

YENİ BİR YAKLAŞIM: TÜPSÜZ PERKÜTAN NEFROLİTOTOMİ

A NEW TECHNIQUE: TUBELESS PERCUTANEOUS NEPHROLITHOTOMY

Mustafa SOFİKERİM

Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi Üroloji Anabilim Dalı, KAYSERİ

ABSTRACT

Introduction: Percutaneous nephrolithotomy (PNL) has recently replaced open stone surgery for the management of large kidney and upper ureteral stone. The last step in completion of PNL is the placement of a nephrostomy tube in order to provide hemostasis along the tract, avoid urinary extravasation and provide adequate drainage of the kidney. Recently there is no consensus regarding drainage of the kidney after percutaneous nephrolithotomy. The placement of a nephrostomy tube after PNL has been challenged and a new 'tubeless technique' has been introduced recently. In this review, the technique of tubeless PNL, types of urinary diversion and the results will be discussed with the light of the literature.

Key words: Percutaneous nephrolithotomy, Endourology, Tubeless

ÖZET

Günümüzde perkütan nefrolitotomi (PNL) büyük böbrek ve üst kısım üreter taşlarının tedavisinde önemli ölçüde açık cerrahinin yerini almıştır. PNL ameliyatının son basamağında klasik olarak, trakt boyunca hemostazı sağlamak, üriner ekstravazasyonu engellemek ve böbreğin yeterli drenajını sağlamak amaçlı nefrostomi kateteri yerleştirilmektedir. Perkütan nefrolitotomi ameliyatı sonunda nefrostomi kateterinin yerleştirilmesi standart bir yaklaşım olmasına karşın günümüzde PNL sonrası drenajı sağlamak için kesin bir konsensus bulunmamaktadır. Son yıllarda PNL sonrası nefrostomi kateterinin yerleştirilmesi sorgulanmakta ve tüpsüz PNL tekniği gündeme getirilmektedir. Bu derlemede tüpsüz PNL tekniği, çeşitleri, endikasyonları ve sonuçları yayınlar eşliğinde tartışılacaktır.

Anahtar Kelimeler: Perkütan nefrolitotomi, Endoüroloji, Tüpsüz

GİRİŞ

Perkütan nefrolitotomi (PNL) tekniği, Fernstrom ve Johansson tarafından ilk kez tarif edildikten sonra hızla ve belirgin bir şekilde değişmiş ve geliştirilmiştir¹. Günümüzde PNL büyük böbrek ve üst kısım üreter taşlarının tedavisinde önemli ölçüde açık cerrahinin yerini almıştır². PNL ameliyatının son basamağında klasik olarak, trakt boyunca hemostazı sağlamak, üriner ekstravazasyonu engellemek ve böbreğin yeterli drenajını sağlamak amaçlı nefrostomi kateteri yerleştirilmektedir^{3,4}. Nefrostomi kateteri aynı zamanda planlanan ikincil perkütan cerrahiler, ciddi kanama kontrolü ve toplayıcı sistem hasarlarının izleminde de yeterli üriner drenajı sağlamak için tercih edilmektedir⁵. Ameliyat sonrası erken dönemde görülen ağrı genellikle nefrostomi kateteri ile ilişkilendirilmektedir³. Perkütan nefrolitotomi ameliyatı sonunda nefrostomi kateterinin yerleştirilmesi standart bir yaklaşım olmasına karşın günümüzde PNL sonrası drenajı sağlamak için kesin bir fikir birliği bulunmamaktadır⁵. Ancak nefrostomi kateterinin hastanede kalış süresini uzatması, erken dönemde oluşturduğu ağrı ve buna bağlı analjezik kullanımı ve kateter etrafından idrar kaçığının izlenmesi gibi

durumlar⁶, günümüzde nefrostomi kateterinin sorgulanmasına neden olmuştur⁷⁻⁹. Bu derlemede tüpsüz PNL tekniği, çeşitleri, endikasyonları ve sonuçları yayınlar eşliğinde tartışılacaktır.

