

Daha Önce Açık Nefrolitotomi Yapılan Hastalarda Perkütan Nefrolitotomi Yapılması Güvenli midir?

Is Percutaneous Nephrolithotomy Safe in Patients Previously Having Undergone Open Nephrolithotomy?

Mehmet Taşkıran, Orhan Tanrıverdi, Umut Sarioğulları, Göksel Bayar, Hüseyin Acıncıklı, Kaya Horasanlı, Muammer Kendirci, Cengiz Miroğlu

Şişli Etfal Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Üroloji Kliniği, İstanbul, Türkiye

ÖZET

Amaç: Daha önce açık nefrolitotomi yapılan hastalarda perkütan nefrolitotominin (PNL) güvenli ve etkin bir şekilde yapılabileceğini göstermek.

Yöntemler: 2004-2012 yılları arasında yapılan 533 PNL olgusu Grup-1 (456 hasta) daha önce açık nefrolitotomi yapılmayanlar, Grup-2 (77 hasta) daha önce açık nefrolitotomi yapılmış olanlar şeklinde ayrılmıştır. Her iki grup yaş, vücut kitle indeksi (BMI), taş hacmi, operasyon öncesi hidronefroz varlığı, taşın lokalizasyonu, operasyon ve floroskopi süreleri, böbreğe giriş sayısı, komplikasyonlar, kanama miktarları, taşın arınma oranı, kan transfüzyonu gereksinimi, nefrostomi kateterini alma zamanı, hastanede kalış süreleri açısından ki-kare, Mann-Whitney U ve Kruskal Wallis testleri kullanılarak değerlendirilmiş, $p < 0.05$ değerler istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir.

Bulgular: Her iki grup arasında cinsiyet, BMI, yaş, taş hacmi, operasyon öncesi hidronefroz varlığı, taşın lokalizasyonu, taşın arınma oranı, kanama miktarı, kan transfüzyonu gereksinimi, operasyon ve floroskopi süreleri, komplikasyon gelişmesi, nefrostomi kateterini alma zamanı, hastanede kalış süreleri açısından istatistiksel olarak anlamlı fark izlenmemiştir ($p > 0.05$). Girilen port sayısı Grup 2'de daha fazla olup istatistiksel olarak anlamlıdır ($p = 0.01$). Operasyon öncesi hidronefroz varlığı Grup 1'deki hastalarda daha yüksek oranda (%63.5) bulunmaktadır ($p = 0.022$). Operasyon öncesi ESWL öyküsü Grup 2 hastalarında daha yüksek oranda saptandı (%35.1), istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p = 0.03$).

Sonuç: Daha önce açık nefrolitotomi yapılan böbrek taşı hastalarda PNL etkin ve güvenli bir şekilde yapılabilir, fakat bu hasta grubunda pelvikalisyal sistem ve retroperitoneal anatominin değişebileceği, böbreğe giriş sayısının artabileceği, ek girişimlerin gerekebileceği göz önünde bulundurulmalıdır. (JAREM 2012; 2: 113-6)

Anahtar Sözcükler: Perkütan nefrolitotomi, açık cerrahi, komplikasyonlar, böbrek taş hastalıkları

ABSTRACT

Objective: To investigate whether percutaneous nephrolithotomy (PNL) can be performed safely and effectively in patients who have previously undergone open nephrolithotomy.

Methods: A total of 533 PNL procedures were divided into two groups; PCNLs with (Group-1, n=456) and without previous open nephrolithotomy (Group-2, n=77). Both groups were compared for age, body mass index (BMI), stone burden, presence of hydronephrosis, localization of stone, operation and fluoroscopy times, number of accesses, complication rate, rate of stone-free status, need for blood transfusion, nephrostomy catheter removal time, and hospital stay. The qui-square, Mann-Whitney U, and Kruskal Wallis tests were used for statistical analyses. A p value of < 0.05 was considered as significant.

Results: No statistically significant difference was seen between the groups regarding gender, BMI, age, stone volume, presence of hydronephrosis, localization of stone, rate of stone-free status, need for blood transfusion, operation and fluoroscopy times, complication rates, time to remove nephrostomy catheter, and hospital stay ($p > 0.05$). The number of ports was significantly higher in Group 2 than the group-1 ($p = 0.01$). The presence of hydronephrosis in Group 1 (63.5%) was higher than Group 2 ($p = 0.022$). A history of prior ESWL was found to be higher in Group 1 (35.1%) compared to Group 2 ($p = 0.03$).

