14 years. The 57% (n=319) of the cases were male, 241 (43%) of them were female. The average indwell time of nephrostomy catheter was 2.88±1.00 (1-8), and length of hospital stay was 4.91±1.54 (2-17) days. When the cases were assessed according to ASA risk groups, intraoperative complications were observed in 9 (5.5%) ASA I, 27 (8.6%) ASA II, and 18 (22%) ASA III patients and distribution of the patients was statistically significant (p<0.001). When intraoperative complications were evaluated one by one, intraoperative hypotension developed in ASA I (n=3; 1.8%), ASA II (n=20; 6.4%) and ASA III (n=11; 13.4%) risk groups and this distribution (p=0.002) of patients was statistically significant. When assessed according to Clavien Postoperative Scale, postoperative complications developed (p=0.053) in ASA I (n=24; 14.7%), ASA II (n=27; 8.6%) and ASA III (n=13; 15.9%) risk group, and this distribution of the patients was not statistically significant. In postoperative complications, Grade 3a complications developed in ASA I (n=12; 7.4%), ASA II (n=19; 6%) and ASA III (n=8; 9.8%) risk groups and this distribution was not seen to be statistically significant (p=0.485).

Conclusion: A statistically significant difference observed regarding intraoperative complications in the groups formed according to ASA risk criteria, on Clavien Grading scale no statistically significant difference was observed as for postoperative complications. In this context, we considered that ASA risks are major risk factors for PNL operations in terms of intraoperative complications.

Keywords: ASA; Clavien; percutaneous nephrolithotomy; postoperative complications.

ÖZ

Amaç: Bu çalışmada, perkütan nefrolitotomi (PNL) operasyonu geçirmiş hastalarda, hastaların preoperatif Amerikan Anesteziyologlar Derneği (ASA: American Society of Anesthesiologists) risklerine göre gelişen intraoperatif ve postoperatif komplikasyonları değerlendirmeyi amaçladık.

Gereç ve yöntemler: Çalışmaya 2002-2014 tarihleri arasında PNL uygulanan 560 hasta dahil edildi. Daha önce aynı taraf böbrekten operasyon hikayesi olan, soliter böbrekli veya birden fazla akses yapılmış hastalar çalışma dışı bırakıldı. Preoperatif anestezi riskleri ASA tarafından geliştirilmiş olan preoperatif sınıflandırmaya göre belirlendi. Postoperatif komplikasyonlar Clavien Komplikasyon Skalası kullanılarak değerlendirildi.

Bulgular: Olguların yaş ortalaması 47±14 yıl olarak bulundu. Olguların 319'u (%57) erkek, 241'i (%43) kadındı. Olguların ortalama nefrostomi kateteri çekilme süresi 2,88±1,00 (1-8) gün, hospitalizasyon süresi ise 4,91±1,54 (2-17) gün olarak belirlendi. Olgular ASA risk gruplarına göre değerlendirildiğinde ASA I risk grubuna dahil 9 (%5,5), ASA II risk grubuna dahil 27 (%8,6) ve ASA III risk grubuna dahil 18 (%22) hastada intraoperatif komplikasyon geliştiği ve bu dağılımın (p<0,001) istatistiksel olarak anlamlı olduğu izlendi. İntraoperatif komplikasyonlar tek tek değerlendirildiğinde ASA I risk grubuna dahil 3 (%1,8), ASA II risk grubuna dahil 20 (%6,4) ve ASA III risk grubuna dahil 11 (%13,4) hastada intraoperatif hipotansiyon geliştiği ve bu dağılımın (p=0,002) istatistiksel olarak anlamlı olduğu izlendi. Clavien Postoperatif Komplikasyon Skalasına göre değerlendirildiğinde ASA I risk grubuna dahil 24 (%14,7), ASA II risk grubuna dahil 27 (%8,6) ve ASA III risk grubuna dahil 13 (%15,9) hastada postoperatif komplikasyon geliştiği (p=0,053) ve bu dağılımın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı izlendi. Postoperatif komplikasyonlar içinde ASA I risk grubuna dahil 12 (%7,4), ASA II risk grubuna dahil 19 (%6) ve ASA III risk grubuna dahil 8 (%9,8) hastada Derece 3a komplikasyon geliştiği (p=0,485) ve bu dağılımın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı izlendi.

Sonuç: ASA preoperatif risklerine göre oluşturulan gruplarda intraoperatif komplikasyonlar açısından istatistiksel anlamlı fark izlenirken, Clavien derecelendirmesi postoperatif komplikasyonlar açısından istatistiksel anlamlı fark izlenmedi. Bu bağlamda hastaların ASA risklerinin PNL operasyonu için intraoperatif komplikasyonlar açısından majör bir risk faktörü oluşturduğunu düşünmekteyiz.

