

## PERKÜTAN NEFROLİTOTOMİ: SUPRAKOSTAL VE SUBKOSTAL GİRİŞİMLERİN KARŞILAŞTIRILMASI

### PERCUTANEOUS NEPHROLITHOTOMY: COMPARISON OF SUPRACOSTAL AND SUBCOSTAL APPROACHES

Burak TURNA, Mehmet UMUL, Rashad MAMMADOV, Oktay NAZLI  
Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Üroloji Anabilim Dalı, İZMİR

#### ABSTRACT

**Introduction:** An upper pole access, in the course of percutaneous nephrolithotomy (PCNL) allows direct access to most of the intrarenal collecting system and the proximal ureter. In this study our aim was to compare the supracostal and subcostal access in relation to the efficacy and safety of the PCNL procedure.

**Materials and Methods:** Data of 234 patients who underwent 234 PNL procedures were retrospectively analyzed. Supracostal access was performed in 28 patients. Then, data of 206 remaining procedures was cross-matched with the supracostal group for stone burden and stone localization. Two groups were identified regarding access localization: supracostal access (group 1: 28 patients) and subcostal access (group 2: 28 patients). Two groups were compared in terms of stone-free rates, complication rates, and mean hematocrit drop, operative time, hospital stay, nephrostomy tube removal period and secondary procedure requirements.

**Results:** Patient demographics were comparable in two groups. The stone free rates after PCNL were 70.2% in group 1 and 79% in group 2 ( $p>0.05$ ). Complications occurred in 14 patients (50%) in group 1 and in 7 patients (25%) in group 2 ( $p=0.02$ ). Respiratory related pleural pain occurred in 7 patients (25%) and pneumothorax (4%) in one patient in group 1, however there were no intrathorasic complications in group 2 ( $p=0.04$ ). There were no significant differences in terms of mean hematocrit drop, nephrostomy tube removal period and secondary procedure requirement between groups. However, mean operative time was significantly prolonged in group 1 ( $p=0.036$ ).

**Conclusion:** Supracostal access in the course of PCNL has acceptable complications and stone-free rates. However, operative time prolongs and the chance of intrathorasic complications increase. Therefore, supracostal access should be considered with caution during PCNL procedures in select patients.

**Key words:** Percutaneous nephrolithotomy, Supracostal access, Subcostal access, Renal stones

#### ÖZET

Perkütan nefrolitotomi (PNL) sırasında üst kaliks girişiminin üstünlüğü intrarenal toplayıcı sistemin çoğuna ve üst üretere direkt ulaşma şansının sağlanmasıdır. Bu çalışmamızda PNL sırasında uyguladığımız suprakostal ve subkostal girişimleri tedavi etkinliği ve güvenilirliği açısından karşılaştırmayı amaçladık.

Kliniğimizde uygulanan 234 PNL prosedürünün verileri (234 hasta) incelendi. Yirmi sekiz hastada suprakostal girişim uygulandığı görüldü. Geriye kalan 206 işlemde, subkostal girişim uygulanan hastaların verileri taş boyutu ve tipi (yerleşim ve dağılım) bakımından suprakostal girişim uygulanan hastaların verileri ile çapraz olarak eşleştirildi. Girişim lokalizasyonuna göre iki grup oluşturuldu: suprakostal girişim uygulanan hastalar (grup 1: 28 hasta) ve subkostal girişim uygulanan hastalar (grup 2: 28 hasta). Gruplar tedavi başarısı, istenmeyen yan etki oranları, ortalama hematokrit düşüşü, ortalama operasyon süresi, ortalama hastanede kalış süresi, ortalama nefrostomi tüpü süresi ve ortalama ek tedavi gereksinimi açısından karşılaştırıldı.

Grupların sosyodemografik verileri benzerdi. PNL sonrası taşsızlık oranı suprakostal girişim uygulanan grupta %70.2 olarak saptanırken, subkostal girişim uygulanan grupta bu oran %79 idi ( $p>0.05$ ). Toplam istenmeyen yan etkiler (minör ve majör), grup 1'de 14 hastada (%50) gözlenirken, grup 2'de 7 hastada (%25) gözlendi ( $p=0.02$ ). Ameliyat sonrası dönemde oluşan solunumla ilişkili ağrı grup 1'de 7 hastada (%25), pnömotoraks ise 1 (%4) hastada ortaya çıkarken, grup 2'de hiçbir intratorasik istenmeyen yan etki izlenmedi ( $p=0.04$ ). Grupların ortalama hematokrit düşüşü, nefrostomi tüpü çekilme zamanı ve ek tedavi gereksinimleri benzerdi. Ancak grup 1'de ortalama operasyon süresi uzamaktaydı ( $p=0.036$ ).

