

## Supin pozisyonda perkütan nefrolitotomi: Türkiye'den ilk seri

Percutaneous nephrolithotomy in supine position: first series in Turkey

Mehmet Akif Diri, Murat Bağcıoğlu, Tolga Karakan, Serkan Özcan, Cankon Germiyanoğlu

Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesi, 2. Üroloji Kliniği, Ankara

### Özet

**Amaç:** Perkütan nefrolitotomide (PCNL) en sık kullanılan pozisyon olan pron pozisyonun bazı dezavantajları gözününe alınarak supin pozisyonda PCNL tanımlanmıştır. Bu çalışmada kliniğimizde supin pozisyonda uygulanan PCNL sonuçlarının sunulması amaçlanmıştır.

**Gereç ve yöntem:** Kliniğimizde Nisan 2010-Ocak 2011 tarihleri arasında toplam 29 hastada, 29 renal üniteye supin pozisyonda PCNL yapıldı. Tüm hastalar primer renal taşı hastaydı ve daha önce hiç açık ya da perkütan cerrahi geçirmemişti. Hastalar preoperatif dönemde intravenöz piyelografi ve bilgisayarlı tomografi ile değerlendirildi. İşlem başlarken cerrahi yapılacak tarafa renal yastık yerleştirildi ve litotomi pozisyonunda üreter katateri takıldı. Renal giriş yaparken posterior aksiler çizgi markırıyla işaretlenerek anterioruna geçilmedi. İlk 6 hastaya perioperatif ultrasonik akses, 23 hastaya ise skopik akses yapıldı. Dilatasyonda 9 hastada Amplatz, 20 hastada balon dilatatör kullanıldı. Toplayıcı sisteme 26F nefroskopi girilip taşlar ultrasonik ve pnömotik litotriptörlerle kırılıp toplandı.

**Bulgular:** Beş hastada rezidü ( $\geq 4$  mm) taşlar gözlendi; 24 hastada taşsız olarak operasyon sonlandırıldı (%82). Tüm hastalara tek akses yapıldı. Kanaması olmayan, ekstrasvaze olmayan ve taşsız kalan 5 vakada sadece 6F double-J kateter retrograd konularak tüpsüz sonlandırıldı (%17). Hastanede postoperatif yatış süreleri ortalama 3.1 gün (dağılım 1-5 gün). Ortalama ameliyat süresi 64 dakika (dağılım 25-130 dakika) idi. Üç hastada postoperatif ateş izlendi. Hastalardan birinde postoperatif 5. günde akıntısının kesilmemesi sebebiyle double-J stent konuldu. Cerrahi ve anesteziye bağlı başka komplikasyonla karşılaşılmadı.

**Sonuç:** Supin pozisyonda yapılan PCNL hasta konforu, retrograd yaklaşıma izin vermesi ve kabul edilebilir anestezi riskleri açısından tercih edilebilecek bir yaklaşımdır. Başarı ve komplikasyon oranları açısından pron PCNL ile benzer sonuçlara sahiptir.

**Anahtar sözcükler:** Perkütan nefrolitotomi; supin; taş.

### Abstract

**Objective:** Due to some disadvantages of prone position, which is the most preferred approach in percutaneous nephrolithotomy (PCNL), supine PCNL has been described. In this study, we aimed to present the outcome of PCNL applied in supine position in our clinic.

**Materials and methods:** Between April 2010 and January 2011, 29 supine PCNL operations were performed on 29 renal units in our clinic. All the patients had primary renal stones without history of open or percutaneous surgery. The patients were evaluated by intravenous pyelography or computed tomography. At the beginning of the procedure, renal pillows were located under the ipsilateral side, and ureteral catheters were placed in lithotomy position. Posterior axillary line was marked and never passed through anterior of this line during the renal access. Ultrasonographic access was done in first 6 cases, and then scopic access was performed to other 23 cases. Amplatz dilators were used on 9 patients and balloon dilators on 20 patients. The stones were broken with ultrasonographic and pneumatic lithotripsy by using 26F nephroscope, and then fragments were taken out.

