

Perkütan Nefrolitotomi Yapılan Hastalarda Farklı Anestezi Yöntemlerinin Karşılaştırılması

Comparison Of Different Anesthesia Methods In Patients With Percutaneous Nephrolithotomy

Osman Barut, Sefa Resim

Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Üroloji Ana Bilim Dalı, Kahramanmaraş



Geliş tarihi (Submitted): 01.03.2019
Kabul tarihi (Accepted): 17.07.2019

Yazışma / Correspondence

Osman Barut

Kahramanmaraş Sütçü İmam
Üniversitesi, Üroloji Ana Bilim Dalı,
Aydın Kampüsü Kahramanmaraş
E-mail : osmanbrt@hotmail.com
Tel: 0505 542 5580

ORCID

O.B. 0000-0002-8296-9717
S.R. 0000-0003-1652-4792



Bu eser [Creative Commons Atf-](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)
[GayriTicari 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/) Uluslararası Lisansı
ile lisanslanmıştır.

Özet

Amaç: Günümüzde, Perkütan nefrolitotomi (PCNL) büyük ve kompleks böbrek taşları için ilk tercih edilen minimal invazif bir tedavi şeklidir. PCNL operasyonu spinal ve genel anestezi altında yapılabilir. Biz bu retrospektif çalışmada spinal ve genel anestezi altında yapılan PCNL ameliyatlarının etkinlik ve güvenilirliğini karşılaştırdık.

Gereç ve Yöntemler: Çalışmaya kliniğimizde Ekim 2016 ve Ağustos 2018 tarihleri arasında PCNL operasyonu yapılan toplam 82 hasta dahil edildi. Genel anestezi grubunda (grup 1) 34 ve spinal anestezi grubunda (grup 2) 48 hasta mevcuttu. Bütün hastaların taş ve üriner sistem özellikleri, operasyon parametreleri ve postoperatif bulguları kaydedildi. Karşılaştırmalarda Independent Samples t Test, Mann Whitney U ve Ki-Kare testleri kullanıldı. $P < 0,05$ anlamlı kabul edildi.

Bulgular: Sırasıyla; ortalama yaş, cinsiyet ve taş boyutu açısından iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmadı ($p=0,20$, $p=0,83$, $p=0,24$). Ortalama operasyon süresi grup 2'de anlamlı olarak daha düşüktü ($57,91 \pm 10,18$ dakika (dk) karşın $53,56 \pm 9,33$ dk; $p=0,04$). Grup 1'de ortalama floroskopi süresi $4,43 \pm 1,54$ dk iken grup 2'de $3,56 \pm 1,25$ dk idi ve anlamlı farklılık izlendi ($p=0,008$). Grup 1'de taşsızlık oranı % 84,2 iken grup 2'de bu oran % 85,5 olarak kaydedildi ve anlamlı farklılık saptanmadı ($p=0,31$). Ortalama hastanede kalış süreleri grup 1'de $51,08 \pm 11,27$ saat, grup 2'de $50,12 \pm 11,18$ saat idi ($p=0,70$). Grup 1'de postoperatif baş ağrısı olmazken, grup 2'de 4 hastada postoperatif baş ağrısı oldu ancak bu fark istatistiksel olarak anlamlı değildi ($p=0,13$).

Sonuç: PCNL, seçilmiş olgularda genel anesteziye alternatif olarak yüksek başarı ve düşük komplikasyon oranı ile spinal anestezi altında hızlı ve güvenilir bir şekilde yapılabilir.

Anahtar Kelimeler: Perkütan nefrolitotomi, Spinal anestezi, Genel anestezi

Abstract

Objective: Nowadays, percutaneous nephrolithotripsy (PCNL) is the first choice of minimally invasive treatment for large and complex kidney stones. In this retrospective study, we compared the efficacy and safety of PCNL surgeries performed under spinal and general anesthesia.