PNL tedavisinde suprakostal girişim ile kabul edilebilir istenmeyen yan etki oranları ile başarılı sonuçlar almak mümkündür. Ancak ortalama ameliyat süresi uzamakta ve girişime bağlı pulmoner ve plevral istenmeyen yan etkiler artmaktadır. Uygun endikasyonlarda dikkatli bir şekilde uygulanmalıdır.

**Anahtar kelimeler:** Perkütan nefrolitotomi, Suprakostal girişim, Subkostal girişim, Böbrek taşı

## GİRİŞ

Perkütan nefrolitotomi (PNL) büyük ve karmaşık böbrek taşlarının standart tedavisidir<sup>1</sup>. Doğru böbrek girişi perkütan cerrahide kritik öneme sahiptir. Sıklıkla plevral istenmeyen yan etki riskini azaltmak için 12. kotun altından giriş önerilmektedir. PNL tedavisinde, bazı durumlarda ise üst kaliks girişi gerekmektedir. Bunlar; taş hacminin büyük kısmının üst kalikte olduğu, birden çok alt pol kaliks taşları, büyük ve impakte proksimal ureter taşları, bazı komplet geyik boynuzu (staghorn) taşlar, bazı kaliks divertikül taşları, ureteropelvik bileşke darlığı ile eşzamanlı taşlar, unutulmuş ureteral stentlere bağlı oluşmuş taşlar ve atnalı böbrekteki taşlardır<sup>2-5</sup>. Sonuç olarak, alt kaliks girişimi her zaman tüm taş kitlesine ulaşmaya olanak sağlamaz. Üst pol kalikslerine, toplayıcı sisteme ve proksimal uretere suprakostal yolla ulaşmak teknik olarak daha kolay olabilmektedir. Üst kaliks girişi, subkostal yoldan da yapılabilmekteyse de açılma nedeniyle teknik zorluklara neden olabilmektedir. Morbid obesite ve dar kaliks boynuna sahip üst kaliks taşları varlığında da suprakostal girişim, tedavi başarısını arttırabilmekte, morbiditeyi azaltabilmektedir<sup>6</sup>. Bu üstünlüklerinin yanı sıra, böbreklerin anatomik yerleşimi nedeniyle suprakostal yolla gerçekleştirilen üst pol kaliks girişimlerine bağlı intratorasik istenmeyen yan etkilerin (solunumla ilişkili ağrı, pnömotoraks, plevral efüzyon, akciğer alt loblarında yaralanma) daha fazla ortaya çıkabildiği gösterilmiştir<sup>7</sup>. Bu çalışmamızdaki amacımız, suprakostal girişim ile gerçekleştirdiğimiz PNL işlemlerinin sonuçlarını tedavi güvenilirliği ve etkinliği açısından alt pol kaliks girişimlerinin sonuçları ile retrospektif olarak karşılaştırmaktır.

## GEREÇ ve YÖNTEM

Ağustos 2002-Nisan 2005 tarihleri arasında kliniğimizde 234 perkütan nefrolitotomi (PNL) ameliyatı (234 hasta) gerçekleştirildi. Veriler her hasta için ayrı olarak doldurulan PNL formuna (ameliyat öncesi, sırası, sonrası) prospektif olarak kaydedildi. Taşlar yerleşimleri ve dağılımlarına göre pelvik, kalisiyel, multipl, kısmi geyik boynuzu ve tam geyik boynuzu olarak sınıflandırıldı.

Ameliyat öncesi tüm hastalara rutin olarak, tam kan sayımı, koagülasyon testleri, tam idrar analizi ve idrar kültürü yapıldı. Taşın yerleşimi ve boyutu, böbrek anatomisi, işlevi ve parankim kalınlığını değerlendirmek için tüm hastalara uygun

radyolojik değerlendirme (direkt üriner sistem grafisi, intravenöz ürografi, ultrasonografi ve/veya bilgisayarlı tomografi) yapıldı.

