

Bitlis Devlet Hastanesi'nde yapılan ilk 70 perkütan nefrolitotomi deneyimimiz; retrospektif bir analiz

Our experience of the first 70 percutaneous nephrolithotomy at Bitlis State Hospital; a retrospective analysis

Şahin Bağbancı, Onur Dede², Devrim Kayan³, Tezcan Sezgin⁴, Yasin Aydoğmuş⁵

¹ Ahi Evran Üniversitesi Tıp Fakültesi Üroloji Anabilim Dalı

² Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi, Üroloji Anabilim Dalı, Diyarbakır

³ Memorial Hastanesi, Üroloji Kliniği, Diyarbakır

⁴ Balıkesir Devlet Hastanesi, Üroloji Kliniği, Balıkesir

⁵ Etimesgut Asker Hastanesi, Üroloji Kliniği, Ankara

Özet

Amaç: Bu çalışmada, Bitlis Devlet Hastanesinde böbrek taşı nedeniyle perkütan nefrolitotomi (PCNL) yapılan ilk 70 vakayla ilgili deneyimimizi paylaşmak amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntemler: Bu çalışmaya, Mart 2011 ve Ocak 2013 tarihleri arasında Bitlis Devlet Hastanesi'nde böbrek taşı nedeniyle PCNL yapılan 70 hasta alındı. Hastaların verileri retrospektif olarak değerlendirildi. Cerrahi süresi ile taş boyutları arasındaki ilişki, taş yükü ile taşsızlık oranları ve başarı oranları arasındaki ilişki analiz edildi. Endotrakeal tüp takılmasından akses iğnesi ponksiyonuna kadar olan sürenin zaman içerisindeki değişimine bakılarak yardımcı sağlık personelinin öğrenim eğrisi değerlendirildi.

Bulgular: Hastaların ortalama yaşı 39,6±13,6 idi. Ortalama operasyon süresi 120±16,37 dk idi. Cerrahi sonrası taşsızlık oranı %80, başarı oranı %84,3 idi. Ondört (%20) hastada rezidü taş kaldı, yedi hastaya kan transfüzyonu yapıldı (%10). Dokuz hastaya cerrahi sonrası taş kırma (ESWL) yapıldı. Ortalama nefrostomili kalma süresi iki gün, postop double J (DJ) kateter takılma oranı ise %11,4'tü.

Sonuç: Günümüzde 2 cm'den büyük böbrek taşlarında PCNL ilk tercih edilen cerrahi seçenektir. Uygun koşullar sağlandığında ikinci basamak hastanelerde seçilmiş vakalarda güvenle yapılabilecek bir cerrahi tekniktir.

Anahtar Kelimeler: Böbrek Taşı, İkinci Basamak Hastane, Perkütan Nefrolitotomi

Abstract

Objectives: In this study, we analysed the first 70 percutaneous nephrolithotomy (PCNL) cases' records retrospectively that have been performed at Bitlis State Hospital.

Material and Methods: Between March 2011 and October 2013, 70 PCNL operations were performed at Bitlis State Hospital. Patient records were analysed. The relationship between stone burden and surgical time, stone burden and surgical success, stone burden and stone free rates were analysed. The changing of elapsed time between inserting endotracheal tube and puncturing the access needle in time was estimated.

Results: The mean patient age was 39,6±13,6. Mean operation time was 120±16,37 min. In this study stone free rate was 80% and overall success rate was 84,3%. 14 (20%) patients had residual stone fragments and extracorporeal shock wave lithotripsy (ESWL) was performed for 9 patients after PCNL. 7 (10%) patients received blood transfusion, mean double J (DJ) catheter insertion rate was 11,4%.

Conclusion: In the surgical treatment of large renal stones (2 cm<), PCNL is recommended for the first treatment choice. When appropriate conditions are prepared, PCNL surgery can be performed for renal stones in peripheral hospitals.