Material and Methods: A total of 82 patients who underwent PCNL between October 2016 and August 2018 were included in the study. There were 34 patients in the general anesthesia group (group 1) and 48 patients in the spinal anesthesia group (group 2). All patients' stone and urinary system features, operation parameters and postoperative findings were recorded. Independent Samples t Test, Mann Whitney U and Chi-Square tests were used. $P < 0.05$ was considered as statistical significance.

Results: There was no statistically significant difference between the two groups in terms of mean age, gender and stone sizes respectively ($p=0.20$, $p=0.83$, $p=0.24$). The mean operative time was 57.91 ± 10.18 minutes (min) in Group 1 and 53.56 ± 9.33 min in group 2, and there was a statistically significant difference ($p=0.04$). The mean fluoroscopy time in Group 1 was 4.23 ± 1.54 min and 3.56 ± 1.25 min in group 2 and there was a significant difference ($p=0.008$). While the stone-free rate was 84.2 % in group 1, this rate was 85.5 % in group 2 and no significant difference was found ($p=0.31$). The mean length of hospital stay was 51.08 ± 11.27 hours in group 1 and 50.12 ± 11.18 hours in group 2 ($p=0.70$). There was no postoperative headache in group 1, but 4 patients had postoperative headache in group 2, but this was not statistically significant ($p=0.13$).

Conclusion: PCNL can be performed quickly and reliably under spinal anesthesia with high success and low complication rate as an alternative to general anesthesia in selected cases.

Keywords: Percutaneous nephrolithotomy, Spinal anesthesia, General anesthesia

GİRİŞ

Taş hastalığının cerrahi tedavisinde etkin ve güvenilir bir yöntem olan perkutan nefrolitotomi (PCNL) ilk olarak 1976 yılında Fernström ve Johansson tarafından tarif edilmiştir (1). Bu tarihten günümüze kadar perkutan nefrolitotomi (PCNL) böbrek taşlarının tedavisinde aletlerin minyaturizasyonu ile birlikte artan sıklıkta kullanılmaya başlanmıştır. PCNL günümüzde özellikle büyük, çoklu ve staghorn taşların tedavisinde ilk sırada kullanılan başarılı bir yöntem haline gelmiştir. Ayrıca PCNL başarısız şok dalga litoripsi (ESWL) ve endoskopik cerrahilerden sonra seçilecek tedavi modalitelerinden biridir (2, 3).

Perkutan nefrolitotomi (PCNL) sıklıkla genel anestezi (GA) altında yapılan bir girişimdir. Genel anestezi hastanın nefes almasının kontrol edilmesiyle PCNL sırasında cerraha konfor sağlandığı düşünülse de bu anestezi tekniğinin ateletazi, ilaç etkileşimleri, postoperatif bulantı ve kusma riskinde artış ile birlikte olduğu ortaya konmuştur (4, 5). Bu nedenle son yıllarda, genel anesteziye alternatif olarak rejyonel anestezi tekniklerinin (spinal - epidural) kullanımı da giderek artmaktadır (6). Spinal anestezi (SA); daha kolay bir teknik olması, benzer taşsızlık başarısı sağlaması, spontan solunumun devam etmesi, pulmoner, vasküler ve nörolojik komplikasyonların daha az olması ve anestezi maliyetinin daha düşük olması gibi avantajlara sahiptir (7, 8). Bunun yanı sıra, literatürde SA ile yapılan PCNL operasyonları sonrası hastaların analjezik tedaviye daha az ihtiyaç duyduğunu bildiren çalışmalar bulunmaktadır (5, 9, 10).

Bu çalışmada spinal ve genel anestezi altında tek hekim tarafından yapılan PCNL ameliyatlarının etkinlik ve güvenilirliğinin retrospektif olarak karşılaştırılması amaçlanmıştır.