Genel anesteziyi takiben hastalara litotomi pozisyonunda 6 Fr açık uçlu ureteral kateter yerleştirildi. Ardından, hastalar floroskopi altında PNL uygulanmak üzere yüzüstü pozisyona çevrildi. Suprakostal girişim (11 ile 12. kot arasında) 28 hastaya uygulandı. Üst pol kalikslerinde yerleşen kalisiyel taşlarda, yine üst pol kalikslerinde taş yükünün daha fazla olduğu kısmi ve tam geyik boynuzu taşlarda, yerleşimi nedeniyle daha rahat erişim sağlanabilecek pelvik taşlarda ve böbrek taşına eşlik eden ve girişim gerektiren üst ureter taşlarının varlığında suprakostal girişim tercih edildi. İntratorasik istenmeyen yan etkileri en aza indirmek amacıyla suprakostal girişimler maksimum ekspirasyonda ve olabildiğince lateralden uygulandı. Geri kalan 206 hastaya tek veya multipl subkostal girişim uygulandı. Trakt dilatasyonu için balon dilatatörler veya Amplatz dilatatörler kullanıldı. İntrakorporeal litotripsi, pnömotik litotriptör (Elmed Vibrolith®, Ankara, Türkiye) ile yapıldı. Taş yükü fazla olan olgularda, aynı seansta, farklı kalikslerden birden çok girişim yapıldı. Taş yükünün tamamı veya çoğu temizlendiğinde veya ameliyat sırasında istenmeyen yan etkiler geliştiğinde ameliyat sonlandırıldı. 14 Fr re-entry kateteri veya 8 Fr nefrostomi kateteri drenaj için bırakıldı.

Suprakostal girişim uygulanan olgularda ameliyat sonrası dönemde hemen PA akciğer grafisi çekildi. Ameliyat sonrası 2-3. günde çekilen antegrad nefrostografide ekstrasvazyon saptanmadığında nefrostomi tüpü 4 saat boyunca klemplenip; ağrı, ıslatma ve ateş yokluğunda tüp çekildi. Radyolojik değerlendirmede artık taş saptandığında, ek tedavi (re-PNL, şok dalga litotripsi veya ureterorenoskopi) gereksinimi artık taşın büyüklüğü ve yerleşimi ile birlikte hastanın isteği doğrultusunda planlandı.

Girişim yerleşimine göre iki ayrı grup oluşturuldu. Retrospektif olarak suprakostal girişim uygulanan 28 hastanın verileri (grup 1) ile subkostal girişim uygulanan 28 hastanın verileri ortalama taş boyutu ve taş yerleşimi açısından çapraz olarak eşleştirildi (grup 2). Taş boyutu, taşın direkt üriner sistem grafisindeki görünümünün milimetrik kağıt üzerine izdüşümünün iki ayrı çalışmacı tarafından değerlendirilmesi ile saptandı<sup>8</sup>.

Girişim tercihine ve/veya endikasyonuna göre oluşturulan gruplardaki hastalar taşsızlık, ameliyat sırasında ve sonrasında istenmeyen yan etkiler, ortalama hematokrit düşüşü değeri (ameliyat öncesi hematokrit değerinden ameliyat sonrası son hematokrit değeri, eğer kan transfüzyonu yapıldı ise 1 ünite kan transfüzyonunun hematokrit değerini %3 arttıracığı varsayılarak ve kan transfüzyon sayısı dikkate alınarak, çıkartılarak hesaplandı)<sup>9</sup>. Ortalama ameliyat süresi, ortalama nefrostomi tüpü çekilme zamanı, ortalama hastanede kalış süresi ve ek tedavi gereksinimleri açısından karşılaştırıldı.

Gruplara ait verilerin istatistiksel analizi Ki-kare testi ve Student's t-testi ile yapıldı. İstatistiksel değerlendirmede, p değerinin 0.05 değerinden küçük olması anlamlı kabul edildi.