Anahtar Kelimeler: ASA; Clavien; perkütan nefrolitotomi; postoperatif komplikasyonlar.

¹Clinic of Urology, Hınıs Şehit Yavuz Yürekseven State Hospital, Erzurum, Turkey

²Department of Urology, Bülent Ecevit University School of Medicine, Zonguldak, Turkey

Submitted:
25.01.2016

Accepted:
05.04.2016

Correspondence:
Hüseyin Buğra Karakaş
E-mail:
hubuka@mynet.com

©Copyright 2016 by Turkish Association of Urology

Available online at
www.turkishjournalofurology.com

Giriş

Perkütan nefrolitotomi (PNL) böbrek taşlarının tedavisinde minimal invaziv cerrahi bir yöntemdir. Farklı bileşimdeki böbrek taşlarının tedavisinde etkili ve güvenli bir yöntemdir ve ürolojik uygulamalar arasına girdiği 1976 yılından bu yana üst üriner sistem taş hastalığı tedavisinde açık nefrolitotominin yerini almıştır.^[1] Ürologlar, PNL güvenliğini ve etkinliğini arttırmak ve morbiditeyi azaltmak için son yıllarda kendi tekniklerini geliştirseler de zaman zaman ciddi kabul edilebilecek komplikasyonlar gelişebilmektedir. Cerrahi girişim sonrası görülebilecek komplikasyonların sınıflandırılması aşamasında doğacak kavram karmaşalarına son vermek adına çeşitli sınıflandırma sistemleri geliştirilmekle beraber, günümüzde yaygın olarak, 1992 yılında geliştirilen ve 2004 yılında modifiye edilen Modifiye Clavien Sistemi kullanılmaktadır.^[2,3] Tüm cerrahi operasyon öncesi hastalar, Amerikan Anesteziyologlar Derneği (ASA: American Society of Anesthesiologists) tarafından geliştirilmiş olan preoperatif olarak hastanın sınıflandırıldığı ve buna göre anestezi yaklaşımın ve özellikle monitörizasyon yöntemlerinin belirlenmesi için yararlı olduğu kabul edilen bir değerlendirme sistemine tabi tutulurlar. ASA, ilk başta operatif risk bileşenlerinin sadece biri olarak hastanın fiziksel durumunu sınıflandırırken^[4] zaman içinde sınıflara ayrılmıştır. Ancak operatif riskin tek bir belirteci olarak kullanılmaması gerektiği düşünülmüştür.^[5]

Bu çalışmada, PNL operasyonu geçirmiş hastalarda, ASA risk grupları da göz önüne alarak intraoperatif komplikasyonları ve Modifiye Clavien Sistemini kullanarak postoperatif komplikasyonları değerlendirmeyi amaçladık.

Gereç ve yöntemler

Bu retrospektif çalışmada, 2002 ile 2014 tarihleri arasında kliniğimizde PNL uygulanan 560 hasta incelendi. Çalışmaya dahil edilen tüm olguların operasyon öncesi onamları alındı ve çalışma Helsinki Bildirgesi'ne uygun olarak yazıldı. Daha önce aynı taraf böbrekten operasyon hikayesi olan hastalar, soliter böbrekli hastalar ve birden fazla akses yapılmış hastalar çalışma dışı bırakıldı.

Preoperatif dönemde tüm hastalar tam kan sayımı, koagülasyon parametreleri, karaciğer enzimleri, böbrek fonksiyon testleri, akciğer grafisi ve elektrokardiografi ile değerlendirilerek operasyon geçirmelerinde sakınca olmadığı tespit edildi. Bütün bu öykü ve fizik muayene sonrası hastalar; uzman bir anesteziist ile ayrıntılı bir kişisel görüşme gerçekleştirdi. Tüm hastalar; hastaların geçmişi ve son sağlık durumu dikkate alınarak, Amerikan Anesteziyologlar Derneği (ASA: American Society of Anesthesiologists) tarafından geliştirilmiş olan preoperatif olarak