ENDİKASYONLAR ve TEKNİK

Bellman ve arkadaşları ilk defa 1997 yılında perkütan renal cerrahi sonrası nefrostomi kateterinin yerleştirilmesini sorgulamış ve seçilmiş olgularda nefrostomi kateteri yerine anterograd yolla JJ stent yerleştirilmesinin hastanede kalış süresi, analjezik kullanımı ve maliyeti anlamlı ölçüde azalttığını belirtmişlerdir³. Ancak bu çalışmada izlenen en önemli özellik hasta seçim kriterleridir. Ameliyat süresi 2 saat ile sınırlandırılmış ve 2' den fazla giriş uygulanan böbrek üniteleri çalışma dışı bırakılmıştır. Aynı zamanda bu klinik çalışma randomize olmayan bir kontrol grubu da içermektedir. Bu çalışma ile birlikte PNL sonrası seçilmiş olgularda üriner diversiyonu sağlamak amaçlı JJ stent yerleştirilmesi güvenli bir seçenek olarak gündeme getirilmiştir.

Bu çalışmanın ardından aynı çalışma grubu, Feng ve arkadaşları, perkütan böbrek cerrahisi son-

rası üç ayrı diversiyon tekniğini karşılaştırmışlardır¹⁰. Bu çalışmada standart PNL, mini PNL ve tüpsüz PNL teknikleri kullanılmıştır. Standart PNL ve mini PNL tekniklerinde ameliyat sonunda 22F reentry nefrostomi kateteri, tüpsüz PNL sonrası ise anterograd yolla JJ stent yerleştirilmiştir. Hastalar bu üç ayrı tekniğe randomize edilmişlerdir. Ancak bu çalışmada da tüpsüz PNL grubu için ameliyat süresi 3 saat ile sınırlandırılmış, belirgin artık taş, 2'den fazla giriş ve kanama gibi durumlarda hastalar çalışma dışı bırakılmışlardır. Tüpsüz PNL tekniği ile maliyette belirgin bir düşüş elde edildiği ve minimal morbidite sağlandığı vurgulanmıştır.

Desai ve arkadaşları benzer bir klinik çalışmada farklı ölçülerdeki nefrostomi kateterleri (9F ve 20F) ile tüpsüz PNL tekniğinin ameliyat sonrası ağrı, giriş traktından idrar drenajı ve hastanede kalış sürelerine olan etkilerini incelemişlerdir¹¹. Ancak bu çalışmada da tek subcostal giriş, tam taşsızlık, öncül böbrek ünitesi olması gibi çalışmaya alınma kriterleri belirtilmiştir. Sonuç olarak tüpsüz PNL tekniğinin en az ağrıyı oluşturduğu ve hastanede kalış süresini anlamlı derece azalttığı vurgulanmıştır.

Bellman ve arkadaşları ilk 4 hastada uyguladıkları modifiye tüpsüz PNL tekniğinde perkütan böbrek cerrahisi sonrası distal ucuna iplik bağlı JJ stent yerleştirmişlerdir¹². Ameliyat sonrası dönemde JJ stentin poliklinik şartlarında kolaylıkla çekilmesinin ve bunun hastaya sağladığı konforun yanı sıra JJ stentin ucuna bağlı ipliğin üretral meazısında yerleştirilmesinin teknik olarak oldukça zor olduğu belirtilmiştir.

Bellman ve arkadaşlarının bir diğer retrospektif serilerinde 133 aşırı kilolu hastada uyguladıkları tüpsüz PNL sonuçlarını bildirmişlerdir¹³. Bu çalışmada cerrahi sürenin 2 saatin üzerinde olması, 3 ya da daha fazla giriş gereksinimi, belirgin kanama ve toplayıcı sistem perforasyonu çalışma dışı kalma kriterleri olarak belirtilmiştir. Ameliyat sonunda seçilmiş olgularda anterograd yolla JJ stent yerleştirilmiştir. Hastalar vücut kitle endeksine göre dört grupta incelenmiş ve gruplar arası transfüzyon oranı, hastanede kalış süresi, taşsızlık oranları ve istenmeyen yan etkiler açısından anlamlı bir fark olmadığı vurgulanmıştır.

