

## Perkütan nefrolitotomi operasyonlarında kullanılan balon ve amplatz dilatasyon tekniklerinin karşılaştırılması

*Comparison of amplatz and balloon dilatation techniques in percutaneous nephrolithotomy cases*

Hasan Turgut<sup>1</sup>, Akif Diri<sup>2</sup>, Murat Bağcıoğlu<sup>3</sup>, Tolga Karakan<sup>4</sup>, Cankon Germiyanoğlu<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Akçaabat Haçkalıbaşa Devlet Hastanesi Üroloji Kliniği, Trabzon

<sup>2</sup> Aksaray Devlet Hastanesi Üroloji Kliniği, Aksaray

<sup>3</sup> Bingöl Devlet Hastanesi Üroloji Kliniği, Bingöl

<sup>4</sup> Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesi Üroloji Kliniği, Ankara

<sup>5</sup> Samsun Ondokuz Mayıs Üniversitesi Üroloji Anabilim Dalı, Samsun

### Özet

**Amaç:** Çalışmamızda kliniğimizde perkütan nefrolitotomi (PNL) operasyonlarında, amplatz dilatatör ve balon dilatatör kullandığımız vakaları karşılaştırdık.

**Gereç ve Yöntemler:** Temmuz 2008–Eylül 2011 tarihleri arasında, Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesi 2. Üroloji kliniğinde uygulanan PNL operasyonları iki gruba ayrılarak, operasyon sırasında kullanılan dilatasyon teknikleri belirlendi. Çalışmaya toplam 273 hasta (173 erkek ve 100 kadın) 320 renal ünite dahil edildi. 320 renal ünitenin 204'ünde (%63.75) amplatz, 116'sında (%36.25) balon dilatasyon tekniği kullanıldı. Hastalar postoperatif 1.gün ve 3.ay taşsızlık oranı, hemogloblin düşüşü, hastanede yatış süresi, cerrahi süreleri, skopi süresi açısından retrospektif olarak karşılaştırıldı.

**Bulgular:** Balon ve amplatz kullanılan hastalar karşılaştırıldığında ortalama hemogloblin düşüşü (Amplatz: 1,31Ü - Balon: 1,03Ü), cerrahi süreleri (Amplatz: 64,41dk.- Balon:57,26 dk.), skopi süresi (Amplatz: 162,45 sn. - Balon: 129,27 sn.) arasında istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edildi (p<0.05). Postoperatif 1. gün taşsızlık oranı (Amplatz: %84.3 - Balon:%85.3), postoperatif 3. ay taşsızlık oranı (Amplatz :%88.7 - Balon :%94.8) ve hastanede yatış süresi (Amplatz: 3,26 gün - Balon: 3.2 gün) karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı (p>0.05).

### Abstract

**Objectives:** In our study, we compared the percutaneous nephrolithotomy cases with amplatz dilatation to the cases with balloon dilatation.

**Materials and Methods:** Our study was carried out at Ankara Training and Research Hospital, 2. Urology department, from July 2008 to September 2011. Percutaneous nephrolithotomy cases were divided into two groups and different dilatation techniques were used for each group. 273 patients (173 male and 100 female) and 320 renal unites were included in the study. Amplatz dilatation technique was used in 204 of 320 renal unites (%63.75) and balloon dilatation technique was used in 116 cases (%36.25). Stone free rates for the first postoperative day and the third month, hemoglobine decrease, hospitalization time and scopy time for all cases were compared in a retrospective design.

**Results:** In the comparison of the cases with amplatz and balloon dilatation, the mean hemoglobine decreases (Amplatz: 1,31 u.- Balloon: 1,03 u.), mean operation time (Amplatz: 64,41 min. - Balloon: 57,26 min.) and mean scopy time (Amplatz: 162,45 sec. - Balloon: 129,27 sec.) were found as statistically significant (p<0.05). Stone free rates for the first postoperative day (Amplatz: %84.3 - Balloon:%85.3), stone free rates for postoperative

Geliş tarihi (Submitted): 08.01.2014

Kabul tarihi (Accepted): 05.09.2014

### Yazışma / Correspondence

Hasan Turgut

Akçaabat Haçkalıbaşa Devlet Hastanesi

Üroloji Kliniği Akçaabat/Trabzon

Te: 0505 934 58 25

E-mail: drhasanturgut@hotmail.com

**Sonuç:** Balon dilatatörün ekonomik açıdan pahalı oluşu, kullanımının tecrübe gerektirmesi ve tek kullanımlık olması dezavantajlarıdır. Amplatz dilatatörün birden çok kullanılabilir olması, balon dilatatöre göre daha ucuz olması gibi avantajları mevcuttur ve tecrübeli hekimler tarafından uygulandığında cerrahi süresi, kanama miktarı ve skopi süresi daha düşük derecelerde tutulabilir.