hastanın sınıflandırıldığı ve buna göre anestezi yaklaşımın ve özellikle monitörizasyon yöntemlerinin belirlenmesi için yararlı olduğu kabul edilen bir değerlendirme sistemine tabi tutuldu (Tablo 1). Böbrek taşı/taşlarının değerlendirilmesi direk üriner sistem grafisi (DÜSG) yanı sıra intravenöz pyelografi (IVP) veya kontrastsız spiral abdomen bilgisayarlı tomografi (BT) ile yapıldı. Operasyon günü sabahı çekilen DÜSG ile böbrek taşı/taşları preoperatif dönemde son kez değerlendirildi. Üriner sistem enfeksiyonunun tespiti için tüm hastalara tam idrar tetkiki (TİT) yapıldı. Tam idrar tetkikiinde idrar yolu enfeksiyonu şüphesi olan hastalar idrar kültürü ile değerlendirildikten sonra operasyona dâhil edildi. Antiagregan ilaç kullananlar ameliyattan en az bir hafta öncesinde ilaçları kesildikten sonra ameliyata alındı. Penisiline karşı alerjisi olmayan tüm hastalara profilaktik olarak operasyon öncesi 1 gram seftriakson intravenöz olarak verildi. Tüm hastaların verileri yaş, cinsiyet, nefrostomi çekilme süresi, hastanede kalış süresi, intraoperatif ve postoperatif komplikasyonlar açısından değerlendirildi. Postoperatif komplikasyonlar Clavien Komplikasyon Skalası kullanılarak değerlendirildi (Tablo 2). Clavien 3a, 3b, 4a, 4b ve 5 major komplikasyon olarak sınıflandırıldı.

Perkütan nefrolitotomi operasyonu bütün hastalarda genel anestezi altında yapıldı. Hastalar operasyonun başlangıcından bitimine kadar monitorize edilip nabız, kan basıncı, oksijen saturasyonu ve elektrokardiyogram (EKG) sonuçları kayıt altına alındı. Hastalar, litotomi pozisyonunda aynı taraf üretere 6 f ureter kateteri (Indovasive 6 f open end ureteral catheter, Biorad Medisys Pvt. Ltd, Bangalore, Hindistan) yerleştirilmesini takiben, prone pozisyona alınıp göğüs bölümüne yastıklarla destek yapılarak mekanik ventilasyonun sorunsuz olması sağlandı. Tüm hastalarda uygun kaliksiyel giriş sonrası, trakt 24-30 F'e kadar amplatz dilatatörler (Amplatz Renal Dilator Set, Cook Urological Inc., Indiana, ABD) ile dilate edildi ve 24-30 F renal kılıf (Marflow 24-30F Amplatz Sheath, Marflow AG, Zürich, İsviçre) yerleştirildi. Taş kırma işlemi için pnömotik litotriptör (Lithoshock pneumatic lithotripter, EMD Medical Technologies, Türkiye) kullanıldı. Tüm hastalara operasyon sonunda nefrostomi kateteri yerleştirilerek standart PNL tekniği uygulanmış oldu.

İstatistiksel analiz

Çalışmanın istatistiksel analizleri SPSS (Statistical Package for the Social Sciences Inc., Chicago, IL, ABD) 19,0 paket programında yapıldı. Veri setinde yer alan sürekli değişkenlere ait tanımlayıcı istatistikler ortalama ve standart sapma ile kategorik değişkenlere ait tanımlayıcı istatistikler frekans ve yüzde ile gösterildi. Kategorik değişkenlerin grup karşılaştırmalarında Pearson ki-kare, Yates ki-kare ve Fisher kesin ki-kare testleri kullanıldı. Çalışmadaki tüm istatistiksel analizlerde p değeri 0,05'in altında ki karşılaştırmalar istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