Conclusion: PNL may be performed effectively and safely in kidney stone patients who have previously undergone open nephrolithotomy. Due to the changes in anatomy, the number of accesses might increase and additional interventions might be required in previously operated patients.

(JAREM 2012; 2: 113-6)

Key Words: PCNL, kidney stone disease, open surgery, complications

GİRİŞ

Üriner sistem taş hastalığı ülkemiz için ciddi bir sağlık sorunudur. Ülkemiz genel popülasyonunun %2.2'sinin ürolitiazise bağlı müdahale geçirdiği ve bu kişilerin %16'sının birden fazla girişim öyküsü bulunduğu görülmüştür (1). Goodwin ve arkadaşlarının (2) böbreğe perkütan giriş yapmaları üroloji alanında büyük bir yeniliktir. Bu gelişmeden sonra ilk kez perkütan olarak böbrek içinden

taş olarak , perkütan nefrolitotomiyi (PNL) 1976 yılında tanımlayan kişi ise Fernstrom'dur (3). Perkütan nefrolitotominin tanımlanmasından bu yana 30 yıldan fazla süre geçmesine karşın, PNL'nin ülkemizde yaygınlaşması son 10 yılda olmuştur. Taş hastalığının endemik olduğu ülkemizde daha önce açık böbrek taşı cerrahisi geçiren hastalar üroloji pratiğimizde sık görülmektedir. Bu çalışmada bu tip hastalarda perkütan nefrolitotominin güvenilirliğinin araştırılması hedeflenmiştir.

Bu çalışma 22. Ulusal Üroloji Kongresi, 02-06 Mayıs 2012 Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti'nde sunulmuştur.

Yazışma Adresi / Address for Correspondence: Dr. Mehmet Taşkıran, Şişli Etfal Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Üroloji Kliniği, İstanbul, Türkiye
Tel.: +90 212 373 51 71 E-posta: mtskrn27@gmail.com

Geliş Tarihi / Received Date: 30.11.2012 **Kabul Tarihi / Accepted Date:** 05.12.2012
© Telif Hakkı 2012 AVES Yayıncılık Ltd. Şti. Makale metnine www.jarem.org web sayfasından ulaşılabilir.
© Copyright 2012 by AVES Yayıncılık Ltd. Available on-line at www.jarem.org
doi: 10.5152/jarem.2012.27

YÖNTEMLER

2004 Kasım-2012 Ocak tarihleri arasında yapılan 533 PNL olgusu retrospektif olarak incelendi. Grup 1 (456 hasta) daha önce açık nefrolitotomi yapılmamış hastalar, Grup 2 (77 hasta) daha önce açık nefrolitotomi yapılmış hastalar olarak ayrıldı.

Avrupa üroloji kılavuzu önerileri dikkate alınarak, >2 cm taşı olan, ekstrakorporeal şok dalgası ile litotripsi (ESWL) uygulanamayan ve ESWL başarısız olan hastalara PNL uygulandı. Hastalara direkt üriner sistem grafisi veya ultrasonografiyle tanı konulup intravenöz pyelografi (İVP) veya kontrastsız tomografi (BT) yapılarak PNL uygulandı. Daha önce açık operasyon öyküsü olan hastaların hepsine operasyon öncesi kontrastsız batın BT çekilmiştir.

Kliniğimizde tüm PNL operasyonlarında hastalara litotomi pozisyonunda 5-6 F'lik open-end üreter kateteri aynı tarafa takıldıktan sonra, hastalar prone pozisyonuna alındı. Skopi altında kalküllerin izdüşüm yerleri belirlendikten sonra üreter kateterinden kontrast madde verilerek girilecek uygun kaliks belirlendi. 18 G perkütan iğnesi ile giriş yapıldıktan sonra sensör guide-wire kalisiyel sisteme gönderildi. Dual lümen geçecek şekilde yapılan dilatasyondan sonra güvenlik amaçlı ikinci sensör guide kalisiyel sisteme gönderildi. Daha sonra Amplatz dilatatör veya balon dilatatör kılavuz tel üzerinden kaydırılarak 30 F'lik perkütan yol oluşturuldu. Amplatz kılıf yerleştirildikten sonra 24 veya 26 F rijit nefroskop ile girilerek pnömotik ve ultrasonik litotriptörler ile taş kırma yapıldı. Büyük fragmanlar taş tutucular ile ekstrakte edildi. Skopi altında kontroller yapılarak 14 F nefrostomi tüpü takılarak işleme son verildi. Operasyon süresi, böbreğe iğneyle girişten nefrostomi tüpünü takıp sabitleyene kadar geçen süre olarak hesaplandı.