GEREÇ VE YÖNTEMLER

Çalışmaya kliniğimizde Ekim 2016 ve Ağustos 2018 tarihleri arasında PCNL operasyonu yapılan toplam 82 hasta dahil edildi. Bütün hastaların demografik verileri, taş ve üriner sistem özellikleri (taş boyutu, daha önce geçirilmiş cerrahi ve/veya ESWL öyküsü), operasyon parametreleri (operasyon süresi,

floroskopi zamanı, giriş sayısı ve yeri, kan transfüzyonu, komplikasyonlar) ve postoperatif bulguları (hastanede kalış süresi, kan transfüzyonu, komplikasyonlar, taşsızlık oranı) hastaların tıbbi kayıtları retrospektif olarak değerlendirilerek kaydedildi. Taş boyutları direk üriner sistem grafileri veya kontrastsız bilgisayarlı tomografi (BT) görüntüleri yardımıyla "taş yüzey alanı=boy×en×3,14×0.75" formülü kullanılarak hesaplandı (11). Spinal deformitesi, akses yerinde lokal enfeksiyonu olanlar, nöromusküler hastalığı bulunanlar, koagülasyon bozukluğu olanlar ile anestezi ilaçlara karşı duyarlılığı olanlar çalışmaya dahil edilmedi. Bunun dışında 18 yaşın altında olan, renal anomali ya da soliter böbreğe sahip hastalar da çalışma dışı bırakıldı. Kullanılan anestezi yöntemine göre hastalar iki gruba ayrıldı. Genel anestezi grubunda (grup 1) 34 ve spinal anestezi grubunda (grup 2) 48 hasta mevcuttu. Tüm PCNL operasyonları belirtilen zaman aralığında tek cerrah tarafından gerçekleştirildi. Gruplar demografik veriler, taş boyutları, operatif parametreler ve postoperatif bulgular açısından karşılaştırıldı.

1. Genel Anestezi Tekniği

Genel anestezi verilecek tüm hastalara 20 G kanül ile intravenöz (iv) damar yolu açılıp, rutin monitorizasyon (3-lead Elektrokardiogram (EKG), Kalp hızı (KAH), Non-invaziv kan basıncı (NİKB), oksijen saturasyonu (SpO2), End-tidal CO2 (ETCO2)) yapıldıktan sonra bazal değerler kaydedildi. Preoksijenasyon amaçlı 3 dakika süreyle maskeyle %100 oksijen verildikten sonra, anestezi induksiyonunda 2-3 mg/kg propofol, 1 mcg/kg fentanil ve 0.6 mg/kg rokuronyum iv olarak uygulandı. Anestezi idamesi; %5-6 desfluran ve %50 O2-%50 N2O karışımı ile sürdürülürken, 32-36 mmHg ETCO2 düzeyi hedeflenerek mekanik ventilatör ayarları düzenlendi. Genel anestezi sonrası 5 dakikada bir sistolik arteriyel basınç (SAB), diyastolik arteriyel basınç (DAB), ortalama arteriyel basınç (OAB), kalp atım hızı (KAH) değerleri ölçülerek kaydedildi. Cerrahi işlem bittikten sonra idamede kullanılan ilaçlar tümüyle kapatılarak %100 O2 ile ventilasyona geçildi. Hastanın spontan solunumu başladığında reverse (0.05 mg/kg neostigmin + 0.02 mg/kg atropin) yapıp yeterli spontan solunuma ulaşıldığında hasta ekstübe edildi.

Tablo 1. Hastaların demografik bilgileri ve operasyon parametreleri

	Grup 1	Grup 2	P
Hasta sayısı	34	48	
Erkek/Kadın	22/12	30/18	>0,05
Ortalama yaş(yıl)	46,58±9,29	47,75±11,94	>0,05
Ortalama taş yükü(mm3)	31,02±8,30	28,97±7,38	>0,05
Ortalama operasyon süresi (dk)	57,91±10,18	53,56±9,33	<0,05
Ortalama floroskopi süresi (dk)	4,43±1,54	3,56±1,25	<0,05
Hastanede kalış süresi (saat)	51,08±11,27	50,12±11,18	>0,05
Taşsızlık oranı	84,20%	85,50%	>0,05
Postop Narkotik analjezi ihtiyacı	5	0	<0,05