Bulgular

Retrospektif çalışmamıza 560 olgu dahil edildi. Olguların yaşları 10 ile 83 arasında değişmekteydi. Olguların yaş ortalaması 47 ± 14 yıl olarak bulundu. Hastaların 319'u (%57) erkek, 241'i (%43) kadındı. Ortanca nefrostomi kateteri çekilme süresi 3 gün, hastanede kalış süresi ise $4,91 \pm 1,54$ (2-17) gün olarak belirlendi. 331 (%59,1) hastaya alt kaliks girişi, 214 (%38,2) hastaya orta kaliks girişi, 15 (%2,7) hastaya üst kaliks girişi yapıldı (Tablo 3). Hastaların 163'ü (%29,1) ASA I, 315'i (%56,3) ASA II, 82'si (%14,6) ASA III sınıftaydı. Toplam 76 (%13,6) hastada komplikasyon gelişti. Komplikasyon gelişen 27 (%4,8) hastanın ASA I risk grubunda, 36 (%6,4) hastanın ASA II risk grubunda, 23 (%4,1) hastanın ASA III risk grubunda olduğu izlendi. 506 (%90,4) hastada intraoperatif komplikasyon gelişirken 54 (%9,6) hastada intraoperatif komplikasyon geliştiği saptandı. Bunların 34'ünde (%6,1) intraoperatif hipotansiyon, 18'inde (%3,2) intraoperatif hipertansiyon, 13'ünde (%2,3) intraoperatif bradikardi ve 5'inde (%0,9) intraoperatif saturasyon düşüklüğü gelişti (Tablo 4). Olgular ASA risk gruplarına göre intraoperatif komplikasyonlar açısından değerlendirildiğinde ASA I risk grubunda 9 (%5,5), ASA II risk grubunda 27 (%8,6) ve ASA III risk grubunda 18 (%22) hastada komplikasyon geliştiği ve bu dağılımın ($p < 0,001$) istatistiksel olarak anlamlı olduğu izlendi. İntraoperatif komplikasyonlar tek tek değerlendirildiğinde ise ASA I risk grubunda 3 (%1,8), ASA II risk grubunda 20 (%6,4) ve ASA III risk grubunda 11 (%13,4) hastada intraoperatif hipotansiyon geliştiği ve bu dağılımın istatistiksel olarak anlamlı olduğu izlendi ($p = 0,002$). Altmış dört (%11,4) hastada postoperatif komplikasyon gelişirken 496 (%88,6) hastada postoperatif komplikasyon gelişmedi. 29 (%5) hastada postoperatif ateş, 21 (%4) hastada kan transfüzyonu ihtiyacı, 7 (%1,2) hastada üriner sistem enfeksiyonu, 4 (%0,7) hastada solunum sıkıntısı, 3 (%0,5) hastada perirenal hematoma, 33 (%5,8) hastada yara yeri ıslatması, 8 (%1,4) hastada pıhtı kolığı geliştiği görüldü (Tablo 4). Clavien Postoperatif Komplikasyon Skalasına göre değerlendirildiğinde ASA I risk grubuna dahil 24 (%14,7), ASA II risk grubuna dahil 27 (%8,6) ve ASA III risk grubuna dahil 13 (%15,9) hastada postoperatif komplikasyon geliştiği ($p = 0,053$) ve bu dağılımın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı izlendi. Burada ASA II risk grubunda komplikasyon oranlarının düşük olmasına rağmen ASA I ve ASA III gruplarında komplikasyon oranlarının benzer değerlerde olması, istatistiksel anlamlılık sınırını ($p < 0,05$) az bir farkla geçerek sonucun istatistiksel anlamsız çıktığı sonucuna varıldı. Yine Clavien Postoperatif Komplikasyon Skalasına göre, 39 (%7) hastada derece 3a komplikasyon geliştiği izlenirken; 36 (%6,4) hastaya double-j kateterizasyon ihtiyacı olduğu ve 3 (%0,5) hastada perirenal hematoma geliştiği görüldü. ASA I risk grubuna dahil 12 (%7,4), ASA II risk grubuna dahil 19 (%6) ve ASA III risk grubuna dahil 8 (%9,8) hastada Derece 3a komplikasyon geliştiği ($p = 0,485$) ve bu dağılımın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı izlendi (Tablo 5).

Tablo 1. ASA skorum sistemi

ASA-I	Normal sağlıklı birey
ASA-II	Hafif bir sistemik bozukluğu olan hasta
ASA-III	Aktivitesini sınırlayan, ancak güçsüz bırakmayan hastalığı olan hasta
ASA-IV	Gücünü tamamen yitirmesine neden olup hayatına sürekli bir tehdit oluşturan bir hastalığı olan hasta
ASA-V	Ameliyat olsa da olmasa da 24 saatten fazla yaşaması beklenmeyen, son ümit olarak cerrahi girişim yapılan ölüm halindeki hasta

Tablo 2. Cerrahi komplikasyonlarda Modifiye Clavien sınıflaması

Derece 1	Farmakolojik tedaviye veya cerrahi, endoskopik ve radyolojik müdahale gerektirmeyen normal postoperatif dönemdeki değişiklikler
Derece 2	Derece 1de kullanılan medikal ilaçlar haricinde kullanılmayı gerektiren durumlar (kan transfüzyonları, TPN, antihipertansifler vb)
Derece 3	Cerrahi, endoskopik veya radyolojik müdahale gerektiren durumlar
a	Genel anestezi gerektirmeyen müdahaleler
b	Genel anestezi altındaki müdahaleler
Derece 4	Hayatı tehdit eden komplikasyonlar (Örn: Yoğun bakım gerektiren SSS komplikasyonları)
a	Tek organ işlev kaybı (Dializ)
b	Çoklu organ işlev kaybı
Derece 5	Hastanın Ölümü
'd'	Hasta eğer taburcu edildiği sırada komplikasyondan mustaripse derecenin yanına 'd' ekleniyor