Key Words: Peripheral Hospital, Percutaneous Nephrolithotomy, Renal Stone

Geliş tarihi (Submitted): 01.12.2014
Kabul tarihi (Accepted): 14.04.2015

Yazışma / Correspondence

Şahin Bağbancı
Ahi Evran Üniversitesi Tıp Fakültesi
Üroloji Anabilim Dalı
Ahi Evran Üniversitesi Tıp Fakültesi
Dekanlığı, Üroloji Anabilim Dalı,
Merkez, Kırşehir
Tel: 0505 445 00 75
E-mail: sahiin1980@gmail.com

Giriş

İlk kez 1976 yılında tanımlanan PCNL, üst üriner sistem taşları için güvenli bir cerrahi yöntem olarak kabul edilir (1). Günümüzde PCNL, taşa bağlı obstrüksiyon nedeniyle pelvikalisial dilatasiyonu olan, 2 cm'den büyük böbrek taşlarının cerrahi tedavisinde ve ESWL'ye yanıt alınamayan böbrek taşlarının tedavisinde ilk sırada tercih edilen yöntemdir (2). Taşsızlık oranlarının yüksek oluşu, hastanede yatış süresinin kısa olması, cerrahi sonrası ağrı değerlerinin açık cerrahiye kıyaslandığında oldukça düşük olması PCNL'yi tercih edilir hale getirmiştir. Uygun ameliyathane koşullarının ve teknik imkanların sağlanabildiği, cerrahi ekibin oluşturulabildiği taşra hastanelerinde de PCNL yapılabilmektedir. Biz bu çalışmamızda Bitlis Devlet Hastanesi'nde yapılan ilk 70 vakalıklı PCNL serisiyle ilgili deneyimlerimizi paylaştık.

Gereç ve Yöntem

Mart 2011 ile Ocak 2013 tarihleri arasında Bitlis Devlet Hastanesi'nde böbrek taşı nedeniyle PCNL yapılan 70 hasta bu çalışmaya alındı. Hastaların verileri retrospektif olarak değerlendirilerek cerrahi süreleri, başarı oranları, taşsızlık oranları, endotrakeal tüp takılmasından akses iğnesi girişine kadar olan sürenin zaman içindeki değişimi, taş boyutları ile cerrahi süresi, cerrahi başarı ve taşsızlık oranları arasındaki istatistiksel ilişki analiz edildi.

Hastaların poliklinik başvurularında operasyon kararı alındıktan sonra preoperatif gerekli hazırlıkları yapıldı. Tüm hastalara preoperatif dönemde taşların tam lokalizasyonlarını ve böbrek komşuluklarını görebilmek amacıyla kontrastsız tüm batın bilgisayarlı tomografi (BT) veya intravenöz ürografi (IVU) çekildi. Taş yükü, taşların en uzun iki boyutuyla cm² olarak hesaplandı. Preoperatif idrar kültüründe üremesi olanlara gerekli antibiyoterapi verildi. Hastalara operasyondan bir saat önce profilaksi amacıyla seftriakson 2 gr intravenöz yolla verildi. Postoperatif ikinci gün oral kinolon tedavisine geçildi.

Cerrahi Teknik

Hastalara genel anestezi altında litotomi pozisyonunda ve floroskopi eşliğinde sistoskopi yapılarak taşlı böbrek ünitesine 5 Fr iki ucu açık ureter kateteri yerleştirildi ve hastalar prone pozisyonuna alındı. Hastaların tamamına ureter kateterinden opak madde verildi ve alt kaliks taşlarına alt kaliksten, pelvis taşlarına orta veya alt kaliksten, üst kaliks taşlarına ise üst kaliksten; dana gözü yöntemi