Tablo 2. Modifiye Clavien Sınıflama Sistemine Göre Komplikasyonların Karşılaştırılması

ModifiyeClavien sınıflaması	Grup 1(n:34)	Grup 2(n:48)
Komplikasyon yok	19(%56)	30(%62,6)
Grade 1	2(%5,9)	6(%12,5)
Ateş	2(%5,9)	2(%4,2)
Baş ağrısı	0(%)	4(%8,3)
Grade 2	6(%17,6)	4(%8,3)
Kan transfüzyonu	2(%5,9)	3(%6,2)
Atektazi	3(%8,8)	0(%)
Hematüri>48 saat	1(%2,9)	1(%2,1)
Grade 3a	3(%8,8)	4(%8,3)
Uzamış drenaj	3(%8,8)	4(%8,3)
Grade 3b	4(%11,7)	4(%8,3)
Perirenal hematom	1(%2,9)	1(%2,1)
Üreter veya mesanede kalkül	3(%8,8)	3(%6,2)
Toplam	34(%100)	48(%100)

2. Spinal Anestezi Tekniği

Spinal anestezi uygulanacak tüm hastalara preoperatif hazırlık odasında 20 gauge (G) kanül ile intravenöz (iv) damar yolundan pre-op hidrasyon amacıyla 20 dakikada 10 ml/kg Hartmann (RingerLaktat) solüsyonu uygulanarak, 0.03 mg/ kg iv midazolam premedikasyonu uygulandı. Bu süre sonunda ameliyathane odasına alınıp rutin monitorizasyonları (3-lead Elektrokardiogram (EKG), Kalp hızı (KAH), Non-invaziv kan basıncı (NİKB), oksijen saturasyonu (SpO2)) yapılan hastaların bazal değerleri kaydedildi. Oturur pozisyonda uygun sterilizasyon işlemi ardından, lomber bölgeye L3-L4 veya L4-L5 seviyesinden 25 G, 90 mm pencil point spinal atravmatik iğne (Egemen International, TÜRKİYE) ile girilip serbest beyin omurilik sıvısı (BOS) akışı görüldükten sonra, 10-15 mg %0,5

bupivakain (Marcaine® SpinalHeavy %0,5 ampul, AstraZeneca, İngiltere) ile spinal anestezi uygulandı.

3. PCNL Prosedürü

Her iki grupta da ilgili üretere 6 Fr üreter kateteri iletildi ve ardından 16 Fr foley katetere sabitlendi. Takiben hastalar pron pozisyona alındı. Hedeflenen kalikse erişim üreter kateterinden verilen opak madde sonrasında, C kolları floroskopi eşliğinde 18-gauge perkutan giriş iğnesi ile yapılarak 0.038-inch kılavuz tel renal toplayıcı sisteme ilerletildi. Kılavuz tel üzerinden 30 Fr Amplatz dilatatöre kadar giriş yeri dilate edildi ve kılıf (30 Fr) yerleştirildi. Renal toplayıcı sisteme 26 Fr nefroskop ile girilerek taş(lar) pnömotik litotriptör ile kırıldı ve grasper kullanılarak ekstrakte edildi. Taşsızlık durumu ya direkt nefroskop ya da floroskopi ile doğrulandı. Farklı kalikslerde taşı bulunan hastalarda tek girişin yeterli olmadığı durumlarda maksimum taşsızlık durumuna ulaşmak için ek bir giriş daha yapıldı. Operasyon tamamlandıktan sonra giriş kılıfı içerisinden 14 Fr nefrostomi tüpü yerleştirilip, floroskopi ile kontrol edildikten sonra operasyon sonlandırıldı. Operasyon sonrası çekilen DÜSG'de 4 mm ve altı taşlar klinik olarak anlamsız fragmanlar olarak kabul edildi. Gelişen komplikasyonlar Clavien sınıflandırılmasına göre derecelendirildi.