Tablo 3. PNL yapılan hastalarda bulgular

		n	%
Cinsiyet	Kadın	241	43
	Erkek	319	57
Giriş yapılan kaliks	Alt kaliks girişi	331	59,1
	Orta kaliks girişi	214	38,2
	Üst kaliks girişi	15	2,7
Yaş ortalaması	47 ± 14	(10-83 yıl)	
Ortalama nefrostomi çekilme süresi	3 gün	(0-8 gün)	
Ortalama hastanede kalış süresi	$4,91 \pm 1,54$ gün	(2-17 gün)	

Tablo 4. İntraoperatif ve postoperatif komplikasyonlar

İntraoperatif komplikasyon gelişen hasta sayısı ve oranları	
Hipotansiyon	34 (%6,1)
Hipertansiyon	18 (%3,2)
Bradikardi	13 (%2,3)
Saturasyon düşüklüğü	5 (%0,9)
Postoperatif komplikasyon gelişen hasta sayısı ve oranları	
Ateş	29 (%5)
Kan transfüzyonu	21 (%4)
Üriner sistem enfeksiyonu	7 (%1,2)
Solunum sıkıntısı	4 (%0,7)
Perirenal hematoma	3 (%0,5)
Yara yeri ıslatması	33 (%5,8)
Pıhtı koluğu	8 (%1,4)

Tablo 5. Olguların preoperatif ASA risklerine göre komplikasyon oranları

	ASA 1	ASA 2	ASA 3	p
n	163 (%29,1)	315 (%56,3)	82 (%14,6)	
İntraoperatif komplikasyon	9 (%5,5)	27 (%8,6)	18 (%22)	<0,001
İntraoperatif hipotansiyon	3 (%1,8)	20 (%6,4)	11 (%13,4)	=0,002
Postoperatif komplikasyon	24 (%14,7)	27 (%8,6)	13 (%15,9)	=0,053
Derece 3a komplikasyon	12 (%7,4)	19 (%6)	8 (%9,8)	=0,485

*p değeri 0,05'in altındaki karşılaştırmalar istatistiksel olarak anlamlıdır

Tartışma

Perkütan nefrolitotomi (PNL), böbrek taşlarının çoğuna uygulanabilmesi ve yüksek başarı oranları elde edilmesi nedeniyle günümüzde taş hastalığı tedavisinde seçkin bir yöntemdir. Perkütan nefrolitotomi kompleks, büyük ve staghorn taşların tedavisinde tercih edilir.^[6] Yüksek başarı oranına karşın, hemen her böbrek taşına uygulanabilen bu minimal invaziv teknik ile zaman zaman ciddi kabul edilebilecek komplikasyonlar gelişebilmektedir.

Perkütan nefrolitotomi sonuçları ve komplikasyonlarını değerlendirmek için henüz standardize edilmiş bir sınıflama sistemi bulunmamaktadır. Endoürolojik cerrahi sonuçlarını değerlendirmek için Modifiye Clavien puanlama sistemi yaygın olarak kullanılmaktadır.^[7,8] 2006 yılında yapılan 1000 vakanın üzerindeki bir çalışmada PNL'nin en sık karşılaşılan komplikasyonları ekstravazasyon (%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.^[9] Clavien derecelendirmesi, komplikasyonların sınıflandırması açısından yeterli gözükebilir; fakat düşük dereceli komplikasyonlarda yüksek dereceli komplikasyonlara nazaran daha fazla fikir birliği mevcuttur. 2012 yılında De la Rosette ve ark.^[8] PNL komplikasyonlarını değerlendirmek için Clinical Research Office of the Endourological Society (CROES) çalışmasını gerçekleştirmiş ve PNL sonrası komplikasyonları Clavien sistemini baz alınarak değerlendirmişlerdir. Ürologlar arasında en önemli fikir birliğinin major komplikasyonlar için gerçekleştiği görülmüştür (Clavien>3a). Bu da bize Clavien sisteminin ciddi komplikasyonlara daha uygun olduğunu göstermektedir. Bu çalışmada bazı noktalarda Clavien Komplikasyon skalasını kullanmakta zorlanıldı ve sadece major komplikasyonlar açısından değerlendirilme yapılması uygun görüldü. Major komplikasyon olarak 39 (%7) hastada derece 3a komplikasyon geliştiği izlenmişken; 36 hastaya double-j kateterizasyon ihtiyacı olduğu ve 3 hastada perirenal hematoma geliştiği izlendi. Hiçbir hastada derece 3b, 4 ve 5 komplikasyon görülmedi. ASA risk gruplarına göre derece 3a komplikasyon sonuçlarında istatistiksel anlamlılık saptanmadı (p=0,485).