kullanılarak 18 G perkütan akses iğnesi ile giriş yapıldı. Daha sonra 0,038 Fr sensör guide sisteme gönderildi. Sensör guide üretere ilerletilemediğinde böbrek sistemi içerisinde bırakıldı. Ardından bistüri ile iğnenin her iki yanından insizyon yapılarak sensör guide üzerinden co-axial ilerletildi. Amplatz dilatatörlerle radial dilatasiyon yapıp yeterli dilatasiyon sonrasında 30 Fr amplatz kılıf sisteme yerleştirildi. 24 Fr, 6° nefroskop ile sisteme girilip taşa ulaşarak pnömotik litotriptör ile taşlar kırıldı. Fragmanlar taş forsepsi yardımıyla dışarı alındı. İşlem sonunda hastalar tekrar floroskopi ile değerlendirildi ve tamamına 16 veya 18 Fr Nelaton sonda nefrostomi olarak yerleştirildi. Nefrostomi tüpünün lokalizasyonu opak madde verilerek kontrol edildi. Operasyon sonrasında nefrostomi ilk bir saat boyunca klempli tutuldu. Postoperatif birinci gün hastalar direkt üriner sistem grafileri ile rezidü fragmanlar açısından değerlendirildi. Postop ikinci gün nefrostomileri klemplenen hastalardan idrar drenajı olmayanların nefrostomileri çekildi. Trakttan idrar drenajı kesilen hastalar taburcu edildi. Dirençli drenajı olan hastalara DJ kateter takıldı. Tüm hastalar operasyon sonrası birinci ayda kontrole çağrıldılar.

Bu retrospektif çalışmanın yapılabilmesi için hem ilgili kurumdan gerekli izin hem de etik kurul onayı alınmıştır.

Çalışmayı yapmış olduğumuz hastanede daha önce PCNL operasyonunun yapılmamış olması ve bu sebeple yardımcı sağlık personelinin bu cerrahiyle ilgili yeterli deneyiminin ve bilgisinin olmaması, çalıştığımız ameliyathanede sadece pnömotik litotriptör ve rijit nefroskopun oluşu bu çalışmanın kısıtlayıcı yönlerini oluşturmaktadır.

İstatistiksel Analiz

Bu çalışmanın istatistiksel analizi Statistical Package for Social Sciences (SPSS) 21.0 for Windows programı kullanılarak yapıldı. Verilerin analizinde Pearson korelasyon testi ve bağımsız örneklem t testi kullanıldı. İstatistiksel olarak p<0,05 değeri anlamlı olarak kabul edildi.

Bulgular

Bu çalışmadaki hasta bilgileri tablo 1'de verilmiştir. (Tablo-1) Çalışmaya alınan hastaların 37'si erkek, 33'ü kadın hastaydı. Vakaların 29'u alt kaliks, 18'i pelvis, 12'si pelvis ve alt kaliks, 4'ü pelvis ve orta kaliks, 5'i pelvis-orta ve alt kaliks, 1'i staghorn ve 1'i üst kaliks taşı idi. Ortalama taş yükü 6,88 cm², ortalama cerrahi süresi 120 dk. idi.

Tablo-1	Hasta verileri
Hasta Sayısı	70
Hasta yaşı	Ort: 39,6 (16-70)
Erkek/Kadın oranı	37/33, (%52,9/%47,1)
Taş lokalizasyonu	
Alt kaliks	29 (%41,4)
Pelvis	18 (25,7)
Pelvis ve alt kaliks	12 (%17,1)
Pelvis ve orta kaliks	4 (%5,7)
Pelvis, orta ve alt kaliks	5 (%7,1)
Staghorn	1 (%1,4)
Üst kaliks	1 (%1,4)
Taş yükü(cm2)	Ort: 6,88 (2-16)
Operasyon süresi(dk)	Ort: 120 (90-180)
Postop başarı oranı	%84,3
Rezidü taş kalma oranı	%20 (n=14)
Kan transfüzyonu yapılan hasta sayısı	7 (%10)
Postop ESWL	9 (%15,7)
Vücut kitle indeksi (BMI)	20-25: 10 (%14,3) 25-30: 46(%65,7) 30<: 14(%20)
Hastanede kalış süreleri (gün)	Ort: 2,5 (2-7)
Akses:	
Subkostal giriş	62 (%88,6)
Suprakostal giriş	4 (% 5,7)
Hem subkostal hem suprakostal giriş	4 (%5,7)
Tek akses yapılan hasta sayısı	66 (%94,3)
Çift akses yapılan hasta sayısı	4 (%5,7)

Endotrakeal tüp takılması ile perkütan akses ponksiyonuna başlanması arasındaki süre ilk 20 vakada ortalama 50,2 dk iken, son 50 vakada bu süre ortalama 36,8 dk olarak hesaplandı (Şekil -1).