**Anahtar Kelimeler:** balon dilatasyon, amplatz dilatasyon, perkütan nefrolitotomi.

third month ( Amplatz :%88.7 - Balloon :%94.8) and the mean hospitalisation time ( Amplatz: 3,26 day- Balloon: 3.2 day) were not statistically significant (p>0.05).

**Conclusion:** The balloon dilatation technique is expensive, single use and requires experience. These are the disadvantages of this technique. Amplatz dilatation has advantages like it is re-usable and cheaper than balloon. Also, amplatz technique reduces operation time, blood loss and scopy time in experienced hand.

**Key Words:** balloon dilatation, amplatz dilatation, perkutaneous nephrolitotomi

## Giriş

Üriner sistem taş hastalığı, üriner sistem infeksiyonları ve prostat patolojilerinden sonra üriner sistemi en sık etkileyen üçüncü hastalıktır (1). Türkiye’de, taş hastalığı insidansı % 14,8 olarak bulunmuştur. Türkiye genelinde üriner sistem taş hastalığının en sık görülme yaşı 45 ila 54 yaşları arasındadır. Kadın/Erkek oranı 1 /1,5 ve bölgelerimize göre en yüksek prevalans Güneydoğu Anadolu Bölgesi’ndedir (2).

Böbreğe ilk cerrahi girişim Hipokrat dönemine dayanır. 1800’lü yıllara kadar böbreğe cerrahi girişimlerde, lomber ve perirenal abselerin drenajı için yapılan girişimler esnasında bazen farkında olmadan böbreğe girilip böbrekte taş görülerek alınmıştır. 1919 yılında intraoperatif floroskopinin kullanılmasıyla beraber elle hissedilemeyen taşlar bu yöntemle görülmüştür. 1975 yılında intraoperatif ultrasonografi de kullanılmaya başlanmıştır (3). İlk olarak 1941 yılında Rupel ve Brown’ın cerrahi olarak oluşturdukları nefrostomi traktından taşı çıkarmalarını takiben Fernstrom ve Johansson 1976’da perkütan traktını özellikle taş kırma ve/veya çıkartmak amacıyla oluşturup başarılı oldukları 3 olguyu yayınladıklarında perkütan nefrolitotomi (PNL) yöntemini tarif etmişlerdir. (4). PNL ve diğer non-invaziv tekniklerin kullanımının artması ile birlikte taş hastalığı tedavisinde açık cerrahi günümüzde ancak % 1-2 gibi bir hasta grubunda uygulanmaktadır (5).

PNL operasyonu sırasında seçilecek dilatasyon tekniği, olası komplikasyonlar açısından son derece önemlidir. Nefrostomi traktının akut dilatasyonu birçok enstrumalla yapılabilir. En çok kullanılan; seri olarak uygulanan ve gittikçe kalınlaşan fasyal dilatatörler, amplatz dilatasyon seti, metal yardımcı dilatatörler ve yüksek basınçlı balonlardır. Cerrahin tercih ve tecrübesi ile ilişkili olarak tüm dilatasyon teknikleri güvenle kullanılabilir.

Çalışmamızda kliniğimizde kullandığımız amplatz dilatatör ve balon dilatatör kullandığımız vakaları postoperatif 1.gün ve 3.ay taşsızlık oranı, postoperatif hemoglobun düşüşü, hastanede kalış süresi, cerrahi süreleri, cerrahi sırasında kullanılan skopi süresi açısından retrospektif olarak karşılaştırdık.

## Gereç ve Yöntem

Temmuz 2008–Eylül 2011 tarihleri arasında, Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesi 2. Üroloji kliniğinde uygulanan PNL operasyonları 2 gruba ayrılarak, operasyon sırasında kullanılan dilatasyon teknikleri belirlendi. Çalışmaya Temmuz 2008-Eylül 2011 tarihleri arasında toplam 273 hasta (Erkek/Kadın:173/100) 320 renal ünite dahil edildi. 320 renal ünitenin 204’ünde (%63.75) amplatz , 116’sında (%36.25) balon dilatasyon tekniği kullanıldı.

Hastalar postoperatif 1.gün ve 3.ay taşsızlık oranı, postoperatif hemoglobun düşüşü, hastanede kalış süresi, cerrahi süreleri, cerrahi sırasında kullanılan skopi süresi açısından retrospektif olarak karşılaştırıldı.