Tüm hastalara operasyon sonrası ilk gün tam kan sayımı, üre, kreatinin, elektrolit düzeyleri ve direkt üriner sistem grafisi yapıldı. Profilaksi genellikle birinci kuşak sefalosporinler ve gentamisin ile sağlandı, böbrek parankim hasarı olanlara profilaktik amaçlı seftriakson verildi.

Her iki grup yaş, vücut kitle indeksi (VKİ), taş hacmi, operasyon öncesi hidronefroz varlığı, taşın lokalizasyonu, operasyon ve floroskopi süreleri, böbreğe giriş sayısı, dilatasyon şekli, komplikasyonlar, kanama miktarları, taştan arınma oranı, kan transfüzyonu gereksinimi, nefrostomi kateterini alma zamanı, hastanede kalış süreleri açısından ki-kare, Mann-Whitney U ve Kruskal Wallis testleri kullanılarak değerlendirildi, $p < 0.05$ değerler istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

BULGULAR

2004 Kasım-2012 Ocak tarihleri arasında yapılan 533 PNL olgusu retrospektif olarak incelendi. Grup 1 (456 hasta) daha önce açık nefrolitotomi yapılmamış hastalar, Grup 2 (77 hasta) daha önce açık nefrolitotomi yapılmış hastalar olarak ayrıldı.

Çalışmaya dahil edilen hastaların 307'si erkek ve 226'sı kadın, her iki grupta da benzer oranda dağılım göstermektedir ($p=0,558$). Grup 1'de hastaların ortalama yaşı 41, 19, Grup 2'de 40, 42 ve her iki grup karşılaştırıldığında benzer olduğu görüldü ($p=0.49$). Taş yükü ortalaması birinci grupta $3857.19 \pm 4913.47 \text{ mm}^3$, ikinci grupta $4838.21 \pm 7259.44 \text{ mm}^3$ olarak hesaplandı ve iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu ($p=0.02$). Operasyon öncesi Grup 1'de 107 Grup 2'de 27 hastaya başarısız ESWL öykü-

sü olduğu görüldü ve Grup 2'de istatistiksel anlamlı olarak daha yüksek oranda ESWL uygulandığı görüldü ($p=0.03$). Pre-op hidronefroz oranlarına bakıldığında; Grup 1'de anlamlı olarak daha yüksek oranda olduğu görüldü ($p=0.23$) (Tablo 1). Taşların lokalizasyonuna üst, orta, alt, üst+orta, orta+alt, üst+alt, üst+orta+alt bakılıp karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmadı ($p=0.97$).

Her iki grup operasyon ve floroskopi süreleri açısından karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı fark görülmemiştir. Böbreğe girilen port sayısı açısından Grup 2'deki hastalarda port sayısının fazla olduğu, tek port girilen hasta sayısının Grup 1'de %79.5, Grup 2'de %59.7, çift port girilen hasta sayısı sırasıyla %15.5 ile %26.3 port girilen hasta sayısı sırasıyla %5.1 ile %14.3 oranında olduğu görülmüştür ($p=0.01$). Amplatz ve balon dilatatör kullanımı arasında gruplar arasında anlamlı fark görülmemiştir ($p=0.949$) (Tablo 2).

Operasyonu yapan kişiler açısından baktığımızda tüm vakaların 2 farklı uzman ve asistan doktorlar tarafından yapıldığı benzer oranda dağılım gösterdiği tespit edilmiştir ($p=0.087$). Operasyon esnasında taşları kırmak amaçlı pnömotik, ultrasonik ve kombine şekilde litotriptörler kullanılmış olup her iki grupta benzer oranda tespit edilmiştir ($p=0.09$).