İstatistiksel Analiz

Çalışmadaki verilerin değerlendirilmesinde, SPSS for Windows 20 paket programı kullanıldı. Karşılaştırmalarda Independent Samples t Test, Mann Whitney U ve Ki-Kare testleri kullanıldı. P<0,05 anlamlı kabul edildi.

BULGULAR

Çalışmaya dahil edilen hastaların 52'si erkek (% 63.4), 30'u kadın (% 36.6) idi. Her iki gruba ait hastaların özellikleri ve operasyon verilerinin karşılaştırılması Tablo 1'de gösterilmiştir. İki grup arasında sırasıyla ortalama yaş, cinsiyet ve taş boyutu açısından istatistiksel anlamlı farklılık saptanmadı ($p=0.20$, $p=0.83$, $p=0.24$). Grup 1'de ortalama operasyon süresi $57,91 \pm 10,18$ dakika (dk) iken grup 2'de bu süre $53,56 \pm 9,33$ dk olmak üzere daha düşük saptandı ve bu fark istatistiksel olarak anlamlı idi ($p=0,04$). Grup 1'de ortalama floroskopi süresi $4,43 \pm 1,54$ dk iken grup 2'de $3,56 \pm 1,25$ dk idi ve bu fark da istatistiksel olarak anlamlıydı ($p=0,008$). Grup 1'de taşsızlık oranı % 84,2 iken grup 2'de bu oran % 85,5 olarak kaydedildi ve anlamlı farklılık saptanmadı ($p=0,31$). Ortalama hastanede kalış süreleri grup 1'de $51,08 \pm 11,27$ saat iken grup 2'de $50,12 \pm 11,18$ saat idi ($p=0,70$). Grup 1'de 5 hastada postop narkotik analjezik ihtiyacı olurken grup 2'de hiçbir hastada narkotik analjezi ihtiyacı olmadı ve istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptandı ($p=0.01$). Gruplara ait komplikasyonlar modifiye Clavien sınıflama sistemine göre belirlenmiş olup Tablo 2 'de gösterilmiştir. Ortalama hemogloblin düşüşü (mg/dL) açısından 2 grup arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktu ($p>0.05$). Grup 1'de 2 hastaya, grup 2'de 3 hastaya kan transfüzyonu yapıldı ve anlamlı farklılık saptanmadı ($p=0.66$). Grup 1'de hiçbir hastada postoperatif baş ağrısı olmazken, grup 2'de 4 hastada postoperatif baş ağrısı oldu ancak istatistiksel olarak anlamlı değildi ($p=0,13$). Yine grup 2'de 4 olguda spinal anestezi 3-10 dakika sonra hipotansiyon, bulantı ve kusma gelişti. Bu olgular derhal supin pozisyonuna getirilerek efedrin ve volüm genişletici mayilerle hipotansiyon kontrol altına alındı. Grup 1'de hiçbir hastada hipotansiyon gözlenmedi ancak bu fark istatistiksel olarak anlamlı değildi ($p=0,12$). Grup 1'de 3 hastada atelektazi izlenirken grup 2'de hiçbir hastada atelektazi saptanmadı ($p=0,06$). Postoperatif dönemde her iki gruptan 3'er hastaya üreterorenoskopi + double-j stent takımı işlemi yapıldı ($p=0,68$). İki grupta da hiç bir hastada büyük damar ve viseral organ yaralanması olmadı.

TARTIŞMA

PCNL üst üriner sistemde büyük, birden fazla ve kompleks taşların tedavisinde genellikle GA altında uygulanan etkili bir minimal invazif cerrahi tedavi yöntemidir (12). Buna karşın son yıllarda yapılan birçok çalışma böbrek taşlarının tedavisinde PCNL uygulanan hastalarda bölgesel (rejyonel) anestezinin güvenli ve etkili bir şekilde gerçekleştirilebileceğini göstermiştir (13, 14). Bu çalışmada da farklı anestezi teknikleri altında yapılan PCNL operasyonlarının etkinlik ve güvenilirliğinin karşılaştırılması amaçlanmıştır.