Hastalara operasyon öncesi tam kan sayımı, serum kreatinin, Na, K, karaciğer fonksiyonunu gösteren biyokimya testleri yapıldı. Bütün hastalardan preoperatif tam idrar tetkiki ve idrar kültürü alındı ve hastalara böbrek fonksiyon testlerine göre preoperatif tek doz kinolon grubu veya seftriakson grubu antibiyotik profilaktik olarak başlandı. Preoperatif tetkiklerinde enfeksiyon saptanan hastalar antibiyograma uygun tedavi gördükten sonra operasyona alındı. Antiagregan veya antikoagulan ilaç kullanan hastaların tedavisi en az yedi gün önce kesilerek düşük molekül ağırlıklı heparin tedavisine başlandı. Hastalardan preoperatif olarak serum kreatinin düzeyi normal olanlar intravenöz pyelografiyle, kreatinin değeri yüksek olan hastalar ise kontrastsız tüm batın spiral bilgisayarlı tomografi ile değerlendirildi. Hastalar

operasyon sabahı direk üriner sistem grafisi ile yeniden değerlendirildi.

Hastalar supin pozisyonda anestezi tarafından uyutulduktan sonra, litotomi pozisyonuna alınıp, 20 Fr sistoskop (Storz, Almanya) kullanılarak üretere 6 Fr açılı uçlu üreter kateteri yerleştirildi. Beraberinde aynı taraf üreter taşı olan hastalara üreterorenoskopi (URS) aynı seansta uygulandı ve mümkünse taş böbreğe gönderildi. Üreter kateterinin toplayıcı sisteme yerleşip yerleşmediği floroskopi ile kontrol edilip üreter kateterinin ucu kapatılarak böbrek toplayıcı sistemlerinin dilate kalması sağlandı ve prone pozisyona geçilerek perkutan akses için gerekli pozisyon sağlandı.

Akses sırasında, kaliksten güvenli giriş için opak madde taşın kontrastından daha az olacak şekilde dilüe edilerek retrograd verilip iğne girişi sağlandı. 18 G iğne girişi yapıldıktan sonra kılavuz tel tercihen üretere olmak üzere toplayıcı sisteme yerleştirilip 28 F veya 30 F'e kadar böbrek parankim dilatasyonu yapıldı. İğne girişinde Triangülasyon ve boğa gözü tekniği kullanıldı. İğnenin içinden idrar gelişi izlendikten sonra kılavuz tel iğne içinden pelvikaliksiyel sisteme gönderildi. Cilt 20 numara bisturi ile insize edildi. Kılavuz tel üzerinden sırasıyla 6F, 10F co-aksiyel dilatatör ile trakt dilate edildi. Balon dilatatör (Cook, Boston Scientific) kılavuz telin üzerinden sisteme gönderildi. İnflatör (Cook, Boston Scientific) yardımı ile radyoopak madde kullanılarak 15 atmosfer basınca kadar şişirildi. Balon dilatatör üzerinden 30F çalışma kılıfı ilerletildi ve pelvikaliksiyel sisteme girildi. Balon indirildikten sonra balon dilatatör çalışma kılıfının içinden dışarı alındı. Amplatz dilatatör kullanılan olgularda kılavuz tel üzerinden trakt 28F'e kadar amplatz dilatatörlerle dilate edildikten sonra 28F veya 30F Amplatz dilatatör (Amplatz sheat, Boston Scientific) ilerletildi ve co-aksiyel dilatatör üzerinden pelvikaliksiyel sisteme girildi. Uygun ölçüde dilatasyon sağlanıp co-aksiyel dilatatör yerleştirildikten sonra yaklaşık 60 cm yükseklik ve 36 ° deki serum fizyolojik içeren irrigasyon solusyonuyla görüş sağlanarak 26 F nefroskop kullanılarak taş büyüklüğüne göre ya sadece forseps ile ekstrakte edildi ya da pnömotik veya ultrasonik litotriptör (EMS Swiss LithoClast Master, İsviçre) ile kırılarak forseps ile çıkarıldı. Taşın kırılması ve çıkarılması sırasında büyük açılı manipülasyonlar-

dan kaçınıldı. Gerekğinde ikinci, üçüncü girişler ve interkostal giriş uygulandı. Peroperatif hemoraji gelişen hastalara peroperatif hematokrit sonucu ve anestezinin hemodinami değerlendirmesi sonrası kan transfüzyonu uygulandı. Operasyon tamamlandığında diversiyon kateteri olarak re-entry kateter çoğunlukla pelvise oturacak şekilde yerleştirildi.