Tablo 1. Hastaların genel özellikleri ve pre-op verileri

	Grup 1 (n=456)	Grup 2 (n=77)	p
Yaş	41.19±15.08	40.42±16.48	0.49
Cinsiyet (erkek/kadın)	265/191	42/35	0.558
VKİ	26.07±5.10	26.94±7.86	0.86
Taş hacmi	3857.19± 4913.47	4838.21± 7259.44	0.02*
Pre-op ESWL varlığı	107 (%23.5)	27 (%35.1)	0.03*
Pre-op hidronefroz varlığı	214 (%63.5)	38 (%49.4)	0.023*

VKİ: Vücut kitle indeksi, *istatistiksel olarak anlamlı

Tablo 2. Hastaların per-op ve post-op verileri

	Grup 1	Grup 2	p
Operasyon süresi	127.27±57.30	125.19±50.61	0.37
Floroskopi süresi	6.008±5.996	7.04±7.01	0.23
Böbreğe çoklu giriş	%20.5	%40.3	0.01*
Amplatz dilatatör	81 (%17.9)	14 (%18.2)	0.949
Balon dilatatör	372 (%82.1)	63 (%81.8)	0.949
Kan transfüzyonu gereksinimi	%16.4	%9.1	0.38
Komplikasyon	30 (%6.6)	8 (10.4)	0.232
Taşsızlık oranı	238 (%70.6)	56 (%72.7)	0.713
Nefrostomi kateteri Alma zamanı (gün)	3.41±1.64	3.68±1.56	0.38
Hastanede kalış Süresi (gün)	5.34±2.83	5.58±2.74	0.81

*istatistiksel olarak anlamlı

En sık görülen komplikasyon hemoraji olmakla birlikte, gruplar arasında komplikasyonlar açısından istatistiksel olarak fark görülmedi ($p=0.232$). Nefrostomi kateterinin alınma ve hastanede kalış süreleri karşılaştırıldığında her iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p=0.38$). Taşsızlık oranına bakıldığında Grup 1'deki hastaların %70.6'sında, Grup 2'deki hastaların %72.7'sinde taşsızlık sağlanmış ve gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark görülmemiştir ($p=0.713$). Operasyon sonrası ek tedavi gereksinimi her iki grupta benzer oranda izlenmektedir.

TARTIŞMA

Günümüzde PNL yöntemi birçok merkezde güvenli ve başarılı bir şekilde yapılabilmekte, açık cerrahi yöntemler çoğu merkezlerde %10'dan az oranda yapılmaktadır (4). PNL yöntemi açık cerrahiye göre daha az invaziv bir yöntem olmasına rağmen, komplikasyonları hayatı tehdit edici boyutlara ulaşabilmektedir. PNL komplikasyonlarını öngörmeye hastanın genel özellikleri, obezite, daha önce açık cerrahi öyküsü, ek hastalıklar, vücut yapısı, böbrek anomalileri, cerrahi deneyim, ekipman gibi çeşitli faktörler ele alınmıştır (5). Daha önce açık cerrahi yapılan hastalarda PNL yöntemini uygulama konusunda literatürde birbirleriyle çelişkili yayınlar bulunmaktadır. Bazı yayınlarda bu grup hastalarda komplikasyon oranının arttığı ve başarının azaldığı bildirilmesine rağmen, bazı yayınlarda daha önceki açık cerrahi girişimin yapılacak PNL prosedürünü etkilemediği bildirilmektedir (6).

1990 yılında Jones ve arkadaşlarının (7) yaptığı çalışmada açık cerrahi öyküsü olan hastalarda PNL güvenilirliğine ilk kez değinilmiştir. Bu çalışmada açık cerrahi öyküsü olan hastalarda taşsızlık oranının düşük, komplikasyon oranının yüksek olduğu görülmüştür. Basiri ve arkadaşlarının (8) yaptığı bir diğer çalışmada, daha önce açık böbrek taşı cerrahisi geçiren ve daha önce operasyon öyküsü olmayan hastalar değerlendirildiğinde, her iki grup arasında taştan temizlenme oranı arasında fark görülmemiştir. Bu çalışma, grupların arasındaki taş yükünün Avrupa Üroloji Kılavuzu'na göre hesaplanmaması ve daha önce açık cerrahi geçiren hasta grubunda tek taş bulunma oranının fazla olması sebebiyle eleştirilmiştir. Bizim çalışmamızda açık cerrahi öyküsü olan hastaların taş yükünün daha fazla olmasına rağmen, komplikasyon ve başarı oranları her iki grupta benzer sonuçlanmıştır.