Pearson korelasyon testine göre cerrahi süresi ile taş boyutları arasında %61,4'lük ($r=0,614$) pozitif yönlü istatistiksel olarak çok önemli ($p<0,01$) bir ilişki saptandı.

Taşsızlık oranımız %80 idi ve klinik önemi olmayan (<4mm) fragman kalan böbrek üniteleri de başarı kabul edildiğinde toplam başarı oranımız % 84,3 olarak saptandı. Bağımsız örneklem t testi ile yapılan analizde taş boyutları ile hem başarı oranları arasında ($p<0,001$) hem de taşsızlık oranları arasında ($p<0,001$) istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğu görüldü.

7 (%10) hastada postoperatif dönemde kan transfüzyonu ihtiyacı oldu. Bu hastalardan birinde alt anterior kalikse akses yapılmıştı ve bu hastaya 4 ünite eritrosit süspansiyonu (ES) transfüzyonu yapıldı. Kanama dışın-

da bir hastada pelvis rüptürü ve sistem dışına taş çıkışı meydana geldi. 14 (%20) hastada rezidü taş kaldı. Bu hastalardan üçünde kalan taşlar klinik önemi olmayan (<4mm) ve hasta takiplerinde spontan temizlenen taşlardı.

Rezidü fragmanı kalan toplam 11 hastadan 9'una ESWL tedavisi uygulandı ve bu hastaların tamamında taşsızlık sağlandı. İki hasta ise önerilen ESWL tedavisini kabul etmeyip takipten çıktılar.

Tartışma

Renal apse drenajı esnasında eşzamanlı olarak hastanın böbrek taşının da alınması, dökümante edilen ilk renal taş cerrahisidir (4). 1865 yılında ilk perkütan nefrostomi tanımladıktan sonra 1976'da ilk PCNL tanımlanmıştır (1,5). Günümüzde artık 2 cm'den büyük böbrek taşlarında birinci sırada tercih edilen cerrahi teknik haline gelmiştir (3). Zaman içerisinde cerrahi tecrübenin ve litotripsi amacıyla kullanılan enerji kaynaklarındaki çeşitliliğin artması, cerrahi süresinin kısalması, başarı oranlarının artması ve komplikasyon oranlarının azalmasını da beraberinde getirmiştir.

Özellikle Doğu ve Güneydoğu Anadolu Bölgelerinde taş hastalığına oldukça sık rastlanmaktadır. 2468 hastanın alındığı epidemiyolojik bir çalışmada taş hastalığı prevalans ve insidansının, hem etnik gruplar arasında hem de coğrafik olarak çeşitlilik gösterdiği ve ülkemizde taş hastalığı görülme sıklığının özellikle Güneydoğu Anadolu ve Ege bölgelerinde daha fazla olduğu bildirilmiştir (6). Aynı çalışmada 2008 yılına ait yıllık taş insidansı %1,7 olarak saptanmıştır (6). Bitlis ilimizde üroloji polikliniğine başvuran hastaların büyük bir kısmını, il bazında yapılmış bir çalışma olmasa da, üriner sistem taş hastalığı olan hastalar oluşturmaktadır.