Aghamir ve arkadaşları tüpsüz PNL uyguladıkları 43 hastanın sonuçlarını bildirdikleri bir çalışmada, bu teknikle hastanede kalış süresinin, kul-

lanılan analjezik miktarının anlamlı olarak azaldığını vurgulamışlardır⁷. Bu çalışmada böbrek bozukluğu, üreter obstrüksiyonu, belirgin toplayıcı sistem perforasyonu, belirgin kanama ve artık taş varlığı, ikiden fazla giriş kullanılması çalışma dışı kalma kriterleri olarak belirtilmiştir. Tüpsüz PNL yapılan hastaların sonuçları önceden standart PNL yapılan hasta grubunun sonuçları ile karşılaştırılmıştır. Tüpsüz PNL uygulanan grupta ameliyat sonunda yaklaşık 10 dakika süre ile üreter kateteri çekilmemiş ve kanama olmaması durumunda üreter kateteri de çekilerek hastalara herhangi bir diversiyon kateteri yerleştirilmeden işlem sonlandırılmıştır. Yazarlar bu tekniği 'tamamen tüpsüz PNL' olarak bildirmişlerdir.

Karami ve arkadaşları tamamen tüpsüz PNL tekniğini kullanarak randomize olmayan başka bir klinik çalışmada benzer sonuçlar bildirmişlerdir⁸. Bu klinik çalışmada da benzer çalışma dışı bırakılma kriterleri kullanılmıştır. Perkütan traktının dilatasyonunda teleskopik dilatörler kullanılmış ancak balon dilatörlerin kanamayı azaltması açısından daha üstün olduğu vurgulanmıştır¹⁴. Seçilmiş olgularda tamamen tüpsüz PNL'nin güvenli bir şekilde uygulanabilir bir yöntem olduğu belirtilmiştir.

Shah ve arkadaşları prospektif klinik bir çalışmada 46 hastaya uyguladıkları tüpsüz PNL ile ilgili sonuçları bildirmişlerdir¹⁵. Kontrol grubu içermeyen bu çalışmada suprakostal giriş, soliter böbrek ve eş zamanlı iki taraflı PNL durumunda da tüpsüz PNL tekniği kullanılmıştır. Üçten fazla giriş gerektiğinde, belirgin kanama durumunda ve ikincil perkütan cerrahi gerektiren belirgin artık taş varlığında hastalar çalışma dışı bırakılmışlardır. Seçilmiş olgularda ameliyat sonunda anterograd yolla JJ stent yerleştirilmiştir. Yukarıda belirtilen diğer çalışmalara göre hasta seçim kriterleri genişletilmiş bu çalışmada PNL sonunda diversiyon olarak JJ stent güvenli ve etkili bir yöntem olduğu vurgulanmıştır. Derleme şeklinde yazılan bu çalışmada yayınların incelemesi sonucu tüpsüz PNL sonrası giriş traktının koterizasyonu ve/veya fibrin yapıştırıcı ajanlarının kullanımının değerlendirilmesi için yeni çalışmalar yapılması gerektiği belirtilmiştir.