**Results:** Residual stones ( $\geq 4$  mm) were detected in 5 patients, and 24 procedures were ended as stone-free (82%). Only one access was performed in all patients. In 5 patients who were without bleeding and extravasation, and who were stone-free (17%); the procedure was completed as tubeless by placing retrograde 6F double-J catheter. Mean hospitalization time was 3.1 days (range 1-5 days). Mean operating time was 64 min (range 25-130 min). Postoperative fever was developed in 3 patients. Double-J catheter was placed in a patient at postoperative 5th day because of prolonged urine leakage. No other surgical and anesthetic complication was detected.

**Conclusion:** Supine approach of the PCNL can be preferred in terms of patient comfort, allowing retrograde manipulations, and acceptable anesthetic risks. This position has similar success and complication rates with prone PCNL.

**Key words:** Percutaneous nephrolithotomy; stone; supine.

Perkütan nefrolitotomi (PCNL) operasyonu, 2 cm üzerindeki böbrek taşları, alt pol kaliks taşları ve endoskopik şok dalga taş kırmaya (ESWL) dirençli böbrek taşlarında tercih edilecek ilk tedavi yöntemi haline gelmiştir.<sup>[1-3]</sup> Geleneksel olarak böbrek taşlarına yönelik tedavi seçeneği olarak kullanılan açık cerrahi, minimal invazif yöntemlerin popüler hale gelmesi, endoskopik aletler ve teknikler üzerinde son yıllarda önemli gelişmelerin olmasıyla birlikte yerini PCNL'ye bırakmıştır.<sup>[4]</sup> 1955 yılında Goodwin ve ark.<sup>[5]</sup> tarafından pron pozisyonda bir hastaya renal aksesin tanımlanması ve arkasından 1976'da Fernstrom ve Johansson'un<sup>[6]</sup> nefrostomi traktından ilerleyerek böbrekten taş ekstraksiyonunu bildirdikleri ilk vakalar ile PCNL yüksek başarı oranı ve düşük morbidite nedeniyle, yaygın ve tercih edilen bir tedavi yöntemi haline gelmiştir.<sup>[7]</sup>

Morbid obezler ve kardiyopulmoner hastalığı bulunan yüksek riskli hastalarda PCNL operasyonunun yüksek riskler içermesi, litotomi pozisyonunda üreteral kateter yerleştirilmesi, ardından pron pozisyona geçerken anestezi esnasında cerrahi dışı süre olması, hemodinamik değişiklikler, sinir ve kas sisteminde hasar oluşma riski gibi sorunlar nedeniyle, pron pozisyonda PCNL operasyonuna alternatif yöntemler aranmaya başlanmıştır.<sup>[8,9]</sup>

1987 yılında Valdivia ve ark.<sup>[10]</sup> tarafından supin pozisyonda ilk PCNL operasyonunun tanımlanmasının ardından, bazı ürologlar bu yöntemi kullanmaya başlamışlar ve kendi geliştirdikleri teknikleri ve tec-

rübelerini literatüre yansıtmışlardır. Kardiyovasküler sistemde operasyon esnasında stabilitenin daha fazla korunması, pozisyon değişimi olmaması nedeniyle operasyon süresinin kısalması ve daha az sinir sistemi hasarı, cerrahın operasyonda oturarak çalışabiliyor olması, daha az radyasyona maruz kalması, eş zamanlı olarak üreteroskopiye izin vermesi gibi avantajlar bildirilmiştir.<sup>[8,9]</sup> Biz bu çalışmamızda supin PCNL sonuçlarımızı sunmayı amaçladık.