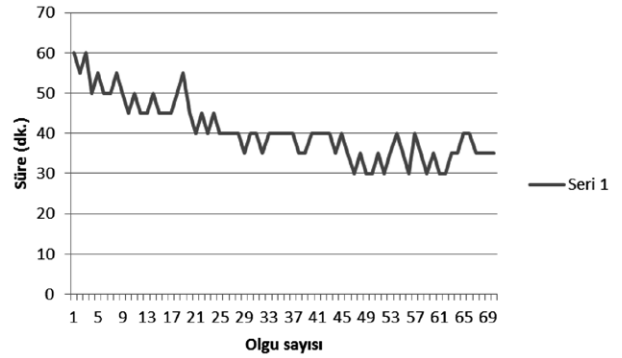
Ekip çalışması gerektiren bir cerrahi yöntem olan PCNL'de ekipte yer alan yardımcı personelin eğitimi çok önemlidir. İki farklı malzeme masası hazırlanması, litotomi ve prone pozisyonlarının her ikisinin de kullanımı, ameliyathane odasında cihazların yerleşimi, skopi cihazının farklı açılarda kullanılma ihtiyacı gibi değişkenler yardımcı sağlık personelinin önemini arttırmaktadır. Taşra hastanelerinde ameliyathane yardımcı personelinin eğitimini tamamlaması cerrahi süresinin kısalması açısından önemli olabilir. Bizim çalışmamızda ilk 20 vakadan sonra ameliyathane personelinin ilgili konulara ha-

kimiyetinin arttığı gözlemlendi ve hastalara endotrakeal tüp takılmasından akses ponksiyonuna kadar geçen sürenin kısalacağı görüldü (Şekil-1). PCNL'yi yapmaya başladığımız ilk haftalarda cerrahi sıklığımızın daha az oluşunun yardımcı sağlık personelinin öğrenme süresini uzattığını düşünüyoruz.

Akses sağlanabilmesi için subkostal ve suprakostal girişler tanımlanmıştır. Alt ve orta pol girişimleri subkostal yaklaşımla yapılabilirken, suprakostal girişim üst pol aksesi için, çok dallanmış böbrek taşlarına müdahale planlandığında veya ureteropelvik (UP) bileşmeye akses sağlanması gereken durumlarda tercih edilmektedir (7,8). Literatürde 12. Kosta üzerindeki girişlerde komplikasyon oranları %1-13 arasında değişmekteyken, 11. Kosta üzerinden yapılan akseslerde bu oran %23-100'e kadar çıkabilmektedir (9). Bizim serimizde hastalarımızın dördüne (%5,7) suprakostal akses, dördüne(%5,7) hem suprakostal hem subkostal akses yapıldı. Bu hastaların hiçbirinde kanama haricinde komplikasyon olmadı. Suprakostal akses yapılan hasta sayımızın az oluşunun, kanama haricinde komplikasyonla karşılaşmamamızın sebebi olabileceğini düşünüyoruz.

Çok merkezli CROES çalışmasında, izole üst pol aksesi ile alt pol aksesi yapılan PCNL vakalarının karşılaştırıldığı bir analizde üst pol aksesi yapılan hastalarda %77.1 ve alt pol aksesi yapılan hastalarda %81.6'lık taşsızlık oranları bildirilmiştir (10). Bizim çalışmamızda taşsızlık oranımız %80, genel başarı oranımız ise %84,3 olarak saptandı ve bu sonuçların literatürle uyumlu olduğu görüldü.

Elektrohidrolik, pnömotik (PL), ultrasonik (UL) ve lazer litotriptörler, intrakorporeal litotripsi amacıyla kullanılmak üzere tanımlanmıştır. Bu yöntemlerin birbirlerine göre avantaj ve dezavantajları vardır (11). PL etkinlik ve güvenilirliği birçok klinik çalışmada gösterilmiştir (12). UL'lerin eşzamanlı olarak aspirasyon yapabilmeleri avantajları iken, PL'ye göre etkinlikleri daha azdır (13). Ülkemizde yapılan bir çalışmada kombine PL/UL ve PL kullanımı arasında gerek taşsızlık oranlarında gerekse toplam başarı oranlarında anlamlı bir fark saptanmıştır (14). Lazer litotriptörlerin ise kullanımında işlem uzun sürmektedir ancak fleksible aletlerle kullanılabilirlikleri, rezidü taşlara ulaşımı kolaylaştırmaktadır. UL ve Holmium:YAG lazer cihazlarının PCNL'de kullanımı



Şekil-1: Endotrakeal tüp takılmasından akses ponksiyonu başlangıcına kadar geçen sürenin olgu sayısı ile değişimi.