Tuğcu ve arkadaşlarının (9) yaptıkları bir çalışmada ise, açık cerrahi geçiren hastalarda başarı ve morbiditenin daha önce operasyon öyküsü bulunmayan hastalarla benzer olduğu, operasyon süresinin ise daha önce açık cerrahi geçiren grupta anlamlı olarak daha uzun olduğu görülmüştür. Margel ve arkadaşları (10) başka bir çalışmada, taş boyutu yönünden benzer iki hasta grubunda PNL sonuçlarını karşılaştırmışlar, iki grupta taşsızlık oranı ve komplikasyonlar yönünden benzer sonuçlar elde etmişlerdir. Araştırmacılar bu çalışmada açık cerrahi geçiren grupta operasyon süresinin daha uzun olduğu ve birden fazla perkütan giriş gerekliliğinin arttığını belirtmişlerdir. Bizim çalışmamızda da her iki grup arasında operasyon ve ve floroskopi süreleri benzer bulunmakla birlikte açık cerrahi öyküsü olan hastalarda böbreğe çoklu giriş oranının daha yüksek olduğu gösterilmiştir.

Sofikerim ve arkadaşları (11) benzer yaş ve taş yükü olan hastalar içinde daha önce aynı böbrekten açık böbrek taşı cerrahisi geçirmiş ve geçirmemiş olan hastaları kıyasladıklarında, her iki grupta

da ameliyat ve hastanede kalış süreleri, ameliyattan 8 saat sonra bakılan ağrı skoru, postoperatif yapılan analjezi dozları, böbreğe perkütan giriş sayısı ve taşsızlık oranları benzer bulunmuştur. Daha önce geçirilmiş açık böbrek taşı cerrahisinin PNL operasyonu başarısını ve sonuçlarını değiştirmedeğini bildirmişlerdir. Lojanapiwat (12) 2006 yılında yayınladığı makalesinde daha önce açık cerrahi geçiren hastalarda hem standart PNL hem de tüpsüz PNL'nin güvenle uygulanabildiğini belirtmiştir. Lojanapiwat (12), aynı zamanda geçirilmiş açık böbrek taşı cerrahisinin skar dokusuna bağlı böbrek motilitesinin azalması, renal toplayıcı sistemde distorsiyon olması ve bunun sonucunda akses sağlamada zorluk, rezidü taş oranında ve hemorajik komplikasyonlarda artış olabileceğini belirtmişlerdir.

Geçirilmiş operasyonlara bağlı böbrek etrafında oluşan fibrozisin perkütan trakt oluşturmada yarattığı güçlük tüm yazarlarca belirtilmiştir. Margel (9) ve Tuğcu (10) balon dilatatör tercih etmişlerdir. Balon dilatatör kullanılan hastalarda fibrotik dokuların açmada zorluk yaşandığı belirtilmiş ve bunun akses süresini uzatmasına değinilmiştir. Sofikerim (11) ve Lojanapiwat (12) amplazt dilatatör tercih etmiş ve operasyon sürelerinde herhangi bir farklılık görmemişlerdir. Gönen ve arkadaşlarının (13) 2009 yılında yaptıkları bir çalışmada hastalar, daha önce aynı taraftan açık taş ameliyatı yapıp yapılmadığına göre değerlendirdiklerinde; taş yükü, perkütan giriş sayısı, ameliyat süresi, hastanede kalış süresi, başarı oranı ve komplikasyonlar açısından karşılaştırılmıştır. Hastalara amplazt dilatatör kullanılmıştır. Amplazt dilatatörler ile böbrek çevresindeki skar dokusunun dilatasyonu, bazı olgularda zorlanmayla karşılaşılsa da, her seferinde mümkün olmuştur. Ayrıca, skar dokusunun böbreği sabit hale getirmesinin dilatasyon sırasında olumlu etkisinin olduğu da gözlenmiştir (14). Ameliyat süresi de iki grup arasında anlamlı fark göstermemiştir. Bizim çalışmamızda yer alan olgularda ise her iki grup arasında benzer oranda amplazt ve balon dilatatör kullanılmasına rağmen, her iki yöntemde de komplikasyon ve başarı oranları benzer bulunmuştur. Çalışmamızda PNL'nin daha önce açık cerrahi geçiren hastalarda da güvenle uygulanabileceği saptanmıştır.