Rana ve arkadaşları başka bir çalışmada 106 böbrek ünitesinde diversiyon olarak nefrostomi kateteri yerine 5F üreter kateteri yerleştirdikleri tüpsüz PNL sonuçlarını bildirmişlerdir¹⁶. Çalışmaya

alınma ve dışlanma kriterleri belirtilmemiştir ancak sonuçlar değerlendirildiğinde bu hastalarda en fazla 2 giriş kullanılmıştır. Üç hastada belirgin kanama ve bir hastada pürülen idrar drenajı nedeniyle nefrostomi kateteri yerleştirilmiştir. Diğer dört hastada ise belirgin artık taş nedeniyle JJ stent yerleştirilmiş ve ek tedavi olarak şok dalga litotripsi (SWL) uygulanmıştır. Kontrol grubu bulunmayan bu çalışmada üreter kateteri ameliyat sonrası dönemde 16 ile 20 saat sonunda çekilmiştir. Kısa süreli üreter kateterinin güvenli ve etkili bir diversiyon olduğu vurgulanmıştır.

Yayınlardaki en geniş serilerden biri Karami ve arkadaşları tarafından yayınlanmıştır¹⁷. Bu çalışmada beş yılda 201 hastada uyguladıkları tüpsüz PNL ile ilgili sonuçlarını bildirmişlerdir. Tek giriş uygulanan, obstrüksiyonu bulunmayan, kanama ya da toplayıcı sistem perforasyonu olmayan ve belirgin artık taş izlenmeyen hastalarda PNL sonrası nefrostomi kateteri yerine bir ucu pelviste bulunan 5F üreter kateteri diversiyon olarak yerleştirilmiştir. Hastaların 68'inde önceden açık taş cerrahisi uygulanmış ve 28'inde geyik boynuzu (staghorn) taş nedeniyle PNL uygulanmıştır. Yazarlar hastaların 197'sinde balon dilatörleri kullanmışlardır. Diğer 4 hastada kullandıkları metal dilatörlerin kanama üzerinde olumsuz etkisi olmadığını vurgulamışlardır. Tüpsüz PNL'de sınırlayıcı en önemli etkenin kanama olduğunu ve kanamanın da toplayıcı sistem, böbrek parankimi, interkostal ya da subkütan venlerden kaynaklandığı belirtilmiştir¹⁸.

Sofikerim ve arkadaşlarının prospektif randomize bir klinik çalışmalarında 48 hastaya PNL sonrası 18F yeniden giriş nefrostomi kateteri ya da anterograd yolla JJ stent üriner diversiyon olarak takılmıştır¹⁹. Giriş sayısı ve yeri, önceden geçirilmiş açık taş cerrahisi, kanama, taş yükü gibi çalışmaya alınmama kriterleri bu çalışmada bulunmamaktadır. Hastalar her iki diversiyon grubuna randomize edilmişlerdir. Sonuçta suprakostal giriş sayısı tüpsüz PNL uygulanan hastalarda istatistiksel anlamlı olarak nefrostomi grubuna göre daha fazladır. Tüpsüz PNL'nin daha az ağrı oluşturması, sekonder böbrek ünitelerinde ve suprakostal giriş sonrası güvenle uygulanabileceği vurgulanmıştır.

Shah ve arkadaşları başka bir seride önceden açık taş cerrahisi uygulanmış 25 böbrek ünitesine uygulanan tüpsüz PNL ile ilgili sonuçlarını bildirmişlerdir¹⁵. İki den fazla giriş, belirgin kanama ve

artık taş varlığı çalışma dışı kalma kriterleri olarak belirlenmiştir. Bu hasta grubunun sonuçları retrospektif olarak standart PNL uygulanan hastaların sonuçları ile karşılaştırılmıştır. Sonuç olarak önceden açık taş cerrahisi geçiren hastalarda tüpsüz PNL'nin daha az ameliyat sonrası ağrı ve hastanede kalış süresi sağladığı ve güvenle uygulanabilecek bir teknik olduğu vurgulanmıştır.