Avrupa Üroloji Derneği kılavuzlarında A düzeyinde önerilmektedir (15). Sadece PL ve rijit nefroskop kullanabildiğimiz çalışmamızda akses yapma ve taşa ulaşım uygun tekniklerle kırma konusunda bir problem yaşanmamasına rağmen özellikle dağılan fragmanlara rijit nefroskopa ulaşılmasında zaman zaman zorluklarla karşılaşmıştır. Kalan rezidü taşları olan hastalara daha sonra ESWL tedavisi uygulanmıştır.

Staghorn böbrek taşları çoğunlukla üreyi parçalayan üreaz üreten bakterilerin sebep olduğu üriner sistem enfeksiyonlarında meydana gelen magnezyum-amonyum-fosfat taşları oldukları için bu taşların tedavisinde, nüks riski nedeniyle, rezidü taş bırakılmamalıdır (16). Staghorn taşların tedavisi için kılavuzlarda; açık cerrahi, PCNL, ESWL veya ESWL-PCNL kombinasyonu önerilmektedir (17). Bizim serimizde soliter böbrekli staghorn taşı olan bir hasta vardı. PCNL sonrası kalan iki adet rezidü taşa iki seans ESWL yapıldı ve rezidü fragmanlar temizlendi. Ülkemizde yapılan bir çalışmada soliter böbrekli staghorn taşları olan 16 hastaya PCNL yapılmış ve 13'ünde başarılı sonuç alındığı, rezidü taşı kalan üç hastaya daha sonra ESWL yapılarak taşlarının temizlendiği bildirilmiştir (18).

Böbrek taşı olan morbid obez hastalar genellikle ESWL cihazlarının taşıma kapasitelerini aştıklarından bu hastalarda ureteroskopi veya PCNL uygun tedavi seçenekleri olarak kullanılır (19). PCNL yapılan obez olmayan hastalarla, obez ve morbid obez hastalar cerrahi süresi, taşsızlık oranları ve komplikasyon oranları açısından karşılaştırıldığında gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar saptanmamaktadır (20). Bizim çalışmamızda BMI'ya göre taşsızlık oranlarımız: 20-25 arasın-

da olan 10 hastada %60, 25-30 arasında olan 46 hastada %84 ve 30'dan fazla olan 14 hastada %78 olarak saptandı. BMI artışıyla taşsızlık oranlarında önemli bir azalma olmadığı görüldü.

Literatürde PCNL'ye bağlı oldukça ciddi komplikasyonlar bildirilmiştir. Tecrübeli ürologların elinde bile majör komplikasyonlar %1,1 ile 7 oranlarında görülebilmektedir (21). Planlanan perkütan akses yolu üzerinde dalak, karaciğer, barsak, plevra ve akciğer gibi organların olup olmadığı konusunda ultrasonografi (USG) veya BT tetkikleri oldukça yol göstericidirler (22). Taş görüntüleme yöntemleri içerisinde BT; taş boyutu, sayısı, lokalizasyonu, cilt taş mesafesi ve anatomik varyasyonlar açısından ayrıntılı bilgi sağladığından ve böylece tercih edilecek tedavi yöntemine karar vermede sağladığı kolaylıktan dolayı en yüksek sensitivite ve spesifiteye sahip yöntemdir (23). Bizim çalışmamızda tüm vakalar preoperatif dönemde opaksız tüm batın BT veya IVU ile değerlendirilmiş ve IVU yapılan her hasta, (USG) ile böbrek komşulukları açısından değerlendirilmiştir.