### BULGULAR

Ortalama hasta yaşı 45.1±4.2 (7-69 yaş) olarak saptandı. Çalışmaya alınan hastalardan 46'sı erkek, 10'u kadın hastadan oluşmaktaydı. Hastalardan 29'unda sağ böbrek taşı saptanırken, 27 hastada sol böbrek taşı vardı. Gruplar arasında, sosyodemografik veriler açısından istatistiksel anlamlı fark saptanmadı (Tablo 1). Ortalama taş alanı tüm grup için ortalama 1028±933 mm<sup>2</sup> olarak saptandı (150-3700 mm<sup>2</sup>). Suprakostal girişim grubunda ortalama taş alanı 1023±929 mm<sup>2</sup>, subkostal girişim grubunda ise 1033±941 mm<sup>2</sup> olarak belirlenmiştir. Suprakostal giriş uygulanan 28 hastanın 24'ünde tek üst kaliks girişimi, 4 hastada iki giriş (üst ve alt kaliks) gerçekleştirildi. Aynı şekilde subkostal giriş yapılan 28 hastanın 23'ünde tek bir alt kaliks girişimi gerçekleştirilirken, 5 hastada iki giriş (2 ayrı alt kaliks girişi) gerekli oldu. Suprakostal ve subkostal giriş yapılan her iki grupta da taş yerleşimlerine göre eşit dağılım mevcuttu. Taş boyutu ve tipine (yerleşim ve dağılım) göre eşleştirilmiş gruplara ait veriler Tablo 2'de verilmiştir. Tüm popülasyonda en sık pelvik taşlar (%28.6) saptanırken, en az kısmi geyik boynuzu taşlar olduğu saptandı (%10.7). Hiçbir hastada böbrek bozukluğu yoktu.

Her iki grupta, PNL öncesinde taşa yönelik girişim öyküsü olan hastaların sayısı ve tedavi tipine göre dağılımı Tablo 3'de gösterilmektedir. PNL tedavisi öncesi taş girişimi öyküsü olan hastaların oranı her iki grupta benzerdi (p=0.601). Ortalama böbrek parankim kalınlıkları grup 1 ve grup 2'de

sırasıyla 11.96 mm ve 12.14 mm olarak saptandı ki fark istatistiksel olarak anlamlı değildi.

	<b>Grup 1 (suprakostal giriş)</b>	<b>Grup 2 (subkostal giriş)</b>
Ortalama hasta yaşı±SD	42±15.4	48±13.2
E/K oranı	21/7 (3)	22/6 (3.6)
Sağ/sol oranı (taş yerleşimi)	16/12	13/15

	<b>Giriş</b>	
	<b>Suprakostal</b>	<b>Subkostal</b>
0-500 mm <sup>2</sup>	6	6
501-1000 mm <sup>2</sup>	9	9
1001-1500 mm <sup>2</sup>	5	5
1501-2000 mm <sup>2</sup>	4	4
2001-2500 mm <sup>2</sup>	2	2
>2500 mm <sup>2</sup>	2	2

		<b>Giriş</b>	
		<b>Suprakostal</b>	<b>Subkostal</b>
Taş Tipi	Pelvik	8	8
	Kalisiyel	5	5
	Kısmi geyik boynuzu	3	3
	Tam geyik boynuzu	6	6
	Birden çok	6	6

Ameliyat öncesi dönemde grup 1'de 7 hastada (%25) hafif, 6 hastada (%21.4) orta ve 2 hastada (%7.1) ciddi düzeyde hidronefroz saptandı. Grup 2'de ise 7 hastada (%25) hafif, 9 hastada (%32.1) orta ve 1 hastada (%3.5) ciddi düzeyde hidronefroz belirlendi (p=0.777). Perkütan trakt dilatasyonu için grup 1'de 21 hastada (%75) hastada Amplatz dilatatörler ve 7 hastada (%25) balon dilatatörler tercih edilirken; grup 2'de 9 hastada (%32.1) Amplatz ve 19 hastada (%67.9) balon dilatatörler kullanıldı ki suprakostal girişim grubunda istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha fazla Amplatz dilatasyon gereksinimi olmuştur (p=0.02).