Sofer ve arkadaşları diğer bir prospektif ancak randomize olmayan klinik çalışmada tüpsüz PNL (JJ stent) uyguladıkları 66 hastanın sonuçlarını standart PNL uyguladıkları 60 hastanın sonuçları ile karşılaştırmışlardır²⁰. Bu klinik çalışmada tüpsüz PNL kararı ameliyat sırasındaki bulgulara göre belirlenmiştir. Ameliyat sırasında belirgin kanama, toplayıcı sistem perforasyonu ve sekonder perkütan girişim gerektirecek artık taş varlığında nefrostomi kateteri yerleştirilmiştir. Sonuç olarak hastaların iyileşme süresi, hastanede kalış süresi ve hasta konforu açısından tüpsüz PNL'nin üstün bir teknik olduğu vurgulanmıştır.

Shah ve arkadaşları 10 hastada iki taraflı eş zamanlı PNL uyguladıkları hastalarda üriner diversiyon olarak anterograd yolla JJ stent yerleştirmişlerdir²¹. Sonuçları retrospektif olarak iki taraflı eş zamanlı standart PNL uyguladıkları hasta sonuçları ile karşılaştırmışlardır. İki den fazla giriş, belirgin kanama ve toplayıcı sistem perforasyonu durumlarında hastalar çalışma dışı bırakılmışlardır. Tüpsüz PNL'nin güvenle ve etkili bir biçimde iki taraflı eş zamanlı perkütan taş cerrahisinde kullanılabileceği vurgulanmıştır.

SONUÇLAR

Perkütan nefrolitotomi açık taş cerrahisinde izlenen morbiditeyi belirgin bir şekilde azaltmıştır. İlk zamanlarda geniş çaplı nefrostomi kateteri ile idrar drenajı çeşitli nedenlerle birçok araştırmacı tarafından önerilmiştir. Geniş çaplı nefrostomi kateteri yeterli idrar drenajını sağlaması, hemostatik tampon işlevi görmesi, sekonder perkütan cerrahiler için kolaylık sağlaması açısından geleneksel bir yöntem olarak yaygın bir biçimde kullanılmaktadır. Yayınlarda tüpsüz PNL ile ilgili çalışmaların birçoğunda hasta seçim kriterleri bulunmaktadır. Tüpsüz PNL uygulamaları ile ilgili ilk yayınlarda genel olarak iki ya da üçten fazla giriş sayısı, belirgin kanama ve toplayıcı sistem perforasyonu, giriş yerinin suprakostal olması ve belirgin ameliyat

öncesi ve artık taş yükü tüpsüz PNL için engel olarak gösterilmiştir. Ancak daha sonraki yıllarda çıkan yayınlarda bu kriterler azaltılmış ve tüpsüz PNL daha geniş endikasyonlarla uygulanır hale gelmiştir. Aşırı kilolu hastalarda, suprakostal giriş varlığında, önceden açık cerrahi uygulanmış böbrek ünitelerinde, giriş sayısına sınır koymadan, iki taraflı eş zamanlı PNL gerektiren olgularda güvenle ve istenmeyen yan etki oranlarını arttırmadan uygulanabileceği vurgulanmıştır.

Tüpsüz PNL tekniğinde ucu pelviste bırakılan üreter kateteri, anterograd yolla yerleştirilen JJ stent en sık kullanılan iki diversiyon yoludur. Üreter kateteri ameliyat sonrası erken dönemde rahatlıkla istenmeyen yan etki oluşturmadan çekilebilmektedir¹⁶. Aynı şekilde JJ stentler de yeterli idrar drenajını sağlayabilmekte ve ameliyat sonrası 7 ile 14 gün süreler içerisinde çekilebilmektedir¹⁹. Tümyle tüpsüz PNL olarak adlandırılan diğer bir teknikte ise herhangi bir diversiyon kateteri kullanılmamıştır⁷. Ancak yayınlarda henüz bu tekniği destekleyen yeterli sayıda çalışma bulunmamaktadır.