Literatürde PCNL sonrası kanama sıklığı %0-20 arasındadır (15,21). Çalışmamızda 7 (%10) hastada transfüzyon gerektiren kanama olmuştur. PCNL'de kanaması olan hastalarda işlem sonunda kalın bir nefrostomi tüpünün yerleştirilmesi ve klempenmesi genellikle kanamayı durdurur ancak kanaması devam eden hastalarda nefrostomi balon kateteri kullanımı ve bu yöntemle de kontrol edilemeyen kanamalarda anjiyografik yöntemler tedavi seçenekleri olarak düşünülür. Kan transfüzyonu ihtiyacı olan hastalarımızın hiçbirisinde nefrostomi klempendikten sonra persistan kanama görülmedi. PCNL esnasında kolon, dalak ve barsak gibi komşu organ yaralanmaları nadiren görülür ve görülme sıklıkları literatürde %0,5'ten az olarak belirtilmektedir (21). Daha önce abdominal cerrahi öyküsü olan, kolon distansiyonu yapabilen kronik konstipasyonu olan ve özellikle sol tarafta daha sık görülen retrorenal kolonu olan hastalarda PCNL esnasında kolon yaralanması riski daha yüksektir (19). Serimizde hiçbir hastada komşu organ yaralanması görülmedi. Yine literatürde renal pelvis ve ureter perforasyon oranları %2 olarak bildirilmektedir. Serimizde bir hastada (%1,4) cerrahi bitiminde minimal pelvis rüptürü olduğu ve buradan sistem dışına birkaç adet milimetrik fragman çıktığı görüldü. Bu olguda rüptür cerrahi bitiminde fark

edildi ve hastaya nefrostomiyle beraber DJ kateter yerleştirildi. Opere ettiğimiz hastaların çoğunluğunun pelvis, alt ve orta kaliks lokalizasyonlu taşlar olması ve çalışmada yer alan hastalarda ektopik böbrek, malrotasyone böbrek, atnalı böbrek gibi anomalilerin olmaması komplikasyon oranlarının düşük olmasının bir sebebidir. Medikolegal olaylar açısından bakıldığında da hekim güvenliği açısından hastalara preoperatif dönemde eksiksiz bir değerlendirme yapılmış olmasının önemi büyüktür.

Ülkemizde böbrek taşı cerrahisinde büyük merkezlerde rutin bir cerrahi teknik haline gelmiş olan PCNL, uygun eğitimi almış cerrahlar tarafından, yeterli teknik ekipman olması şartıyla taşra hastanelerinde de uygulanabilecek bir cerrahi tekniktir. PCNL'ye bağlı literatürde ciddi komplikasyonlar tanımlandığından cerrahi öncesi değerlendirmede ve hasta seçiminde dikkatli olunmalıdır. Cerrahi süresi, hem cerrahın hem de ameliyathane personelinin tecrübesi arttıkça kısalmaktadır. Yardımcı sağlık personelinin eğitimi, vaka sayısı arttıkça olgunlaşan bir antitedir.

Çıkar Çatışması

Yazarlar arasında çıkar çatışması bulunmamaktadır

Etik Kurul Onayı

Bu çalışmanın yapılabilmesi için Bitlis Devlet Hastanesi Başhekimliği'nden gerekli izin Erciyes Üniversitesi Etik Kurulundan 22/04/2014 tarihinde gerekli onay alınmıştır.

Yazar Katkıları

Fikir: ŞB, TS. Tasarım: ŞB,OD. Denetleme: ŞB, DK. Kaynaklar: TS, DK. Veri Toplama ve /veya İşleme: ŞB, DK, YA. Analiz ve/veya Yorum: ŞB,YA. Literatür Taraması: ŞB, OD, TS. Yazıyı Yazan; ŞB. Eleştirel İnceleme: ŞB, OD, DK, TS, YA.

Kaynaklar

1. Fernstrom I and Johansson B. Percutaneous pyelolithotomy. A new extraction technique. Scand J Urol Nephrol 1976; 10: 257-9.
2. Ramakumar S, Segura JW. Renal Calculi. Percutaneous management. Urol Clin North Am 2000; 27:618.
3. Tiselius HG, Ackermann D, Alken P et al. EAU Guidelines on Urolithiasis. Eur Urol 2001; 40: 362-71.
4. Lingeman JE, Lifshitz DA, Evan AP. Surgical management of urinary lithiasis. In: Walsh PC, Retick AB, Vahghan ED et al. editors. Campbell's Urology. 8th edition. Philadelphia: WB Saunders; 2002. p.3362-3.