Hastalar postoperatif 1.gün hemogram, üre ve kreatinin değerleri ile takip edildi. Hastaların foley sondası birinci gün çekildi. Operasyon sonrası 2. gün hastalara direk üriner sistem grafisi ve antegrad pyelografi çekildi. Antegrad pyelografide ekstrasvazyon olmayan, mesaneye opak geçişi sağlanan ve komşu organ yaralanmasına işaret edebilecek radyolojik görüntülerin olmadığı görüldükten sonra diversiyon kateterleri çekildi. Dilatasyon alanından idrar kaçığı kesildikten sonra hastalar taburcu edildi. Hastalar postoperatif 14. günde hemogram, üre, kreatinin, tam idrar tetkiki ile, 1. ayda opaksız spiral abdomen tomografi ya da intravenöz pyelografi ile kontrole çağrıldı.


1.gün ve 3.ay taşsızlık oranı, hastane kalış süresi, postoperatif hemoglobin düşüşü, cerrahi süreleri, cerrahi sırasında kullanılan skopi süresi gibi bilgiler not edildi ve istatistiksel analizler SPSS 15.0 Versiyon ticari yazılım programında Chi-kare testi, Mann-Whitney U testi, Kruskal Walls testi kullanılarak karşılaştırıldı.

### Bulgular

Çalışmaya Temmuz 2008-Eylül 2011 tarihleri arasında toplam 273 hasta 320 renal ünite dahil edildi. Ortalama yaş 46.4 (16-81) olarak tespit edildi. Çalışmada 238 operasyon primer iken, 82 vaka sekonderdi. 47 vakaya aynı seansta bilateral PCNL yapıldı. 3 vakada ise taşla birlikte yabancı cisim çıkarıldı. 35 vaka supin pozisyonda yapıldı. Taş boyutu manuel olarak direk üriner sistem grafisinde taşın en uzun iki boyutu çarpılarak cm<sup>2</sup> cinsinden hesaplandı. Ortalama taş boyutu 6.7 cm<sup>2</sup> (1.7-14 cm<sup>2</sup>) olarak hesaplandı. 266 RÜ tek akses, 52 RÜ çift akses, 2 RÜ ise 3 akses yapıldı. 41 vaka sadece 6Fr DJ stent konularak tüpsüz sonlandırıldı.

Hastaların 173'ü erkek (%63.2) 100'ü kadın (%36.8) olup, erkek kadın oranı 1:1.73 olarak bulundu. Ortalama yaş 46.4 (min:16-maks:81) (SD±14.02). Ortalama hemoglobin düşüşü 1.21 g/dl (min:0-maks:4) (SD±1.03); postoperatif dönemde ortalama kan transfüzyonu ihtiyacı olan

Tablo 1

Cinsiyet:	<i>Erkek:</i> 173 (%63.3) <i>Kadın:</i> 100 (%36.7) <i>E/K:</i> 1.73		
Yaş ortalaması:	46.4 (min:16-maks:81) (SD±14.02)		
Ortalama taş boyutu:	6.78 cm <sup>2</sup> (min:2-maks:14) (SD±1,99)		
Ortalama operasyon süresi:	61.82 dk (min:17-maks:160) (SD±13.64)		
Ortalama skopi süresi:	150.42 sn (min:60-maks:280) (SD±26.64)		
Perkütan akses yapılan renal ünite sayısı:	 <p>320 266 2 giriş: 52 3 giriş: 2 (%83.1) (%16.3) (%0.6)</p>		
Üst pol	66	24	2
Orta pol	114	36	2
Alt pol	86	44	2
Ortalama post-operatif diversiyon süresi:	2.41 gün (min:2-maks:4) (SD±0.58)		
Ortalama hastanede kalış süresi:	3.25 gün (min:2-maks:8) (SD±0.76)		
Postoperatif 1. günde taşsızlık oranı:	271 RÜ (%84.7)		
Postoperatif 3.ayda taşsızlık oranı:	291 RÜ (%90.9)		
Ortalama hemoglobin düşüşü:	1.21 Ü (min:0-maks:4) (SD±1.03)		

hasta sayısı 35 (%9.7) ; operasyon sırasında yapılan akses sayısı 266 tek akses (%83.1), 52 çift akses (%16.3), 2 üç akses (%0.6); ortalama operasyon süresi 61.82 dk (min:17-maks:160) (SD±13.64); postoperatif 1. günde taşsızlık oranı 271 renal ünite (%84.7); postoperatif 3.ayda taşsızlık oranı 291 renal ünite (%90.9); postoperatif dönemde rezidü saptanan 26 RÜ'ye postoperatif dönemde ESWL (%8.1) ile , 9'una (%2.8) URS ile müdahale edildi. 14 RÜ (%4.3) tıbbi müdahaleye gerek kalmadan taşını düşürdü. Toplam 41 RÜ'ye (%12.8) işlem sonunda diversiyon konulmadı. Diversiyon konulan hastaların ortalama diversiyon çekme süreleri 2.41 gün (min:2-maks:4) (SD±0.58), hastaların ortalama hastane yatış süresi 3.25 gün (min:2-maks:8) (SD±0.76), ortalama skopi süresi 150.42 saniye (min:60-maks:280) (SD±26.64) olarak hesaplandı. (Tablo 1)