## Gereç ve yöntem

Kliniğimizde Nisan 2010-Ocak 2011 tarihleri arasında toplam 29 hastada, 29 renal üniteye supin pozisyonda PCNL yapıldı. Bu operasyonlarda; yaş, cinsiyet, ortalama taş boyutu, operasyon süresi, taşsızlık oranı, ateş, kanama, transfüzyon oranı, infeksiyon, idrar ekstravazasyonu, sepsis ve organ yaralanması gibi komplikasyon oranları kayıt altına alındı. Tüm hastalar primer renal taşı olan hastalardı ve daha önce hiç açık ya da perkütan cerrahi geçirmemişlerdi. Preoperatif dönemde hastalar, renal yerleşim ve taş lokalizasyonunun belirlenmesi amacıyla intravenöz piyelografi ve kontrastsız spiral bilgisayarlı tomografi ile değerlendirildi. Hastalara preoperatif profilaksi amacıyla seftriakson 1x2 gr i.v. olarak uygulandı. Anestezik yöntem olarak 5 hastada epidural, 24 hastada genel anestezi tercih edildi.

Hastalara operasyonda supin Valdivia, alt ekstremitelere ise Galdakao modifiye litotomi pozisyonu verildi. Bu pozisyonda tanımlandığı gibi, taşın bulun-



**Şekil 1** Supin PCNL pozisyonu.

duğu taraf alt ekstremitte ekstansiyona, kontralateral alt ekstremitte ise abdüksiyona alındı. Cerrahinin yapılacağı tarafa flank altına 3 L hava ile oluşturulan renal yastık yerleştirilerek, hafif yan pozisyon verildi. İpsilateral üst ekstremitte ise operasyon sahasından siper yardımıyla askıya alınarak uzaklaştırıldı. Posterior aksiler çizgi, illiak krest ve 12. kosta işaret kalemi ile belirlendi (Şekil 1). İpsilateral üreter orifisine, 20F sistoskop (Karl Storz, Tuttlingen, Almanya) ve 30° lens kullanılarak floroskopik akses esnasında piyelografi, ultrasonografik akses esnasında hidronefroz elde edebilmek amacıyla 6F üreteral katater yerleştirildi. Renal giriş yaparken posterior aksiller çizginin anterioruna geçilmedi. Deneyimlerimiz kısıtlı olduğundan renal akses ilk 6 hastaya perioperatif ultrasonografi eşliğinde (Logic3, GE Healthcare, ABD) yapılırken, sonraki 23 hastaya ise skopi eşliğinde (Ziehm Imaging, Nürnberg, Almanya) yapıldı. Renal giriş sağlanırken cerrah pron PCNL'den farklı olarak oturmaktaydı. Dilatasyonda 9 hastada Amplatz dilatör seti ile 28-30F kadar, 20 hastada balon dilatör 30F ile 16-20 atmosfer basınç dilatasyon kullanıldı. Dilatasyon seti üzerinden yerleştirilen akses kılıf içerisinden 26F nefroskopi (Storz, Almanya) toplayıcı sisteme girilerek taşlar ultrasonik ve pnömotik litotriptörlerle (EMS Swiss LithoClast Master, İsviçre) kırılarak toplandı. Operasyon sırasında kanaması olmayan, skopik kontrol ile klinik olarak anlamlı 4 mm ve üstünde rezidü taşı kalmayan ve antegrad piyelografi ile ekstravazasyonun görülmediği vakalar tüpsüz olarak sonlandırıldı. Tüpsüz sonlandırılan vakalara diversiyon olarak 6F double-J katater, diğerlerine ise re-entry nefrostomi katateri konuldu (Tablo 1). Hastalar postoperatif dönemde hemogram,

üre ve kreatinin değerleri ile takip edildi. Operasyon sonrası 2. gün hastalara direk üriner sistem grafisi ve antegrad piyelografi çekildi. Antegrad piyelografide ekstravazasyon olmayan, mesaneye opak geçişi sağlanan ve komşu organ yaralanmasına işaret edebilecek radyolojik görüntülerin olmadığı görüldükten sonra diversiyon kataterleri çekildi. Dilatasyon alanından idrar kaçığı kesildikten sonra hastalar taburcu edildi. Hastalar postoperatif 14. günde hemogram, üre, kreatinin, tam idrar tetkiki ile, 1. ayda kontrastsız spiral abdomen tomografi ya da intravenöz piyelografi ile değerlendirildi.

Sonuçlar SPSS 15.0 yazılım programında ki-kare testi ile aynı tarihe kadar yapılan pron pozisyonundaki PCNL operasyonlarının taş boyutları ve operasyon süreleri ile postoperatif 1. gün ve 3. ay taşsızlık oranları açısından karşılaştırıldı.