GA; hastanın solunumunu kontrol etme ve cerrah için daha fazla rahatlık sağlama gibi avantajlarına rağmen, birden fazla ilaç uygulamasına bağlı olarak artan anafilaksi insidansı dahil olmak üzere, pulmoner, vasküler ve nörolojik komplikasyonlar ile litotomi pozisyonundan yüzüstü pozisyona getirirken endotrakeal tüplerle ilgili problemler gibi hasta için çeşitli dezavantajlara sahiptir (4, 15). Bu nedenle son yıllarda SA giderek artan sıklıkta PCNL operasyonlarında kullanılır olmuştur.

Yapılan çalışmalarda farklı anestezi yöntemleri kullanılarak yapılan PCNL operasyonları sonrası taşsızlık oranları %53,8 ile %97 arasında bildirilmiştir (16). Kuzgunbay ve ark.'nın spinal ve genel anestezi altında yapılan PCNL operasyonlarını karşılaştırdıkları çalışmalarında, her iki grup arasında taşsızlık ve komplikasyonlar açısından istatistiki olarak anlamlı bir farklılık saptamamışlardır (5). Ünsal ve ark.'nın yaptığı başka bir çalışmada epidural anestezi altında PCNL uygulanan grupla GA altında PCNL uygulanan gruplar karşılaştırılmış ve gruplar arasında yan etki ve başarı oranları açısından anlamlı farklılık olmadığı bildirilmiştir (9). Çiçek ve ark tarafından yapılan başka bir çalışmada da GA (n=564) ve SA (n=440) altında PCNL uygulanan hastalar karşılaştırılmış ve SA grubunda operasyon, hastanede kalış ve floroskopi sürelerinin daha kısa olduğu bildirilmiştir. Yine SA grubunda postoperatif narkotik analjezi ihtiyacı ve kan transfüzyon oranlarının daha düşük olduğu tespit edilmiştir (16). Gönen ve ark.'nın çalışmasında, sadece ameliyat sonrası analjezik gereksiniminin genel anestezi grubunda spinal aneste-

zi grubuna göre daha fazla olduğu ortaya konmuştur (17). Genel ve rejiyonel anestezinin PCNL etkinlik ve güvenliği üzerine etkisinin incelendiği araştırmaların değerlendirildiği bir meta-analizde 12 çalışma ve 1954 hastanın verileri analiz edilmiştir (18). Bu meta-analiz neticesinde rejiyonel anestezi yapılan hastalarda taşsızlık oranlarının benzer olduğu bildirilmiştir. Ancak aynı meta-analizde rejiyonel anestezi grubunda operasyon, floroskopi ve hastanede kalış sürelerinin daha kısa olduğu, kan transfüzyonu ve analjezik ihtiyacı oranlarının da daha düşük olduğu tespit edilmiştir. Dokuz prospektif çalışma ve 858 hastayı değerlendiren güncel bir meta-analizde de rejiyonel anestezi ile yapılan PCNL operasyonlarının daha kısa sürdüğü, hastanede kalış sürelerinin ve postoperatif analjezik gereksinimlerinin anlamlı olarak azaldığı; buna karşın taşsızlık ve kan transfüzyon oranlarının GA ile benzer olduğu saptanmıştır (19). Bizim çalışmamızda da SA ve GA grupları arasında taşsızlık oranları, hastanede kalış süresi, hemoglobin düşüşü ve transfüzyon ihtiyacı açısından anlamlı farklılık saptanmadı. Buna karşın meta-analizlere benzer şekilde SA grubunda operasyon ve floroskopi sürelerinin daha kısa olduğu ve bu grupta postoperatif analjezik gereksiniminin de daha az olduğu belirlenmiştir. Anestezi hazırlığının daha uzun sürmesi, entübasyon ve ameliyat sonrası uyanma sürelerinin daha uzun olması GA grubunda operasyon sürelerinin uzamasında etkili olabilir. Aynı zamanda pron pozisyonu verilirken spinal anestezide hasta ile sözlü iletişim sağlanması nedeniyle talimatlara yanıtın iyi olmasının da operasyon süresini kısaltan etkenlerden biri olduğu düşünülebilir. Operasyon başarısını belirleyen en önemli faktörler; renal anatomi, taşın büyüklüğü ve yerleşimi ile cerrahin tecrübesidir. Bizler de birçok klinikte olduğu gibi PCNL operasyonlarını ilk dönemlerimizde GA ile yaparken vaka sayısı ve deneyimi arttıkça SA tercih etmeye başladık. Bu nedenle spinal anestezinin skopi süresine doğrudan etkisinin olmadığı ancak cerrahi deneyimimizin artması ile birlikte son dönemlerde skopiyi daha az kullanmamız ve PCNL operasyonlarında SA'yi tercih etmemiz, SA grubunda floroskopi süresinin daha kısa olmasında etkili olabilir.