Dilatasyon tekniği olarak Amplatz dilatatörler kullanılan hastalarda ortalama hemoglobin düşüşü 1.31 g/dl olarak, perkütan balon dilatasyon kullanılan hastalarda ortalama hemoglobin düşüşü 1.03 g/dl olarak hesaplandı. Mann-Whitney testi kullanılarak yapılan istatistiksel çalışmada iki grup arasında ortalama hemoglobin düşüşü açısından anlamlı fark tespit edildi (p<0.05)

Amplatz kullanılan 22 (%8,05) hastaya kan transfüzyonu yapılırken, balon kullanılan 9 (%3,29) hastaya kan transfüzyonu yapıldı. İstatistiksel olarak yapılan Chi-Square testinde kan transfüzyonu açısından anlamlı fark saptanmadı (p>0.05).

Postoperatif 1.günde taşsızlık oranları karşılaştırıldığında amplatz dilatasyon kullanılan teknikte 172 RÜ'de (%84.3),balon dilatasyon kullanılan 99 RÜ'de (%85.3) rezidü taş saptanmadı. Her iki teknik Chi-Square Testi kullanılarak istatistiksel olarak karşılaştırıldığında başarı oranı açısından fark saptanmadı (p>0.05).

Postoperatif 3.ayda taşsızlık oranları karşılaştırıldığında amplatz dilatasyon kullanılan teknikte 181 RÜ'de (%88.7), balon dilatasyon kullanılan 110 RÜ'de (%94.8) rezidü taş saptanmadı. Her iki teknik Chi-Square Testi kullanılarak istatistiksel olarak karşılaştırıldığında başarı oranı açısından fark saptanmadı (p>0.05)

Hastanede yatış süresi açısından dilatasyon tekniklerini karşılaştırdığımızda amplatz da yatış süresi ortalama 3.26 gün, balon dilatasyon tekniğinde ortalama 3.23 gün olarak hesaplandı. Mann-Whitney U Test kullanılarak yapılan analizde iki grup arasında hastanede yatış süresi açısından anlamlı fark saptanmadı (p>0.05).

Her iki tekniğin cerrahi süreleri amplatz da ortalama 64,41 dk. iken balon dilatasyonda 57,26 dk. olarak belirlendi. Mann-Whitney U testi kullanılarak karşılaştırıldığında iki teknik arasında cerrahi süresi açısından istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu (p<0.05).

Operasyon sırasında üreter kateteri takılıp hastaya uygun pozisyon verildikten sonra hesaplanan ortalama skopi süreleri karşılaştırıldığında amplatzda 162.45 sn, balon da 129.27 sn olarak hesaplandı. Mann-Whitney U Test kullanılarak yapılan istatistiksel analizde iki grup arasında skopi süresi açısından anlamlı fark gözlemlendi (p<0.05).

### Tartışma

Üriner sistem taş hastalıklarının tedavisinde PNL minimal invaziv bir yöntem olup, günümüzde böbrek taşlarına yönelik açık taş cerrahisinin yerini almıştır. Avrupa Üroloji Derneği (EAU) 2013 taş kılavuzunda da oldukça geniş endikasyon alanı bulunan PNL operasyonu, hastanede kalış süresinin kısa olması, düşük tedavi maliyeti, iş ve güç kaybının daha az olması ve minimal bir cerrahi keskiye ihtiyaç duyulması gibi avantajlara

sahiptir. Akses sağlandıktan sonra çeşitli dilatasyon teknikleri mevcut olup balon dilatasyon bu teknikler içinde en konforlu gibi görünmektedir. Tek basamakta dilatasyon sağlaması, açık cerrahi geçirmiş ve mobil böbreklerde güvenli ve etkili olması gibi avantajları mevcuttur. Balon dilatasyon dışında amplatz, fasyal ve metal koaksiyel dilatatörler de mevcuttur.