PNL sonrası kanamayı en aza indirmek ve idrar ekstravazasyonunu engellemek amacıyla bazı yazarlar tarafından hemostatik ajanların kullanımı ve giriş traktının elektrokoterizasyonu vurgulanmıştır^{6,22-25}. Fibrin yapıştırıcılarının kullanımının hastanede kalış süresini anlamlı bir şekilde azalttığı ancak kan transfüzyonu ve analjezik kullanımında bir fark oluşturmadığı belirtilmiştir^{6,22}. Enjekte edilen gercin toplayıcı sitem içerisinde kaçırılması için oklüzyon balonlarının kullanılmasının gerektiği ve bunun da ek maliyet ve teknik sorunlar oluşturduğu vurgulanmıştır²³. Aynı zamanda hemostatik ajanlar oldukça yüksek ek maliyet ile birlikte. Perkütan giriş traktının koterizasyonu tüpsüz PNL uygulamak için başarılı bir yöntem olarak gösterilmiştir²⁴. Lee ve arkadaşları kendi deneyimlerinde kanamanın daha çok toplayıcı sistem ve böbrek parankimi bileşkesinden kaynaklandığını belirtmişler ve koterizasyonun bu kanamaları durdurmada etkili olduğunu savunmuşlardır^{24,25}. Shah ve arkadaşları 17 hastada PNL sonrası giriş traktına 2 ml fibrin yapıştırıcı enjekte etmişler ve bu tekniğin hastanede kalış süresini ve analjezik miktarını belirgin bir şekilde azalttığını belirtmişlerdir²⁶. Ancak bu çalışmada da belirtildiği gibi yayınlarda hemostatik ajanların kullanımı ile ilgili

yeni randomize uzun soluklu çalışmalara gereksinim bulunmaktadır.

Yayınlardaki çalışmalarda tüpsüz PNL uygulamasını sınırlayıcı diğer bir etken ise kanama olarak bildirilmektedir. Perkütan böbrek cerrahisi sırasında kanama genellikle toplayıcı sistem, böbrek parankimi, arteriyovenöz fistül ya da psödoanevrizma, interkostal ve subkütan venlerden kaynaklanmaktadır¹⁸. Kan transfüzyonu gerektiren ameliyat sırasındaki kanama nefrostomi kateterinden bağımsızdır¹⁹. Hayati tehlike oluşturan kanama PNL'nin en önemli ancak en büyük serilerde %1.4 oranında bildirilen bir istenmeyen yan etkisidir²⁷. Aynı zamanda ciddi kanamalar genellikle nefrostomi kateterinin çekilmesinin ardından ortalama 8 gün (2 ile 18 gün) içerisinde de görülebilmektedir. Bu tür kanamalar genellikle segmenter arterlerden ve arteriyovenöz fistül ya da psödo anevrizmalardan kaynaklanmaktadır^{28,29}. Ciddi kanamalar ve geç dönem izlenen kanamalar ancak diyagnostik anjiyografi ve selektif embolizasyon teknikleri ile tedavi edilebilirler²⁶⁻³⁰. Ancak perkütan nefrolitotomi sırasında uzamış cerrahi süresi ve büyük taş yükünün kanama riskini arttırabileceği akılda tutulmalı ve PNL cerrahisi anjiyoembolizasyon için gerekli ünitelerin bulunduğu merkezlerde uygulanmalıdır.

PNL sonrası belirgin artık taş bulunması durumunda tüpsüz PNL ikincil perkütan cerrahiler için sınırlayıcı bir durumdur. Brusky ve arkadaşları retrospektif bir çalışmada tüpsüz PNL uyguladıkları 125 hastada ve standart PNL uyguladıkları 61 hastada artık taşlar için uyguladıkları tamamlayıcı tedaviler ile ilgili sonuçlarını yayınlamışlardır⁵. PNL sonrası taşsızlık 2 mm'nin altındaki artık taşlar için belirtilmiştir. Tüpsüz grupta PNL sonrası 19 hastada ek tedavi gerekli olmuş ve bu hastaların 15'sine SWL uygulanmıştır. Diğer hastaların sadece 2'sine PNL uygulanması gerekmiştir. Ameliyat öncesi özelliklerden sadece geyik boynuzu taş bulunması sekonder girişim oranını anlamlı derecede arttırmıştır. Sonuç olarak tüpsüz PNL için seçilen olguların çok küçük bir oranında ek tedavi gereksinimi olduğu ve çoğunluğunda SWL'nin yeterli olduğu vurgulanmıştır. Ancak ek tedavi gereksinimi olan artık taş bulunması durumunda ek tedaviler üzerine tüpsüz PNL'nin sınırlayıcı olup olmadığı yeni randomize prospektif çalışmalarla gösterilmelidir.