**Tablo 4.** Giriş yerleşimine göre ayrılmış gruplarda PNL öncesi uygulanmış taş tedavisi verileri

Giriş	PNL öncesi uygulanmış taş tedavisi				Toplam
	Yok	ESWL	PNL	Açık cerrahi	
Suprakostal	20	2	1	5	28
Subkostal	18	4	0	6	28
Toplam	38	6	1	11	56

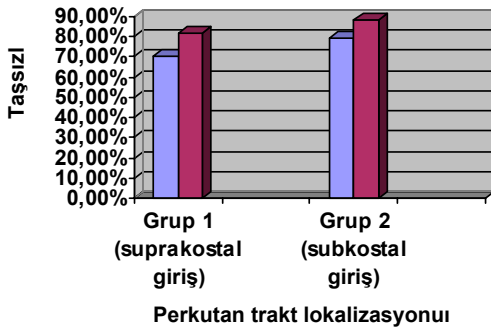
Grup 1 ve grup 2’de başlangıç taşsızlık oranları sırasıyla %70.2 ve %79 olarak saptanırken, son taşsızlık oranları ise sırasıyla %81.9 ve %88.1 olarak belirlendi ve taşsızlık oranları bakımından gruplar arasında istatistiksel anlamlı fark saptanmadı. Ek tedavi (re-PNL, SWL, URS) gereksinimi açısından gruplar karşılaştırıldığında, grup 1’de 11 hastaya (%39.2), grup 2’de 4 hastaya (%14.2) ikincil tedaviler uygulandı (p=0.077). Ek tedavilere ait veriler Tablo 4’te verilmiştir.

**Tablo 5.** Giriş yerleşimine göre ayrılmış gruplarda ek tedavi gereksinimleri

Giriş	Ek Tedavi		
	Yok	ESWL	Re-PNL
Suprakostal	17	9	2
Subkostal	24	2	2

Grup 1’de ortalama ameliyat süresi 113.5±48.1 dakika iken, grup 2’de 68.7±28.9 dakika olarak saptanmıştır ve suprakostal girişlerde subkostal girişlere göre ortalama ameliyat süresi istatistiksel olarak anlamlı şekilde daha uzundu (p=0.036).

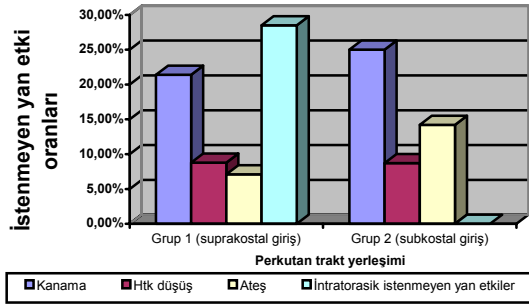
■ Başlangıç taşsızlık oranı  
■ Son taşsızlık oranı



**Grafik 1.** Giriş yerleşimine göre ayrılmış gruplarda başlangıç ve son taşsızlık oranları

Tüm hastalarda %23.2 oranında transfüzyon gerektiren kanama ortaya çıktı. Grup 1’de %21.4 (6 hasta) oranında transfüzyon gerektiren kanama görülürken, grup 2’de bu oran %25 (7 hasta) ola-

rak gerçekleşti (p=0.45). Kanama için diğer bir ölçüt, ameliyat öncesi ve sonrası dönemler arasındaki hematokrit (htk) değerleri arasındaki fark, değerlendirildiğinde grup 1’de ortalama htk düşüşü %8.71 saptanırken, grup 2’de bu oran %8.29 görülmüştür ki gruplar arasında yine istatistiksel anlamlı farklılık yoktu (p=0.376). Grup 2’de hiçbir hastada intratorasik istenmeyen yan etki saptanmazken, grup 1’de 7 hastada (%25) solunumla ilişkili plevral ağrı (klinik değerlendirme sonucu) ve 1 hastada (%3.5) perkütan girişe bağlı pnömotoraks ortaya çıktı (p=0.004). Klinik olarak önemli düzeyde olmayan pnömotoraks koruyucu izleme gereledi. Toplam (minör ve majör) istenmeyen yan etkiler, grup 1’de %50 (14 hasta) oranında gözlenirken, grup 2’de %25 (7 hasta) oranında gözlendi (p=0.02).