Hastanın yaşı kendisi bir hastalık olmamakla beraber ileri yaş hastalarda kardiyopulmoner rezervin azalması onları kanama, perioperatif dönemde artan kan transfüzyonu ihtiyacı ve medikal komplikasyonlar gibi stres faktörlerine daha duyarlı kılmaktadır.^[10] Yaşlı hastalarda cerrahi sonuçlar ve komplikasyonların değerlendirilmesi de yüksek riskli hastalarda cerrahi prognozu gösterebilir.^[11] Unsal ve ark.^[12] 2012'de yayınladıkları bir çalışmada, preoperatif komorbidite ve postoperatif komplikasyonların yaşa paralel olarak arttığını bildirmişlerdir. Bu çalışma Resorlu ve ark.^[13] yaptıkları çalışmayı; Charlson Komorbidite Index (altta yatan hastalık sayısı tespit edilmesi ve derecesi için bir skorlama sistemi) puanlarında artış oldukça postoperatif kanamada da istatistiksel anlamlı artış olduğu, destekler niteliktedir.

Fazlaca yüksek riskli cerrahi yapılan merkezlerde üstün cerrahi sonuçların alındığı bildirilmiştir.^[14] 2007-2009 yılları arasında PNL yapılan 3933 vaka çok merkezli olarak incelenmiştir. Az vaka yapan ve çok vaka yapan 96 merkezin verileri retrospektif olarak toplanarak iki grup oluşturulmuş, preoperatif karakteristikler ve cerrahi sonuçlar karşılaştırılmıştır. Hem PNL etkinliği hem de güvenliği bir yıllık periyotta daha çok cerrahi gerçek-

leştirilen merkezlerde daha yüksek bulunmuştur. Ayrıca yüksek vaka sayılarına ulaşılan merkezlerde cerrahların farklı deneyim seviyelerine ulaştığı ve daha kompleks vakalarla karşılaştığı düşünülmüştür.^[15] Sonuç olarak tecrübeli kliniklerde PNL'nin güvenle yapılabileceği ve komplikasyon oranlarının daha düşük değerlerde kalabileceği düşünülmektedir.

American Society of Anesthesiologists (ASA) sınıflaması perioratif risk değerlendirilmesi için yaygın olarak kabul gören bir yöntemdir ve postoperatif sonuçların bir belirleyicisidir. ASA skoru, klinisyen tarafından hem fizik muayene hem de laboratuvar bulgularıyla belirlenir ancak herhangi bir kan testi veya objektif kriteri ihtiyaç duymadan da tanımlanabilir.^[16] Yine de kendi başına, ASA sınıflaması operatif risk belirleyicisi değildir.^[17]

Perkütan nefrolitotomi operasyonu genel, spinal, kombine spinal-epidural anestezi altında yapılabilmektedir. Spinal anestezi ve genel anestezi altında yapılan PNL operasyonlarında komplikasyon oranları arasında fark bulunamamıştır.^[18] Kliniğimizde uygulanan tüm PNL operasyonları genel anestezi altında yapılmıştır. PNL operasyonları supin ve prone pozisyonda uygulanabilir. Yüksek risk hastalarda (ASA III/ IV) ve morbid obezlerde supin pozisyonun daha güvenli olduğunu bildiren çalışmalar olduğu gibi^[19] yüksek riskli hastalarda prone pozisyonun güvenle uygulanabileceğini savunan çalışmalar da vardır.^[20] Perkütan nefrolitotomi uyguladığımız hastaların hepsinde prone pozisyon tercih edilmiş olup bu pozisyonun tüm hastalarda güvenle kullanılabileceği düşünüldü.

2010 yılında Patel ve ark.^[20] yayınladıkları bir çalışmada ASA risk durumlarına göre yüksek risk (ASA III/ IV) hasta grubu değerlendirilmiş ve %21,2'lik genel komplikasyon oranı ile bu hasta grubunda PNL operasyonunun güvenle yapılabileceği gösterilmiştir. ASAI/II hasta popülasyonu ile karşılaştırıldığında, komplikasyon oranları arasında istatistiksel fark izlenmemiştir. Başka bir çalışmada ise çoklu değişken regresyon analizinde ASA III ve ASA IV hastaların ortalama Clavien skorlarında artış izlenmiş ve bu artışın istatistiksel anlamlı olduğu görülmüştür.^[21] Yine başka bir çalışmada ise ASA risk gruplarıyla herhangi bir Clavien komplikasyon sınıfı arasında istatistiksel anlamlılık saptanmamıştır.^[22] Toksöz ve ark.^[23] ile Nouralizadeh ve ark.^[11] yaptıkları iki ayrı çalışmada, hastalar ASA risklerine göre düşük (ASA I-II) ve yüksek risk (ASA III-IV) gruplarına ayrılmıştır. Clavien sınıflamasına göre postoperatif komplikasyonlar açısından gruplar arasında istatistiksel anlamlı fark bulunmamış ve yüksek riskli hastalarda da PNL'nin güvenle uygulanabileceği bildirilmiştir. Kliniğimizde yaptığımız vakalarda yüksek risk ASA III olarak değerlendirildi. Yüksek riskli grupta 13 (%15,9) hastada postoperatif komplikasyon geliştiği ve 8 (%9,8) hastada derece 3a komplikasyon olduğu izlendi. Yüksek risk grubu hiçbir olguda Derece 3b, 4 ve 5 komplikasyon izlenmedi. Bu veriler literatür verileri ile uyumla beraber, yüksek risk grubu vakalarda PNL güvenilirliğini destekler niteliktedir.