5. Bloom DA, Morgan RJ, Scardino PL. Thomas Hillier and percutaneous nephrostomy. *Urology* 1989; 33: 346-50.
6. Muslumanoglu AY, Binbay M, Yuruk E et al. Updated epidemiologic study of urolithiasis in Turkey. I: Changing characteristics of urolithiasis. *Urol Res* 2011; 39: 309-14.
7. Yalçın V, Önal B, Çitgez S et al. Üst Kaliks Girişi Yapılan Perkütan Nefrolitotomi Olgularında İstenmeyen Yan Etki Oranları ve Sonuçlar. *Türk Üroloji Dergisi* 2007; 33: 191-195.
8. Wignall GR, Canales BK, Denstedt JD et al. Minimally Invasive Approaches to Upper Urinary Tract Urolithiasis. *Urol Clin N Am* 2008; 35: 441-454.
9. Gupta R, Kumar A, Kapoor R et al. Prospective evaluation of safety and efficacy of the supracostal approach for percutaneous nephrolithotomy. *BJU INT.* 2003; 90: 809-13.
10. Tefekli A, Esen T, Olbert PJ et al. Isolated upper pole access in percutaneous nephrolithotomy: a large-scale analysis from the CROES percutaneous nephrolithotomy global study. *J Urol* 2013; 189: 568-73.
11. Leslie A, Deane R, Clayman V. Advances in Percutaneous Nephrolithotomy. *Urol Clin North Am* 2007; 34: 383-95.
12. Karakan T, Diri A, Hascicek AM et al. Comparison of ultrasonic and pneumatic intracorporeal lithotripsy techniques during percutaneous nephrolithotomy. *Scientific WorldJournal* 2013; 604361.
13. Kuo RL, Paterson RF, Siqueira TM Jr et al. In vitro assessment of lithoclast ultra intracorporeal lithotripter. *J Endourol* 2004; 18: 153-6.
14. Ağraş K, Üçgül Y, Aldemir M et al. Böbrek Taşlarının Perkütan Tedavisinde Hangi Litotriptör Daha Etkilidir: Tek Başına Pnömotik mi veya Pnömotik/Ultrasonik Kombinasyonu mu? *Türk Üroloji Dergisi* 2007; 33: 302-307.
15. Türk C, Knoll T, Petrick A et al. Stone Relief. Endourology Techniques, Percutaneous Nephrolithotomy. *EAU Guidelines on Urolithiasis* 2013;31-33.
16. Eren MT, İnci K, Tombul T et al. Geyik Boynuzu (Staghorn) Taşlarının Tedavisi : 199 Hastalık Perkütan Nefrolitotomi Deneyimi. *Türk Üroloji Dergisi* 2007; 33: 317-323.
17. Preminger GM, Assimos DG, Lingeman JE et al. AUA guideline on management of staghorn calculi: Diagnosis and treatment recommendations. *J Urol* 2005; 173:1991-2000.
18. Resorlu B, Kara C, Oguz U et al. Percutaneous nephrolithotomy for complex caliceal and staghorn Stones in patients with solitary kidney. *Urol Res* 2011; 39: 171-6.
19. Wen CC, Nakada SY. Treatment Selection and Outcomes: Renal Calculi. *Urol Clin N Am* 2007; 34: 409-19.
20. Koo BC, Burt G, Burgess NA. Percutaneous stone surgery in the obese: outcome stratified according to body mass index. *BJU Int* 2004; 93: 1296-9.
21. James E. Lingeman, Brian R. Matlaga, Andrew P. Evan. Surgical management of upper Urinary Tract Calculi: percutaneous nephrolithotomy. In: Wein AJ, Kavoussi LR, Novick AC, Partin AW, Peters CA. *Campbell-Walsh Urology*. 9th Edition. Philadelphia: WB Saunders 2007. p. 1485-1501.
22. Andonian S, Scoffone CM, Louie MK et al. CROES PCNL Study Group. Does imaging modality used for percutaneous renal access make a difference? A matched case analysis. *J Endourol* 2013; 27: 24-8.
23. Hamm M, Wawroschek F, Weckermann D et al. Unenhanced helical computed tomography in the evaluation of acute flank pain. *Eur Urol* 2001; 39: 460-5.