**Grafik 2.** Giriş yerleşimine göre ayrılmış gruplarda istenmeyen yan etki oranları

Ameliyat sonrası 2-3. günde uygulanan antegrad nefrostografide toplayıcı sistem dışına opak madde ekstravazasyonu değerlendirildi. Grup 1’de 3 hastada (%10.7), grup 2’de ise 4 hastada (%14.2) ekstravazasyon tespit edildi (p=0.686).

Tüm hasta grubunda ortanca hastanede kalış süresi 4 gün (2-9 gün) olarak saptanırken gruplar arasında hastanede kalış süreleri bakımından istatistiksel anlamlı fark saptanmadı. Her iki grup için ortalama hastanede kalış süreleri grup 1 ve grup 2 için sırasıyla 4.7 ve 3.9 gündür.

## TARTIŞMA

Perkütan nefrolitotomi (PNL), büyük ve karmaşık böbrek taşları ile impakte üst bölüm ureter taşlarında önemli bir tedavi modalitesidir. Açık taş cerrahisi, genellikle SWL, PNL veya diğer endourolojik girişimler ile hastanın taş yükünden arındırılmadığı durumlarda gündeme gelmektedir<sup>10</sup>. PNL tedavisi sırasında; taş boyutu, yerleşimi, dağılımı, cerrahin deneyimi ve hastanın anatomisi perkütan traktın hangi kaliksten gerçekleştirileceğine karar vermede önemlidir. Üst pol kalikslerinde taş yükü fazla olan durumlarda, tam geyik boynuzu taşların varlığında, impakte üst ureter taşlarında ve çok sayıda alt pol kaliksinde birden çok taşların varlığında üst pol kalikslerinden giriş yapılabilen ve gerekli olgularda bu giriş için suprakostal bölge tercih edilebilmektedir.

Suprakostal giriş ile intrarenal toplayıcı sistemde daha geniş bir çalışma alanı sağlanabilmektedir. Birden çok alt pol kaliks taşları varlığında ise, tek bir alt pol girişi ile bu taşlara ulaşım zorluk yaşanabilirken suprakostal yoldan gerçekleştirilen üst pol kaliksi girişi ile birden fazla alt pol kaliksine daha geniş bir açıyla ulaşım mümkün olabilmektedir. Ancak suprakostal girişe bağlı olası intratorasik istenmeyen yan etkiler, üroloji uzmanlarının zaman zaman suprakostal girişimden kaçınmasına sebep olmaktadır.

Bu retrospektif çalışmada, suprakostal girişle gerçekleştirdiğimiz PNL ameliyatlarının sonuçlarını, taş boyutu ve yerleşimi açısından çapraz eşleştirme yapılmış eş sayıda subkostal girişim uygulanmış hastaların verileri ile karşılaştırarak suprakostal girişlerin etkinliği ve güvenilirliğini değerlendirmeyi amaçladık. Ameliyat öncesi değerlendirmede her iki grubun hidronefroz derecesinin ve parankim kalınlığının benzer olduğu görüldü.

PNL tedavisi için yayınlarda %51 ile %100 arasında tedavi başarısı verilmiştir ki, serimizdeki her iki giriş metodu ile elde edilen taşsızlık oranları yayınlarla uyumludur<sup>11-16</sup>. Bizim serimizde perkütan giriş tercihinin taşsızlık oranları üzerinde anlamlı fark oluşturmadığı görüldü. Voyvoda ve ark., üst pol kaliksleri yoluyla (suprakostal veya subkostal) gerçekleştirdikleri PNL girişimlerinde %75.6 oranında taşsızlık bildirmişler, klinik önemi olmayan artık parçaların varlığı ile birlikte bu oranın %83.7 olduğunu açıklamışlardır<sup>17</sup>. Lojanapiwat ve ark. ise, PNL sırasında üst pol girişi (446 hasta)

ile yaptıkları işlemleri suprakostal (170 girişim) ve infrakostal (294 girişim) yaklaşımlar bakımından kıyaslamışlardır. Taşsızlık birinci grupta %82.2 oranında, ikinci grupta ise %77.1 oranında sağlanırken; hidrotoraks ilk grupta 26 hastada (%15.3), subkostal grupta yalnızca 4 hastada (%1.4) ortaya çıkmıştır<sup>18</sup>.