## Bulgular

Çalışma popülasyonu 11 kadın ve 18 erkek hastadan oluşmaktaydı. Hastaların yaş ortalaması 41±9.00 yıl (dağılım 21-62) olarak hesaplandı. Ortalama taş boyutu 4.2±0.62 cm<sup>2</sup> (dağılım 3.2-5.3 cm<sup>2</sup>) idi. Tüm hastalara tek subkostal akses yapıldı, ikinci bir aksese ve dilatasyona ihtiyaç duyulmadı. Ortalama ameliyat süresi 64±23.53 dakika (dağılım 25-130 dakika) idi (Tablo 1).

Transfüzyon gerektirecek ve endoskopik olarak görüntüyü engelleyecek kanaması olmayan, operasyonun sonunda çekilen antegrad piyelografide ekstravazasyon saptanmayan ve klinik olarak anlamlı rezidü taş bırakılmadığı düşünülen 5 vakada re-entry nefrostomi kateter konulmadan, sadece 6F double-J kateter retrograd yoldan konularak operasyon tüpsüz sonlandırıldı (%17). Hospitalizasyon süresi ortalama 3.1 gün (dağılım 1-5 gün) olarak belirlendi. Üç hastada postoperatif dönemde ateş tespit edildi. Hastalardan birisine postoperatif 5. günde giriş traktından idrar kaçığı sebebiyle double-J stent konuldu. Kan transfüzyonu gerektiren kanama, fistül oluşması, ekstravazasyon, yara yeri infeksiyonu, idrar yolu infeksiyonu, kolon ya da iç organ yaralanması gibi cerrahi komplikasyonlarla ya da anesteziye bağlı herhangi bir komplikasyonla karşılaşılmadı. Toplam 29 renal üniteye yapılan supin pozisyonunda PCNL vakasında 24 hastada taşsız olarak operasyon sonlandırıldı (%82), 5 hastada rezidü (≥4 mm) taşlar gözlemlendi. Taşsızlık oranı %82 olarak belirlendi.

**Tablo 1. Supin PCNL vakalarının temel bulguları (n=29)**

|                    |                          | n  |
|--------------------|--------------------------|----|
| Cinsiyet           | Kadın                    | 11 |
|                    | Erkek                    | 18 |
| Anestezi           | Epidural                 | 5  |
|                    | Genel                    | 24 |
| Giriş tekniği      | Ultrason eşliğinde       | 6  |
|                    | Floroskopi eşliğinde     | 23 |
| Dilatasyon tekniği | Amplatz dilatasyon       | 9  |
|                    | Balon dilatasyon         | 20 |
| Diversiyon         | Re-entry nefrostomi      | 24 |
|                    | Tüpsüz (sadece double J) | 5  |

**Tablo 2. Supin ve pron PCNL vakalarının karşılaştırılması [ort.±SS (dağılım) ya da %]**

|                                  | Supin PCNL (n=29)  | Pron PCNL (n=265) | p değeri |
|----------------------------------|--------------------|-------------------|----------|
| Yaş (yıl)                        | 41±9 (21-62)       | 47±14 (15-81)     | 0.0248   |
| Taş boyutları (cm <sup>2</sup> ) | 4.2±0.62 (3.2-5.3) | 7.1±4.29 (1.7-36) | 0.0003   |
| Operasyon süresi (dakika)        | 64±23.53 (25-130)  | 61±25.22 (15-160) | 0.5410   |
| Taşısızlık oranı                 |                    |                   |          |
| Postoperatif 1. gün              | %82.7              | %86               | 0.5821   |
| Postoperatif 3. ay               | %93                | %92               | 0.7224   |

Kliniğimizde aynı tarihe kadar yapılan pron pozisyondaki PCNL operasyonlarıyla taş boyutları, operasyon süresi, postoperatif 1. gün ve 3. ay taşısızlık oranları karşılaştırıldı (Tablo 2). Operasyon süresi ve postoperatif taşısızlık açısından karşılaştırıldığında pozisyonlar arasında anlamlı fark yoktu ( $p>0.05$ ). Taş boyutları açısından karşılaştırıldığında ise pron PCNL vakalarının taş büyüklükleri anlamlı derecede fazlaydı ( $p<0.05$ ) (Tablo 2).