Lee ve arkadaşları PNL operasyonu uygulanmış toplam 582 hastada gelişen komplikasyonların ayrıntılı olarak incelendiği çalışmada, major komplikasyon gelişme oranı % 6,8 minör komplikasyon gelişme oranı ise % 50 olarak bildirilmektedir (6). Bu seride 2 (% 0,3) vaka ölümlerle sonuçlanmakla beraber, major komplikasyonlar incelendiğinde, operasyon sonrası erken dönemde 6 (% 1) hastada girişim gerektiren kanama, 2 (% 0,3) hastada ciddi infeksiyon, 17 (% 2,9) hastada pnömotoraks, 2 (% 0,3) hastada ürinom formasyonu, 5 (% 0,9) hastada pelvis laserasyonu, 1 (% 0,2) hastada üreter avülsiyonu, geç dönemde ise 5 (% 0,9) hastada üreter darlığı geliştiği bildirilmektedir. En sık saptanan minör komplikasyon, % 22 oranında görülen ateştir. Hastaların % 11,2'sinde kan transfüzyonu gerektiren kanama, % 7,2'sinde ekstremitasyon, % 5,8'inde nefrostomi tüpünün erken çıkması, % 6'sında geçici üriner obstrüksiyon, % 2,6'sında parolitik ileus, % 1,5'unda nefrostomi traktından bir haftadan uzun süren idrar drenajı bildirilmektedir. Bizim vakalarımızda da major komplikasyonlardan en sık görüleni transfüzyon gerektiren kanama olup %9,7 oranında gözlenmiştir minör komplikasyon olarak ise en sık karşılaştığımız postoperatif dönemde gözlenen ateş (>38 °C) olup %10 oranında gözlenmiştir.

Böbreğin anatomik özellikler göz önüne alındığında alt kaliks girişlerinin komplikasyon açısından en güvenli yol olduğu belirtilmektedir. Ancak, 2004 yılında Kukreja ve arkadaşları giriş yapılan kaliksin komplikasyon gelişimini etkilemediğini bildirmişlerdir (7). Biz çalışmamızda kaliks girişinin komplikasyon oranlarına herhangi bir etkisinin olmadığını gözlemledik.

Kanama, PNL operasyonlarında görüldüğü bildirilen önemli bir morbiditedir. Kessarıs ve arkadaşları PNL sonrası embolizasyon gerektiren kanama oranını %0,8 olarak bildirmektedir (8). Stoller ve arkadaşları PNL operasyonları esnasında, cerrahın hesapladığı kan kaybının aslında gerçek kaybın altında olduğunu belirtmekte-

dir (85). Bizim bulgularımıza göre de, taş yükünün fazla olması ve operasyon esnasında multipl akses kullanılması operasyon süresini ve kanamayı arttırmıştır. Operasyon esnasında hastanın hemodinami bulguları ve peroperatif hematokrit değerleri ile kanama miktarı takip edilip kan transfüzyonu yapılmakta, hemodinaminin stabil hale getirilemediği durumlarda ise operasyon sonlandırılmaktadır. Ancak çalışmamız sırasında, vakalarımızda operasyonu sonlandırmamızı gerektirecek miktarda kanama gözlenmemiştir.

PNL esnasında görülen kanama, böbrek damarlarının yaralanmasına bağlıdır. Ciddi kanamalar iğnenin girişi, traktın dilatasyonu esnasında, nefroskopi yapılırken veya postoperatif dönemde görülebilir. Minimal invaziv bir prosedür olan PNL esnasında traktından kanamaların kontrolü çoğu kez mümkün olmaktadır. Optimal bir perkütan giriş, PNL'ye bağlı kanamaları önlemede anahtar rolü üstlenmektedir. İğneyle ilk giriş, hedeflenen kaliksin forniksine en kısa mesafeden ve düz bir doğrultuda yapılmalıdır.

İğneyle uygun bir giriş yapıldıktan sonra dilatasyon için kullanılan yöntem de kanama oranlarını etkilemektedir. 1994 yılında Stoller ve arkadaşları teleskopik metal ve tek aşamalı balon dilatasyonunun kan kaybı üzerine etkilerini araştırıp, iki yöntem arasında belirgin bir fark olmadığını bildirmişlerdir (9). Bellman ve Davidoff, amplatz dilatasyonun, balon dilatasyona göre daha fazla kanamaya neden olduğunu bildirmiştir (10). Kukreja ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada ise, amplatz dilatatörler, Alken teleskopik metal dilatatörler ve balon dilatatörler karşılaştırılmakta, amplatz dilatatörler ile en az kan kaybının meydana geldiği bildirilmekte ve amplatz ile balon dilatasyon arasında kan kaybını etkilemesi bakımından istatistiksel anlamlı fark olmadığı gösterilmektedir (7). Yapılan çalışmalarda, çalışma kanalı çapının da kanama oranlarını etkilediği gösterilmektedir. Özellikle dilate olmamış veya dar bir infundibulumu olan hastalarda küçük bir çalışma kanalı oluşturulması daha az travmaya dolayısıyla da daha az kanamaya neden olacaktır. Lahme ve arkadaşları 2001 yılında, 22 F altında oluşturulan çalışma kanalının, büyük çaplılara göre daha az kanamaya neden olduğunu göstermiştir (11).