Serimizde, tüm grupta %23.2 gibi bir oranda transfüzyon gerektiren kanama izlendi. Rölatif olarak yüksek görünen kanama oranlarımızı açıklamak için bazı nedenler sayılabilir. Fleksibl nefroskobu rutin olarak kullanmamız ve büyük taş hacimlerinde rijid nefroskoba bağlı sürtünmenin toplayıcı sisteme daha fazla zarar vermesi önemli bir neden olabilir. Serimizdeki kan transfüzyonlarının büyük bölümü ameliyat sırasında verilmiştir. Uzaayan ameliyat süreleri ve hipotansiyon gelişimi anesteziistlerimizi, hastanın htk düzeyini değerlendirmeden kan transfüzyonuna yönlendirmiş olabilir.

Bütün majör ve minör istenmeyen yan etkiler bakımından her iki grup karşılaştırıldığında transfüzyon gerektiren kanama, ameliyat sonrası dönemde ateş ve antegrad nefrostografide ekstravazasyon varlığı gibi istenmeyen yan etkiler gruplar arasında anlamlı farklılık göstermezken, suprakostal giriş yapılanlarda intratorasik istenmeyen yan etkiler belirgin olarak fazladır. Giriş sırasında hastanın maksimum ekspiryumda tutulması ve girişin mümkün olduğunca lateralden yapılması ile bu istenmeyen yan etkilerin azalabileceğini düşünüyoruz. Ayrıca bu istenmeyen yan etkilerin azaltılması için uygun hastalarda bilgisayarlı tomografi eşliğinde giriş yapılması yararlı olabilir<sup>6</sup>. İntratorasik istenmeyen yan etki kuşkusu olan hastalarda ameliyat sonrası dönemde solunum ve diğer vital işlevlerin takibi, akciğer grafisi ve kan gazı analizleri ile hastanın takip edilmesi gereklidir<sup>6</sup>. Gerekli hastalarda interkostal göğüs tüpü drenajı yapılmalıdır. Finelli ve ark., 9 hastalık küçük bir seride (7 hastada kısmi veya tam geyik boynuzu taşı) seçilmiş olgularda torakoskopi ile asiste edilmiş yüksek interkostal perkütan giriş tekniğini tarif etmişlerdir<sup>19</sup>. Yedi hasta taşsız kalırken, göğüs tüpü rutin olarak her hastada bırakılmıştır.

Çalışmamızda, taşın DÜSG'deki iki boyutlu görünümünün milimetrik kağıda iz düşümü ile elde edilen taş boyutunu kullanarak ve suprakostal ve subkostal giriş uygulanan hasta gruplarını taş

boyutu ve yerleşimi açısından çapraz olarak eşleştirerek daha objektif verilere dayanmayı amaçladık. Bu sayede verilerimiz değerlendirilerek taş boyutu ve yerleşiminden bağımsız olarak suprakostal girişle gerçekleştirilen PNL ameliyatının etkinliği ve güvenilirliği hakkında gerçekçi beklentiler hakkında fikir edilebilir. Ayrıca, verilerimizi analiz ederken her iki grupta da benzer oranda hastada birden çok giriş yapıldığını da göz önüne almak uygun olacaktır.

Bizim serimizde, grupların ortalama hematokrit düşüşü, nefrostomi tüpü çekilme zamanı ve ek tedavi gereksinimleri benzerdi. Ancak suprakostal girişimde, ameliyat süresi uzamaktaydı. Bu fark, suprakostal girişime bağlı tecrübemizin az olması, süre üzerine etkisi az da olsa suprakostal giriş sırasında anestezi ekibi ile daha fazla kooperasyon gerekmesi ve suprakostal giriş sırasında daha çok Amplatz dilatasyon (grup 1: Amplatz %75, grup 2: balon %32.1) yöntemini tercih etmiş olmamızdan kaynaklanıyor olabilir. Ancak grupların ortalama hastanede kalış süreleri benzer olarak ortaya çıktı.

### SONUÇ

PNL tedavisinin başarısının optimal giriş yerleşimi ile yakından ilişkili olduğu bilinmektedir. Serimizde suprakostal giriş ile gerçekleştirilen PNL işlemlerinde subkostal girişlere benzer düzeyde taşsızlık sağlanmıştır. Gerekli olması halinde üst pol kaliksleri yoluyla gerçekleştirilen suprakostal girişlerin kullanılması özellikle intratorasik istenmeyen yan etkiler olmak üzere, majör istenmeyen yan etkilerde ılımlı bir artışa sebep olmaktadır. Suprakostal yaklaşım tercih edilirken dikkatli olunmalı ve ameliyat sonrası dönemde hastayı yakın takip edilmelidir.