## Tartışma

PCNL operasyonu geleneksel olarak tanımlandığı ve kullanılmaya başlandığından itibaren pron pozisyonda yapılmış ve böbreğe en güvenli yaklaşımın pron pozisyonda olduğu düşünülmüştür.<sup>[7]</sup> Pron prosedür, bilinen risklerine rağmen dünya genelinde birçok ürolog tarafından etkin ve güvenli bir yöntem olarak kullanılmaktadır. Ancak endoürolojinin ve endoskopik aletlerin gelişiminde atılan büyük adımlar ve hastaların konforunun arttırabilmek için minimal invazif girişimlerin popüler hale gelmesiyle, yeni arayışlar içerisine girilmiştir.

Valdivia ve ark.<sup>[10]</sup> 1987 yılında supin pozisyonda nefrostomiye, ardından da 1998 yılında 557 hastadan oluşan supin PCNL deneyimlerini aktarmışlar; sonrasında birçok çalışmayla pron ve supin pozisyonda yapılan PCNL operasyonlarının karşılaştırmaları yapılmış, her iki prosedürün birbirlerine olan avantajları ve dezavantajları incelenmiştir.<sup>[4,8-11]</sup> Yapılan metaanalizler göstermiştir ki, supin ve pron pozisyonda yapılan PCNL operasyonlarında komplikasyon oranları, etkinlik ve güvenlik konusunda benzer sonuçlara ve oranlara ulaşmıştır. İstatistiksel olarak anlamlı fark operasyon süreleri konusunda gözlenmiştir. Supin PCNL yapılan vakalarda hesaplanan ortalama operasyon süresi pron PCNL yapılan vakalara oranla daha kısadır.<sup>[11]</sup> Ancak yine de supin pozisyonda göreceli olarak, hastaya pozisyon verme

kolaylığı, konforlu postür sağlanması, operasyonu yapan cerrahın daha az radyasyona maruz kalması, simultane olarak antegrad ve retrograd endoskopik girişimlerin yapılabilmesi, toplayıcı sistem basıncının düşük olması, üst pol kaliks akseslerinde rahatlık, Amplatz kılıfın drenajıyla taşların spontan olarak dışarıya çıkması, anestezi ekibinin havayollarını daha rahat kontrol edebilmesi gibi avantajlarından bahsedilmiştir.<sup>[12,13]</sup> Klinik deneyimlerimizde, supin pozisyonda hasta ve anestezi açısından daha rahat operasyon olduğunu ve pron pozisyona geçerken yaşanan zorlukların olmadığını gözlemledik. Ayrıca cerrahın oturur pozisyonda çalışıyor olması da bir avantajdı. Literatürde belirtildiği gibi radyasyona maruziyet süreleri konvansiyonel olarak ultrasonik aksesle değerlendirildiğinden belirgin olarak kısa gibi görünmektedir. Bizim çalışmamızda ise vakaların çoğuna skopik akses yapıldığından skopi süreleri değerlendirilmemiştir. Vaka sayılarımızın artmasıyla karşılaştırma yapma imkanımız olacaktır.

Çalışmamızda, renal dilatasyon pron pozisyondaki kadar rahat ve kolay değildi. Dilatasyon esnasında böbrek mediale deviye olmakta, orta hattı geçirmiş izlenimi vermekteydi. Bu durum supin pozisyonda böbreğin dilatasyon sırasında karın boşluğuna doğru esnemesinden ve arkasındaki destek organların yumuşaklığından kaynaklanmaktaydı. Bu zorluk ileri itme yoluyla genişleme yapan Amplatz dilatasyon yerine, lateral genişleme yapan balon dilatasyon kullanılmasıyla belirgin şekilde aşıldı.