SONUÇ

Daha önce açık cerrahi geçiren ve tekrarlayan müdahale gerektiren böbrek taşı olan hastalarda PNL güvenlidir ve bu sebeple ilk tercih edilen yöntem olmalıdır. Hastalarda daha önce geçirilmiş açık cerrahiye bağlı anatomik değişiklikler olabilir, operasyonun daha güvenli bir şekilde yapılabilmesi için retroperitoneumun görünlütülenmesinde fayda vardır. Kalısel anatominin değişmesine bağlı hidronefroz görülme oranlarında azalma görülebilir. Kalısel anatominin değişmesi sonucu çoklu perkütan girişler gerekebilir, buna bağlı olarak komplikasyon oranlarında artma görülebilir.

Çıkar çatışması: Yazarlar herhangi bir çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

KAYNAKLAR

1. Akinci M, Esen T, Tellaloglu S. Urinary stone disease in Turkey: An updated epidemiological study. *Eur Urol* 1991; 20: 200-3.
2. Goodwin WE, Casey WC, Woolf W. Percutaneous trocar (needle) nephrostomy in hydronephrosis. *J Am Med Assoc* 1955;157:891-4. [\[CrossRef\]](#)
3. Fernstrom I, Johansson B. Percutaneous pyelolithotomy. A new extraction technique. *Scand J Urol Nephrol* 1976; 10: 257-9.

4. Tiselius HG, Alken P, Buck C, Galluci M, Knoll T, Sarica K, et al. Guidelines on urolithiasis. European Association of Urology, 2008.
5. Akman T, Binbay M, Akçay M, Tekinarslan E, Kezer C, Ozgor F, et al. Variables influencing operative time during PCNL; an analysis of 1897 cases. *Eur Urol* 2011; 10: 590. [\[CrossRef\]](#)
6. Hosseini MM, Yousefi AR, Inaloo R, Shakeri S, Tadayyon AR, Aminsaharifi AR, et al. Complications of percutaneous nephrolithotomy (PCNL): Report of 6749 cases in two referral, training centers, South Iran. *Eur Urol* 2011; 57: 519-20.
7. Jones DJ, Russell GL, Kellett MJ, Wickham JE. The changing practice of percutaneous stone surgery. Review of 1000 cases 1981-1988. *Br J Urol* 1990; 66: 1-5. [\[CrossRef\]](#)
8. Basiri A, Karrami H, Moghaddam SM, Shadpour P. Percutaneous nephrolithotomy in patients with or without a history of open nephrolithotomy. *J Endourol* 2003; 17: 213-6. [\[CrossRef\]](#)
9. Tuğcu V, Su FE, Kalfazade N, Şahin S, Özbay B, Taşçı AI. Percutaneous nephrolithotomy (PCNL) in patients with previous open stone surgery. *Int Urol Nephrol* 2008; 40: 881-4. [\[CrossRef\]](#)
10. Margel D, Lifshitz DA, Kugel V, Dorfmann D, Lask D, Livne PM. Percutaneous nephrolithotomy in patients who previously underwent open nephrolithotomy. *J Endourol* 2005; 19: 1161-4. [\[CrossRef\]](#)
11. Sofikerim M, Demirci D, Gülmez I, Karacagil M. Does previous open nephrolithotomy affect the outcome of percutaneous nephrolithotomy? *J Endourol* 2007; 21: 401-3. [\[CrossRef\]](#)
12. Lojanapiwat B. Previous open nephrolithotomy: does it affect percutaneous nephrolithotomy techniques and outcome? *J Endourol* 2006; 20: 17-20. [\[CrossRef\]](#)
13. Gönen M, Çiçek T, Öztürk B, Özkardeş H. Daha önce geçirilen açık cerrahinin perkütan nefrolitotomi sonuçları üzerine etkileri. *Türk Üroloji Dergisi* 2009; 35: 34-7.
14. Binbay M, Akman T, Kezer C, Özgör F, Erbin A, Özkuvancı U, et al. Effect of pelvicaliceal system anatomy on success rate in percutaneous nephrolithotomy. *Eur Urol* 2010; 9: 605. [\[CrossRef\]](#)