### KAYNAKLAR

- 1- **Kim SC, Kuo RL, Lingeman JE:** Percutaneous nephrolithotomy: An update. *Curr Opin Urol.* 13: 235-42, 2003.
- 2- **Munver R, Delvecchio FC, Newman GE, et al:** Critical analysis of supracostal access for percutaneous renal surgery. *J Urol.* 166: 1242-1246, 2001.
- 3- **Pearle MS, Nakada SY, Womack JS, et al:** Outcomes of contemporary percutaneous nephrolithotomy in morbidly obese patients. *J Urol.* 160: 669-673, 1998.
- 4- **Stening SG, Bourne S:** Supracostal percutaneous nephrolithotomy for upper pole calyceal calculi. *J Endourol.* 12: 359-362, 1998.
- 5- **Gupta R, Kumar A, Kapoor R, et al:** Prospective evaluation of safety and efficacy of the supracostal approach for percutaneous nephrolithotomy. *BJU Int.* 90: 809-813, 2002.
- 6- **Radecka E, Brehmer K, Holmgren K, et al:** Complications associated with percutaneous nephrolithotripsy: supra-versus subcostal access. *Acta Radiol.* 44: 447-451, 2002.
- 7- **Brannen GE, Bush WH:** Complications and morbidity of endourology. *AUA Update Series.* Vol 4, lesson 3, 1985.
- 8- **Lam HS, Lingeman JE, Russo R, et al:** Stone surface area determination techniques: A unifying concept of staghorn stone burden assessment. *J Urol.* 48: 1026-1031, 1992.
- 9- **Friedman MT, Ebrahim A:** Adequacy of physician documentation of red blood cell transfusion and correlation with assessment of transfusion appropriateness. *Arch Pathol Lab Med.* 130: 474, 2006.
- 10- **Alivizatos G, Skolarikos A:** Is there still a role for open surgery in the management of renal stones? *Curr Opin Urol.* 16: 106-109, 2006.
- 11- **Ramakumar S, Segura JW:** Renal calculi: Percutaneous management, *Urol Clin North Am.* 27: 617-622, 2000.
- 12- **Gupta R, Kumar A, Kapoor R, Srivastava A, Mandhani A:** Prospective evaluation of safety and efficacy of the supracostal approach for percutaneous nephrolithotomy. *BJU Int.* 90: 809-813, 2002.
- 13- **Muzrakchi AA, Szmigielski W, Omar AJS, Younes NM:** Is the 10th and 11th intercostal space a safe approach for percutaneous nephrostomy and nephrolithotomy? *Cardiovasc Intervent Radiol.* 27: 503-6, 2004.
- 14- **Aron M, Goel R, Kesarwani PK, Seth A, Gupta NP:** Upper pole access for complex lower pole renal calculi. *BJU Int.* 94: 849-52, 2004.
- 15- **Müslümanoğlu AY, Tefekli A, Karadağ MA, Tok A, Sarı E, Berberoğlu Y:** Impact of percutaneous access point number and location on complication and success rates in percutaneous nephrolithotomy. *Urol Int.* 77: 340-6, 2006.
- 16- **Netto NR, Ikonomidis J, Ikarı O, Claro JA:** Comparative study of percutaneous access for staghorn calculi. *Urology* 65: 659-662, 2005.
- 17- **Voyvoda B, Sargın SY, Özgür BC:** Böbrek taşı cerrahisinde üst pol girişi ile perkütan nefrolitotomi. *Türk Üroloji Dergisi,* 32: 78-83, 2006.
- 18- **Lojanapiwat B, Prasopsuk S:** Upper-pole access for percutaneous nephrolithotomy: comparison of supracostal and infracostal approaches. *J Endourol.* 20: 491-499, 2006.
- 19- **Finelli A, Honey JD:** Thoracoscopy-assisted high intercostal percutaneous renal access. *J Endourol* 15: 581-585, 2001.