Ayrıca bu çalışmamızda pron pozisyondaki PCNL ile supin pozisyondaki PCNL arasında ilk vakalarımızda hastanın flank bölgesindeki çalışma alanının dar olmasından dolayı operasyon esnasında rahat çalışma imkanı bulamadık, fakat vaka sayısı ilerledikçe kazanılan tecrübeyle bu zorluğun azaldığını gözlemledik.

Çalışmamızda yaş, cinsiyet, ortalama taş boyutu, operasyon süresi, taşısızlık oranı ile ateş, kanama,



transfüzyon oranı, infeksiyon, idrar ekstravazasyonu, sepsis ve organ yaralanması gibi komplikasyonlar kayıt altına alınmıştı. Yapılan cerrahinin başarısının en önemli göstergesi olan taşsızlık oranımız %82 olup, literatürde tanımlanan %86, %88 ve %77 gibi oranlarla benzer nitelik taşımaktadır.<sup>[14-16]</sup> Sadece 5 hastada rezidü taşa rastlanılmış ve bu hastalardan 3 tanesi ikinci bir operasyona gerek olmadan ESWL ile taşsız hale getirilmiştir.

Çalışmamızda 3 (%10) vakada postoperatif ateş görüldü. Bu hastaların preoperatif idrar kültürlerinde üreme olmamıştı ve postoperatif kültür sonuçlarına kadar uygun antibiyotiklerle tedavi düzenlendi. Bir hastada görülen uzamış akıntı sebebiyle double-J kateter konulması haricinde cerrahi ya da anesteziye bağlı komplikasyon görülmemesi literatürle çelişkilidir. PCNL operasyonu için tanımlanan komplikasyonlardan postoperatif dönemde %9-25 oranlarında bildirilen ateş ya da %15'e varan transfüzyon oranlarının ve bazı yayınlarda bildirilen kolon ve iç organ yaralanmasının vakalarımızda görülmemesi, sınırlı sayıda ve seçilmiş hasta grubunda supin PCNL operasyonunu uygulamış olmamızla ilişkili gibi görülmektedir.<sup>[16-18]</sup>

Literatürdeki metaanalizlerin tümünde istatistiksel olarak anlamlı bulunan tek nokta kısalmış operasyon süresi olmasına rağmen çalışmamızda kliniğimizde yapılan pron PCNL'ler ile operasyon süreleri açısından anlamlı fark tespit edilemedi. Bunun nedeninin, hastaya ikinci kez pozisyon verilirken geçen sürenin, supin pozisyonda renal girişe alışabilmek için harcanan süreden daha az olması, teknik sebeplerle ikinci bir endovizyon sistemi kullanmadığımızdan retrograd ve antegrad eş zamanlı çalışmamamız ve tüm cerrahi ekibin rutinde alışık olduğu pron pozisyon-daki teknik araçların diziliminin tam ters olmasından dolayı adaptasyon sürecinin uzun olması olduğunu düşünmekteyiz.

Çalışmamız, ülkemizde supin PCNL deneyimlerinin paylaşıldığı ilk çalışma olması nedeniyle önemlidir. Ancak uzun izlem süreli ve daha çok sayıda vakayla yapılacak değerlendirmelerle daha net bilgilere ulaşılabilecektir.

Sonuç olarak, seçilmiş vakalardan oluşan serimizde supin PCNL; hasta konforu, retrograd yaklaşıma izin vermesi ve kabul edilebilir anestezi riskleri açısından tercih edilebilecek bir yöntemdir. Supin pozis-

yon başarı ve komplikasyon oranları açısından pron PCNL ile benzerdir.