Çalışmamızda intraoperatif komplikasyon oranlarının ASA II ve ASA III risk grubunda yoğunlaştığı izlendi. İntraoperatif komplikasyonları tek tek ele aldığımızda ASA III risk grubunda intraoperatif hipotansiyon riskinin arttığını gördük ($p=0,001$). Bunun nedeni olarak preoperatif ASA riskini artıran komorbid durum ve kullanılan anestezi ajanlarının neden olabileceğini düşündük. Postoperatif komplikasyon oranları arasında anlamlı farklılık izlenmemekle beraber Derece 3a komplikasyon olarak 36 hastaya double-j kateterizasyon ihtiyacı olması ve 3 hastada perirenal hematoma gelişmesi, bunun taş yükü ve akses girişi tekniği ile alakalı olabileceği sonucuna vardık.

Sonuç olarak, hastaların ASA riskleri ile postoperatif komplikasyon oranları arasında anlamlı klinik fark olmadığı düşünüldü. İstatistiksel anlamlı farklılığın daha ziyade intraoperatif vital bulgularda olduğu görüldü. Bu çalışmada hastaların ASA risklerinin PNL operasyonu için intraoperatif komplikasyonlar açısından majör bir risk faktörü oluşturduğu sonucuna varıldı.

Ethics Committee Approval: Authors declared that the research was conducted according to the principles of the World Medical Association Declaration of Helsinki "Ethical Principles for Medical Research Involving Human Subjects", (amended in October 2013).

Informed Consent: Written informed consent was obtained from patients who participated in this study.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Author Contributions: Concept – H.B.K., İ.Ç., A.T.; Design – H.B.K., İ.Ç.; Supervision – İ.Ç., B.A.; Resources – H.B.K., T.A.; Materials – H.B.K., A.T.; Data Collection and/or Processing – H.B.K., T.A.; Analysis and/or Interpretation – H.B.K., İ.Ç., B.A.; Literature Search – H.B.K., İ.Ç.; Writing Manuscript – H.B.K.; Critical Review – İ.Ç., B.A.; Other – B.A.

Conflict of Interest: No conflict of interest was declared by the authors.

Financial Disclosure: The authors declared that this study has received no financial support.

Etik Komite Onayı: Yazarlar çalışmanın World Medical Association Declaration of Helsinki "Ethical Principles for Medical Research Involving Human Subjects", (amended in October 2013) prensiplerine uygun olarak yapıldığını beyan etmişlerdir.

Hasta Onamı: Yazılı hasta onamı bu çalışmaya katılan hastalardan alınmıştır.

Hakem Değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Yazar Katkıları: Fikir – H.B.K., İ.Ç., A.T.; Tasarım – H.B.K., İ.Ç.; Denetleme – İ.Ç., B.A.; Kaynaklar – H.B.K., T.A.; Malzemeler – H.B.K., A.T.; Veri Toplanması ve/veya İşlemesi – H.B.K., T.A.; Analiz ve/veya Yorum – H.B.K., İ.Ç., B.A.; Literatür Taraması – H.B.K., İ.Ç.; Yazıyı Yazan – H.B.K.; Eleştirel İnceleme – İ.Ç., B.A.; Diğer – B.A.

Çıkar Çatışması: Yazarlar çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

Finansal Destek: Yazarlar bu çalışma için finansal destek almadıklarını beyan etmişlerdir.