Endoüroloji derneği klinik araştırmalar bürosu (CROES) son zamanlarda dünya çapında 96 merkezde

5803 hastayı kapsayan PCNL ile ilgili bir çalışmayı yayımladı.(7) Gözlemsel analizler, balon dilatasyon uygulananlarla karşılaştırıldığında amplatz dilatasyon uygulananlarda daha düşük kanama oranı (%6,7 ve %9,4) ve daha düşük transfüzyon oranı (%4,9 ve %7) olduğu gösterildi. İşlem başarısızlık oranı balon grubunda daha yüksekti.(12) Ancak bu çalışmada büyük boyutlu staghorn taşlarda yüksek oranda balon dilatatör kullanılması ve değişik merkezlere ameliyatların değişik endikasyonlarla yapılması bu çalışmanın eksikliğidir.

320 RÜ'lik serimizde kanama oranları amplatz ve balon dilatasyon tekniklerinde değişiklik göstermiş olmakla beraber taş boyutu arttıkça artmaktadır. Ayrıca istatistiksel olarak amplatz dilatasyon kullanılan vakalarda 28 F çalışma kanalı kullanıldığında 30 F amplatz çalışma kanalı kullanılan hastalara göre hemogloblin düşüşü daha az olarak gözlenmiştir. Bu analizi balon dilatasyon kullanılan hastalarla karşılaştırdığımızda balonda hemogloblin düşüşü amplatz kullanılan (28 F ve 30 F) hastalara göre daha az olduğu hesaplanmıştır.

PNL tekniğindeki gelişmeler devam ederken bir yandan da PNL'nin komplikasyonları ve böbrek parankim hasarı yapıp yapmadığı konusundaki çalışmalar da sürdürülmüştür. Marberger ve arkadaşları PNL olgularını postoperatif dönemde bilgisayarlı tomografi ve Tc-99m DMSA sintigrafileri ile değerlendirmişlerdir. Bilgisayarlı tomografide nefrostomi traktına uyan bölgede böbrek kapsülünde kalınlaşma, subkapsüler hematoma ve perirenal dokuda da kalınlaşma ve değişiklikler tespit etmişlerdir. Yapılan DMSA sintigrafileri normal olarak değerlendirilmiş, BT'de skar dokusu görülen olgunun sintigrafisinde değişiklik saptanmamıştır (13).

Ünsal ve arkadaşları yaptıkları çalışmada balon dilatatör, metal dilatatör ve amplatz dilatatörden oluşan üç gruba 99mTc-DMSA kullanarak preop ve postop 4. ayda değerlendirmişler ve total relative uptake açısından üç grup arasında anlamlı fark gözlememişlerdir. Ancak metal dilatasyon kullanılan 2 hastada ve amplatz kullanılan 4 hastada akses yapılan yerde postoperatif dönemde yeni oluşan kortikal defekt alanı gözlememişlerdir (14). Nefrostomi traktının renal fonksiyona olan etkisi birkaç araştırmada incelenmiştir. Davidoff ve Bellman nefrostomi traktı için balon ya da Amplatz fasyal dilatasyon kullanılan hastalarda renal hemoraji ve transfüzyon oranı insidanslarını

araştırmışlar ve balon dilatatör kullanılmasının transfüzyon oranı ve hemorajiyi azalttığı sonucuna varmışlardır (15). Clayman ve arkadaşları bir hayvan modelinde, nefrostomi traktının total kortikal yüzeyin %0.15'ini tahrip ettiğini ve balon dilatasyonun fasyal dilatatörlerden daha fazla tahribat yapmadığını göstermişlerdir (16).Bizim çalışmamız retrospektif olduğu için hastaların preop DMSA tetkikleri yeterli sayıda olmadığından karşılaştırmayı uygun bulmadık.

Davidoff ve Bellman 143 vakalık çalışmalarında balon ve amplatz dilatasyon kullanılan vakalarda operasyon süreleri açısından fark bulmamışlar (104). Gönen ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada yine amplatz ve balon dilatatör kullanılan toplam 235 PNL vakasında operasyon süresi açısından fark bulunmamış (17). Çalışmamızda balon dilatasyon kullanılan vakaların daha kısa sürdüğünü sonucuna ulaştık.