### Çıkar çatışması

Yazarlar herhangi bir çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

### Kaynaklar

1. Tiselius HG, Ackerman D, Alken P, Buck C, Conort P, Galluci M. EAU Guidelines on urolithiasis. *Eur Urol* 2001;40:362-71. [\[CrossRef\]](#)
2. Preminger GM, Clayman RV, Curry T, Redman HC, Peters PC. Outpatient percutaneous nephrolithotomy. *J Urol* 1986;136:355-7.
3. Ramakumar S, Segura JW. Renal calculi: percutaneous management. *Urol Clin North Am* 2000;27:617-22. [\[CrossRef\]](#)
4. Wu P, Wang L, Wang K. Supine versus prone position in percutaneous nephrolithotomy for kidney calculi: a meta-analysis. *Int Urol Nephrol* 2011;43:67-77. [\[CrossRef\]](#)
5. Goodwin WE, Casey WC, Woolf W. Percutaneous trocar (needle) nephrostomy in hydronephrosis. *J Am Med Assoc* 1955;157:891-4.
6. Fernstrom I, Johansson B. Percutaneous pyelolithotomy. A new extraction technique. *Scand J Urol Nephrol* 1976;10:257-9.
7. Vicentini FC, Gomes CM, Danilovic A, Neto EA, Mazzucchi, Srougi M. Percutaneous nephrolithotomy: current concepts. *Indian J Urol* 2009;25:4-10. [\[CrossRef\]](#)
8. de la Rosette JJ, Tsakiris P, Ferrandino MN, Elsakka AM, Rioja J, Preminger GM. Beyond prone position in percutaneous nephrolithotomy: a comprehensive review. *Eur Urol* 2008;54:1262-9. [\[CrossRef\]](#)
9. Basiri A, Mohammadi Sichani M. Supine percutaneous nephrolithotomy, is it really effective? A systematic review of literature. *Urol J* 2009;6:73-7.
10. Valdivia Uria JG, Lanchares SE, Villaroya RS, Taberner LJ, Abril BG, Aranda Lassa JM, et al. Percutaneous nephrolithotomy: simplified technic (preliminary report). *Arch Esp Urol* 1987;40:177-80.
11. Liu L, Zheng S, Xu Y, Wei Q. Systematic review and meta-analysis of percutaneous nephrolithotomy for patients in the supine versus prone position. *J Endourol* 2010;24:1941-6. [\[CrossRef\]](#)
12. Miano R, Scoffone C, De Nunzio C, Germani S, Cracco C, Usai P, et al. Position: prone or supine is the issue of percutaneous nephrolithotomy. *J Endourol* 2010;24:931-8. [\[CrossRef\]](#)
13. Falahatkar S, Moghaddam AA, Salehi M, Nikpour S, Esmaili F, Khaki N. Complete supine percutaneous nephrolithotripsy comparison with the prone standard technique. *J Endourol* 2008;22:2513-7. [\[CrossRef\]](#)
14. Shoma AM, Eraky I, El-Kenawy MR, El-Kappany HA. Percutaneous nephrolithotomy in the supine position:

- technical aspects and functional outcome compared with the prone technique. *Urology* 2002;60:388-92. [\[CrossRef\]](#)
15. De Sio M, Autorino R, Quarto G, Calabro F, Damiano R, Giugliano F, et al. Modified supine versus prone position in percutaneous nephrolithotomy for renal stones treatable with a single percutaneous access: a prospective randomized trial. *Eur Urol* 2008;54:196-202. [\[CrossRef\]](#)
16. Falahatkar S, Farzan A, Allahkhah A. Is complete supine percutaneous nephrolithotripsy feasible in all patients? *Urol Res* 2011;39:99-104. [\[CrossRef\]](#)
17. Sharifi AF, Akhavizadegan H, Aryanpoor A, Inanloo H, Karbakhsh M. Fever after percutaneous nephrolithotomy: contributing factors. *Surg Infect (Larchmt)* 2006;7:367-71.
18. Amon Sesmero JH, Del Valle GN, Conde RC, Rodriguez TA, Cepeda DM, Martinez-Sagarra Oveja JM. Comparison between Valdivia position and prone position in percutaneous nephrolithotomy. *Actas Urol Esp* 2008;32:424-9.

**Yazışma (Correspondence):** Uzm. Dr. Mehmet Akif Diri.  
Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesi, 2. Üroloji Kliniği, Ulucanlar  
06350 Ankara, Türkiye.  
Tel: 0312 595 30 00-3720 e-posta: akifdiri@yahoo.com  
doi:10.5152/tud.2011.039