Sonuç olarak tüpsüz PNL hastanede kalış süresini azaltarak maliyeti belirgin düzeyde düşüren, ameliyat sonrası hasta konforunu önemli derecede arttıran, genişletilmiş endikasyonlarla güvenle uygulanabilecek etkili bir yöntemdir. Birçok yayında belirtildiği gibi PNL sonrası belirgin artık taş varlığı tüpsüz PNL'yi sınırlayan en önemli etken gibi görünmektedir.

KAYNAKLAR

- 1- **Fernstrom I, Johansson B:** Percutaneous pyelolithotomy: A new extraction technique. *Scand J Urol Nephrol.* 10: 257-259, 1976.
- 2- **Preminger GM, Clayman RV, Curry T, Redman HC, Peters PC:** Outpatient percutaneous nephrostolithotomy. *J Urol.* 136: 355-357, 1986.
- 3- **Bellmann GC, Davidoff R, Candela J, Gerspach J, Kurtz S, Stout L:** Tubeless percutaneous renal surgery. *J Urol.* 157: 1578-1582, 1997.
- 4- **Goh M, Wolf JS Jr:** Almost totally tubeless percutaneous nephrolithotomy: Further evaluation of the technique. *J Endourol.* 13: 177-180, 1999.
- 5- **Brusky JP, Parekh A, Kaptein J, Bellman GC:** Need for ancillary procedures among patients undergoing tubeless percutaneous renal surgery for nephrolithiasis. *J Endourol.* 21: 692-694, 2007.
- 6- **Noller MW, Baughman SM, Morey AF, Auge BK:** Fibrin sealant enables tubeless percutaneous stone surgery. *J Urol.* 172: 166-169, 2004.
- 7- **Aghamir SMK, Hosseini SR, Gooran S:** Totally tubeless percutaneous nephrolithotomy. *J Endourol.* 18: 647-648, 2004.
- 8- **Karami H, Gholamrezaie HR:** Totally tubeless percutaneous nephrolithotomy in selected patients. *J Endourol.* 18: 475-476, 2004.
- 9- **Lojanapiwat B, Soonthornphan S, Wudhikarn S:** Tubeless percutaneous nephrolithotomy in selected patients. *J Endourol.* 15: 711-713, 2001.
- 10- **Feng MI, Tamaddon K, Mikhail A, Kaptein JS, Bellman GC:** Prospective randomized study of various techniques of percutaneous nephrolithotomy. *Urology.* 58: 345-50, 2001.
- 11- **Desai MR, Kukreja RA, Desai MM, Mhaskar SS, Wani KA, Patel SH, Bapat SD:** A prospective randomized comparison of type of nephrostomy drainage following percutaneous nephrostolithotomy: Large bore versus small bore versus tubeless. *J Urol.* 172: 565-7, 2004.
- 12- **Yew J, Bellman G:** Modified "tubeless" percutaneous nephrolithotomy using a tail-stent. *Urology.* 62: 346-9, 2003.
- 13- **Yang RM, Bellman GC:** Tubeless percutaneous renal surgery in obese patients. *Urology.* 63: 1036-1040, 2004.
- 14- **Candela J, Davidoff R, Gerspach J, Bellman GC:** "Tubeless" percutaneous surgery: A new advance in the technique of percutaneous renal surgery. *Tech Urol.* 3: 6-11, 1997.
- 15- **Shah HN, Mahajan AP, Hegde SS, Bansal M:** Tubeless percutaneous nephrolithotomy in patients with previous ipsilateral open renal surgery: A feasibility study with review of literature. *J Endourol.* 22: 19-24, 2008.