Mehrabi ve ark. tarafından yapılan çalışmada SA altında PCNL yapılan 160 hasta değerlendirilmiş; 10 hastada (%6.3) kan transfüzyonu gereksinimi olduğu, 6 hastada ise 2-4 gün süren hafif-orta şiddette baş ağrısı, baş dönmesi ve hafif postoperatif bel ağrısı şikayeti gözlemlendiği bildirilmiştir (10). Bizim çalışmamızda kan transfüzyonu açısından gruplar arasında anlamlı fark görülmezken bu çalışmaya benzer şekilde spinal anestezi yapılan grupta 4 hastada postspinal baş ağrısı şikayeti gözlemlendi ancak istatistiksel olarak anlamlı değildi. Başka bir prospektif randomize çalışmada 52 hastaya GA ve 58 hastaya SA ile standart teknikte PCNL uygulanmıştır. Çalışma sonunda intraoperatif hipotansiyon, postoperatif baş ağrısı ve bel ağrısı spinal grupta anlamlı olarak yüksek bulunmuş, ancak genel anestezi uygulanan grupta spinal anestezi uygulanan gruba göre postoperatif analjezik tüketiminin iki kat ve analjezik ilaçların maliyetinin de beş kattan fazla olduğu bildirilmiştir. Sonuç olarak, yazarlar bizim sonuçlarımızla aynı şekilde PCNLde spinal anesteziyi güvenli, etkili ve uygun maliyetli bir yöntem olarak önermişlerdir (20).

Bizim çalışmamızda da elde ettiğimiz bulgular, SA ve GA ile yapılan PCNL operasyonlarının sonuçlarının benzer olduğunu göstermektedir. Operasyon süresi boyunca hasta ile iletişim halinde bulunulması, postoperatif ağrı kesici ihtiyacının daha az ve maliyetinin düşük olması ise spinal anestezinin genel anesteziyeye üstünlüğü olarak değerlendirilmiştir.

Çalışmamızın sonuçları göz önüne alındığında, PCNL operasyonu planlanan seçilmiş olgularda spinal anestezi hızlı ve güvenilir bir anestezi yöntemidir. Bu yöntemin kullanılması genel anestezi komplikasyonlarının ve postop analjezik ihtiyacının azaltılmasına yardımcı olabilir.

Çıkar Çatışması

Yazar herhangi bir çıkar çatışması bildirmemiştir.