Sonuç olarak günümüzde taş cerrahisinde oldukça sık uygulanan ve altın standart haline gelen PNL uygulamasındaki kalite ve standartlar her geçen gün artarak değişmektedir. Balon dilatasyon'da cerrahi süresi daha kısa, hemogloblin düşüşü ve skopi süresi daha az olarak hesaplandı. Ayrıca balon dilatasyon açık cerrahi geçirmiş ve mobil böbrekli hastalarda da etkili ve güvenli şekilde kullanıldı. Dolayısıyla balon dilatasyon tekniği birçok açıdan hem hekim hem hasta açısından avantajlı gibi görünmektedir. Ancak balon dilatatörün ekonomik açıdan pahalı oluşu kullanımının tecrübe gerektirmesi ve tek kullanımlık olması dezavantajlarıdır. Amplatz dilatatörün birden çok kullanılabilir olması balon dilatatöre göre daha ucuz olması gibi avantajları mevcuttur ve tecrübeli hekimler tarafından uygulandığında cerrahi süresi, kanama miktarı skopi süresi daha düşük derecelerde tutulabilir.

#### Kaynaklar

1. Yaman LS, Göğüs O, Müftüoğlu YZ, Küpeli S, Anafarta K, Şafak SM, Bedük Y, Arıkan N. Üroloji I. Baskı Ankara 1990.p.61-86.
2. Tanagho EA, McAninch JW. Eds.G. Smith Genel Üroloji. 1999.p.276-30.
3. Resnick MI, Pak CYC. Eds. Urolithiasis A Medical and Surgical Reference. Philadelphia.W.B.Saunders Company. 1990.p. 201-252.
4. Fernstrom I, Johanson B. Percutaneous pyelolithotomy. Scand J Urol Nephrol 1976;10:257.
5. Matlaga BR, Assimos DG. Changing indications of open

- stone surgery. J Urol 2002;59:490–494.
6. Lee WJ, Smith AD, Cubelli V, Badlani GH, Lewin B, Vernace F, Cantos E. Complications of percutaneous nephrolithotomy. Air Am J Roentgenol 1987;148:177.
  7. Kukreja R, Desai M, Patel S, Bapat S, Desai M. Factors affecting blood loss during percutaneous nephrolithotomy. Prospective study. J Endourol 2004;18:715-722.
  8. Kessaris DN, Bellman GC, Pardalidis NP, Smith AG. Management of hemorrhage after percutaneous renal surgery. J Urol 1995;153:604-608.
  9. Stoller ML, Wolf JS Jr., St Lezin MA. Estimated blood loss and transfusion rates associated with percutaneous nephrolithotomy. J Urol 1994;152:1977.
  10. Davidoff R, Bellman GC. Influence in technique of percutaneous tract creation on incidence of renal hemorrhage. J Urol 1997;157:1229.
  11. Lahme S, Bichier KH, Strohmaier WL, Gotz T. Minimally invasive PNL in patients with renal pelvic and caliceal stones. J Urol 2001;40:619.
  12. Lopes T, Sangam K, Alken P, Barroilhet BS, Saussine C, Shi L, et al. The Clinical Research Office of the Endourological Society. Percutaneous Nephrolithotomy Global Study: Tract dilation comparisons in 5537 patients. J Endourol 2011;25:755-62.
  13. Marberger M, Stacki W, Hrubby W, Kroiss A: Late sequelae of ultrasonic lithotripsy of renal calculi. J Urol 1985;133:170-173.
  14. Ünsal A, Koca G, Reşorlu B, Bayindir M, and Korkmaz M. Effect of Percutaneous Nephrolithotomy and Tract Dilatation Methods on Renal Function: Assessment by Quantitative Single-Photon Emission Computed Tomography of Technetium-99m-Dimercaptosuccinic Acid Uptake by the Kidneys J Endourol 2010;24:9-12.
  15. Davidoff R, Bellman GC. Influence of technique of percutaneous tract creation on incidence of renal hemorrhage. J Urol 1997;157:1229–1231.
  16. Clayman RV, Elbers J, Miller RP. Percutaneous nephrostomy: Assessment of renal damage associated with semi-rigid (24F) and balloon (36F) dilatation. J Urol, 1987;138:203.
  17. Gönen M, İstanbulluoğlu O.M, Çiçek T, Öztürk B, Özkardeş H. J Endourol 2008;22:5-8.