- 16- **Rana AM, Mithani S:** Tubeless percutaneous nephrolithotomy: Call of the day. *J Endourol.* 21: 169-72, 2007.
- 17- **Karami H, Jabbari M, Arbab AH:** Tubeless percutaneous nephrolithotomy: 5 years of experience in 201 patients. *J Endourol.* 21: 1411-3, 2007.
- 18- **Hunter DW, Amplatz K, Lange PH:** Percutaneous nephrolithotomy drainage after stone removal. In: *Atlas of Endourology.* Chicago: Year Book Medical Publishers: 227-333, 1986.
- 19- **Sofikerim M, Demirci D, Huri E, Erşekerici E, Karacagil M:** Tubeless percutaneous nephrolithotomy: Safe even in supracostal access. *J Endourol.* 21: 967-72, 2007.
- 20- **Sofer M, Beri A, Friedman A, Aviram G, Mabjeesh NJ, Chen J, Ben-Chaim J, Greenstein A, Matzkin H:** Extending the application of tubeless percutaneous nephrolithotomy. *Urology.* 70: 412-6, 2007.
- 21- **Shah HN, Kausik VB, Hegde SS, Shah JN, Bansal MB:** Safety and efficacy of bilateral simultaneous tubeless percutaneous nephrolithotomy. *Urology.* 66: 500-4, 2005.
- 22- **Mikhail AA, Kaptein JS, Bellman GC:** Use of fibrin glue in percutaneous nephrolithotomy. *Urology.* 61: 910-4, 2003.
- 23- **Lee DI, Uribe C, Eichel L, Khonsari S, Basillote J, Park HK, Li CC, McDougall EM, Clayman RV:** Sealing percutaneous nephrolithotomy tracts with gelatin matrix hemostatic sealant: initial clinical use. *J Urol.* 171: 575-8, 2004.
- 24- **Jou YC, Cheng MC, Sheen JH, Lin CT, Chen PC:** Electrocauterization of bleeding points for percutaneous nephrolithotomy. *Urology.* 64: 443-6, 2004.
- 25- **Jou YC, Cheng MC, Sheen JH, Lin CT, Chen PC:** Cauterization of access tract for nephrostomy tube-free percutaneous nephrolithotomy. *J Endourol.* 18: 547-9, 2004.
- 26- **Shah HN, Kausik V, Hedge S, Shah JN, Bansal MB:** Initial experience with hemostatic fibrin glue as adjuvant during tubeless percutaneous nephrolithotomy. *J Endourol.* 20: 194-8, 2006.
- 27- **Srivastava A, Singh KJ, Suri A, Dubey D, Kumar A, Kapoor R, Mandhani A, Jain S:** Vascular complications after percutaneous nephrolithotomy: Are there any predictive factors? *Urology.* 66: 38-40, 2005.
- 28- **Kessarar DN, Bellman GC, Pardalidis NP, Smith AG:** Management of hemorrhage after percutaneous renal surgery. *J Urol.* 153: 604-8, 1995.
- 29- **Martin X, Murat FJ, Feitosa LC, Rouvière O, Lyonnet D, Gelet A, Dubernard J:** Severe bleeding after nephrolithotomy: results of hyperselective embolization. *Eur Urol.* 37: 136-9, 2000.
- 30- **Sofikerim M, Şahin A, Taftachi AR, Keskin S, Atsü N, Kendi S:** Perkütan Nefrolitotomi: Postoperatif dönemde kanama nedeniyle renal anjiyografi yapılan olgular. *Türk Üroloji Dergisi.* 28: 206-208, 2002.