KAYNAKLAR

1. Fernström I, Johannson B. Percutaneous pyelolithotomy: A new extraction technique. Scand J UrolNephrol 1976;10:257-259.
2. Stening SG, Bourne S. Supracostal percutaneous neph-

- rolithotomy for upper pole caliceal calculi. *J Endourol* 1998;12:359-62.
3. Jun-Ou J, Lojanapiwat B. Supracostal access: does it affect tubeless percutaneous nephrolithotomy efficacy and safety? *Int Braz J Urol* 2010;36:171-6.
 4. Karacalar S, Bilen CY, Sarihasan B, Sarikaya S. Spinal-epidural anesthesia versus general anesthesia in the management of percutaneous nephrolithotripsy. *J Endourol* 2009;23:1591-7.
 5. Kuzgunbay B, Turunc T, Akın S, Ergenoğlu P, Arıboğan A, Ozkardeş H. Percutaneous nephrolithotomy under general versus combined spinal-epidural anesthesia. *J Endourol* 2009;23:1835-8.
 6. Warner MA, Shields SE, Chute CG. Major morbidity and mortality within 1 month of ambulatory surgery and anesthesia. *JAMA* 1993;270:1437-41.
 7. Borendal Wodlin N, Nilsson L, Carlsson P, Kjolhede P. Cost effectiveness of general anesthesia vs spinal anesthesia in fast-track abdominal benign hysterectomy. *Am J Obstet Gynecol* 2011;205:326.e1-7.
 8. Morgan GE, Maged SM. *Clinical Anesthesiology*. Second Edition. Los Angeles: Appleton-Lange 1996.
 9. Ünsal A, Bozkurt ÖF, Kara C, Bayındır M, Oğuz U, Değerli S. Epidural anestezi ile perkütan nefrolitotomi. *Türk Üroloji Dergisi* 2008;34:311-4.
 10. Mehrabi S, Karimzadeh Shirazi K. Results and complications of spinal anesthesia in percutaneous nephrolithotomy. *Urol J* 2010;7:22-5.
 11. Tekgül S, Dogan HS, Hoebeke P, et al. EAU Guidelines on Paediatric Urology. European Society for Paediatric Urology. European Association of Urology 2016.
 12. Ramakumar S, Segura JW. Renal calculi. Percutaneous management. *Urol Clin North Am* 2000;27:617-22.
 13. Nouralizadeh A, Ziaee SA, Hosseini Sharifi SH, et al. Comparison of percutaneous nephrolithotomy under spinal versus general anesthesia: a randomized clinical trial. *J Endourol* 2013;27:974-8.
 14. Singh V, Sinha RJ, Sankhwar SN, Malik A. A prospective randomized study comparing percutaneous nephrolithotomy under combined spinal-epidural anesthesia with percutaneous nephrolithotomy under general anesthesia. *Urol Int* 2011;87:293-8.
 15. Barak M, Putilov V, Meretyk S, Halachmi S. ET View tracheoscopic ventilation tube for surveillance after tube position in patients undergoing percutaneous nephrolithotomy. *Br J Anaesth* 2010;104:501-4.
 16. Cicek T, Gonulalan U, Dogan R, Kosan M, Istanbuluoglu O, et al. Spinal anesthesia is an efficient and safe anesthetic method for percutaneous nephrolithotomy. *Urology* 2014;83:50-55.
 17. Gonen M, Sarı R, Cicek T, Dursun M, Ozturk B. Spinal ve genel anestezi altında uygulanan tüpsüz perkütan nefrolitotomi. *Türk Üroloji Dergisi* 2010;36:33-7.
 18. Pu C, Wang J, Tang Y, Yuan H, Li J, et al. 2015 The efficacy and safety of percutaneous nephrolithotomy under general versus regional anesthesia: a systematic review and meta-analysis. *Urolithiasis* 2015;43:455-466.
 19. Liu X, Huang G, Zhong R, Hu S, Deng R. Comparison of Percutaneous Nephrolithotomy Under Regional versus General Anesthesia: A Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *Urol Int* 2018;101:132-142.
 20. Mehrabi S, MousaviZadeh A, AkbartabarToori M, Mehrabi F. General versus spinal anesthesia in percutaneous nephrolithotomy. *Urol J* 2013;10:756-61.