Kaynaklar

- Matlaga BR, Assimos DG. Changing indications of open stone surgery. *Urology* 2002;59:490-4. [CrossRef]
- Clavien PA, Sanabria JR, Strasberg SM. Proposed classification of complications of surgery with examples of utility in cholecystectomy. *Surgery* 1992;111:518-26.
- Dindo D, Demartines N, Clavien PA. Classification of surgical complications. *Ann Surg* 2004;240:205-13. [CrossRef]
- Saklad M. Grading of patients for surgical procedures. *Anesthesiology* 1941;2:281-4. [CrossRef]
- Owens WD. American Society of Anesthesiologists Physical Status Classification System is not a risk classification system. *Anesthesiology* 2001;94:378. [CrossRef]
- Segura JW, Preminger GM, Assimos DG, Dretler SP, Kahn RI, Lingeman JE, et al. Nephrolithiasis Clinical Guidelines Panel summary report on the management of staghorn calculi. The American Urological Association Nephrolithiasis Clinical Guidelines Panel. *J Urol* 1994;151:1648-51.
- Opondo D, Gravas S, Joyce A, Pearle M, Matsuda T, Sun YH, et al. Standardization of patient outcomes reporting in percutaneous nephrolithotomy. *J. Endourol* 2014;28:767-74. [CrossRef]
- de la Rosette JJ, Opondo D, Daels FP, Giusti G, Serrano A, Kandasami SV, et al. Categorisation of complications and validation of the Clavien score for percutaneous nephrolithotomy. *Eur Urol* 2012;62:246-55. [CrossRef]
- Michel MS, Trojan L, Rassweiler JJ. Complications in percutaneous nephrolithotomy. *Eur Urol* 2007;51:899-906. [CrossRef]
- Ng CF. The effect of age on outcomes in patients undergoing treatment for renal stones. *Curr Opin Urol* 2009;19:211-4. [CrossRef]
- Nouralizadeh A, Lashay A, Ziaee SA, Ahanian A, Sharifi SH, Nikkar MM, et al. Percutaneous nephrolithotomy in high-risk patients: a single-center experience with more than 350 cases. *Urol Int* 2013;90:394-8. [CrossRef]
- Unsal A, Resorlu B, Atmaca AF, Diri A, Goktug HN, Can CE, et al. Prediction of morbidity and mortality after percutaneous nephrolithotomy by using the Charlson Comorbidity Index. *Urology* 2012;79:55-60. [CrossRef]
- Resorlu B, Diri A, Atmaca AF, Tuygun C, Oztuna D, Bozkurt OF, et al. Can we avoid percutaneous nephrolithotomy in high-risk elderly patients using the Charlson Comorbidity Index? *Urology* 2012;79:1042-7. [CrossRef]
- Wilt TJ, Shamliyan TA, Taylor BC, MacDonald R, Kane RL. Association between hospital and surgeon radical prostatectomy volume and patient outcomes: a systematic review. *J Urol* 2008;180:820-8. [CrossRef]
- Opondo D, Tefekli A, Esen T, Labate G, Sangam K, De Lisa A, et al. Impact of case volumes on the outcomes of percutaneous nephrolithotomy. *Eur Urol* 2012;62:1181-7. [CrossRef]
- Wolters U, Wolf T, Stützer H, Schröder T. ASA classification and perioperative variables as predictors of postoperative outcome. *Br J Anaesth* 1996;77:217-22. [CrossRef]
- Fitz-Henry J. The ASA classification and peri-operative risk. *Ann R Coll Surg Engl* 2011;93:185-7. [CrossRef]
- Nouralizadeh A, Ziaee SA, Hosseini Sharifi SH, Basiri A, Tabibi A, Sharifiaghdas F, et al. Comparison of percutaneous nephrolithotomy under spinal versus general anesthesia: randomized clinical trial. *J Endourol* 2013;27:974-8. [CrossRef]
- Manohar T, Jain P, Desai M. Supine percutaneous nephrolithotomy: effective approach to high-risk and morbidly obese patients. *J Endourol* 2007;21:44-9. [CrossRef]
- Patel SR, Haleblan GE, Pareek G. Percutaneous nephrolithotomy can be safely performed in the high-risk patient. *Urology* 2010;75:51-5. [CrossRef]
- Labate G, Modi P, Timoney A, Cormio L, Zhang X, Louie M, et al. The percutaneous nephrolithotomy global study: classification of complications. *J Endourol* 2011;25:1275-80. [CrossRef]
- Olvera-Posada D, Tailly T, Alenezi H, Violette PD, Nott L, Denstedt JD, et al. Risk factors for postoperative complications of percutaneous nephrolithotomy at a tertiary referral center. *J Urol* 2015;194:1646-51. [CrossRef]
- Toksoz S, Dirim A, Kizilkan Y, Ozkardes H. The effect of American Society of Anesthesiology scores on percutaneous nephrolithotomy outcomes. *Urol Int* 2012;89:301-6. [CrossRef]