

## Endoscopic combined intrarenal surgery

Endoskopik kombine intrarenal cerrahi

Cagdas Senel<sup>1</sup> , Melih Balci<sup>2</sup> 

<sup>1</sup> Kahta State Hospital, Department of Urology, Adiyaman

<sup>2</sup> University of Health Science, Ankara Numune Training and Research Hospital, Department of Urology, Ankara

### ÖZET

Kompleks böbrek taşlarının tedavisinde retrograd intrarenal cerrahi ve perkütan nefrolitotomi monoterapilerinin dezavantajlarının üstesinden gelebilmek için eş zamanlı olarak her iki yöntemin uygulandığı endoskopik kombine intrarenal cerrahi yeni bir cerrahi tedavi olarak önerilmeye başlanmıştır. Bu yöntem renal kalisiyel sisteme eşzamanlı antero-retrograd yaklaşımı birleştirir ve kompleks böbrek taşlarının tüm idrar yolu boyunca tek aşamalı ve tek erişimli tedavisini hedefler.

**Anahtar Kelimeler:** Endoskopik kombine intrarenal cerrahi, retrograd intrarenal cerrahi, perkütan nefrolitotomi

### ABSTRACT

Endoscopic combined intrarenal surgery with simultaneous retrograde intrarenal surgery and percutaneous nephrolithotomy has been proposed as a new surgical treatment to overcome the disadvantage of retrograde intrarenal surgery and percutaneous nephrolithotomy monotherapies in the treatment of renal stone. It combines a simultaneous antero-retrograde approach to the renal cavities and aims at the one-step and one-access resolution of complex renal stone along the whole urinary tract.

**Keywords:** Endoscopic combined intrarenal surgery, retrograde intrarenal surgery, percutaneous nephrolithotomy

### GİRİŞ

Böbrek taşları; Asya'da %1-5, Avrupa'da %5-9 ve Kuzey Amerika'da %7-13 görülme oranlarına sahip, dünya genelinde yüksek prevalansa sahip bir hastalıktır (1). Günümüzde kılavuzlar büyük ve kompleks taşların tedavisinde standart tedavi yöntemi olarak perkütan nefrolitotomi (PNL)'yi önermektedir (2). Ancak bu hastalarda PNL; uzamış operasyon süresi ve düşük başarı oranları ile ilişkili olup (3,4) başarıyı arttırmak için yapılan çoklu girişler kanama gibi komplikasyonların görülme sıklığını arttırmaktadır (5). Yapılan bir çalışmada PNL'de organ yaralanmasının <%1, kan transfüzyonu gerektirecek kanamanın %0-23 ve enfeksiyöz olayların %33'e varan oranlarda görüldüğü gösterilmiştir (6). PNL'nin sahip olduğu bu olumsuzlukları aşmak için retrograd bükülebilir üreteroskop ile yapılan retrograd intrarenal cerrahi (RIRC) ile PNL'nin eş zamanlı olarak birlikte kullanıldığı endoskopik kombine intrarenal cerrahi (EKIRC) özellikle büyük ve kompleks taşların tedavisinde yeni bir yöntem olarak gündeme gelmiştir. Bu derlemede EKIRC tüm yönleri ile güncel literatür ışığında okuyucular ile paylaşılacaktır.

**Corresponding Author:** Melih Balci, University of Health Science, Department of Urology, 06120, Sıhhiye, Ankara/Turkey

**Tel:** +90 312 508 52 90 **Fax:** +90 312 310 34 60 **e-mail:** drmelb@hotmail.com

**Received:** November 6, 2019 - **Accepted:** January 24, 2020



### Cerrahi Teknik

EKİRC' de PNL, RİRC ile kombine olarak eş zamanlı kullanılmaktadır ve böbreğe antegrad giriş retrograd olarak kontrol edilebilmektedir. Bu avantaj, eş zamanlı RİRC' in sağladığı yarar ile birlikte çoklu girişleri ve bunun getirdiği komplikasyonları azaltmaktadır. Bu teknikte eş zamanlı kullanım nedeni ile iki cerrah ve iki endovizyon sistemine ihtiyaç duyulmaktadır.

EKİRC' de cerrahi prosedürün basamakları sırası ile;

- Hastaya pozisyon verilmesi
- İlk RİRC (kılavuz tel ve üreteral kateterin yerleştirilmesi, retrograd piyelografi, olası üreteral taşların, üreteral stenozların ve üreteropelvik bileşke darlığının değerlendirilmesi, taşın değerlendirilmesi)
- Renal ponksiyon ve traktın dilatasyonu
- İntrakorporeal litotripsi
- Kırılan taş fragmanlarının dışarı alınması
- Son kez bükülebilir endoskopik değerlendirme (taşsızlık oranlarını arttırmak ve ikinci bir girişimi engellemek için)
- Pyelostomi ve/veya üreteral stent yerleştirilmesi
- Traktın kapatılması (7).

### Pozisyon

Konvansiyonel PNL' de en çok tercih edilen pozisyon pron pozisyonudur (8). Pron pozisyonun PNL' de sağladığı avantajlar; renal ponksiyon ve nefroskop manipülasyonu için yeterli alan sağlaması, üst pol girişlerinde kolaylık sağlaması, toplayıcı sistemin yeterli distansiyonu, bilateral prosedürlere olanak sağlaması ve azalmış organ ve damar yaralanması riskidir (7). Ancak pron pozisyon; trakeal tüpün bükülme riski, olumsuz solunumsal ve dolaşımsal etkileri nedeni ile anesteziyolojik problemler doğurmaktadır. Ayrıca oküler ve farmakokinetik etkiler ile miyelik lezyonlar pron pozisyonun getirdiği diğer olumsuz etkileridir (7). PNL' de pron pozisyonun bu olumsuz yönlerini aşmak için yıllar içerisinde birçok pozisyon değişiklikleri denenmiştir. Bunlardan bazıları ters litotomi, pron bacaklar ayırık (Resim 1), lateral dekübit, supin ve Galdakao-modifiye supin Valdivia (GMSV) (Resim 2) pozisyonlarıdır (8).



**Resim 1.** Pron bacaklar ayırık pozisyonu (Kaynak: J Med Case Rep 8: 128, 2014.)



**Resim 3.** Galdakao-modifiye supin Valdivia pozisyonu (Kaynak: World J Urol 29: 821-827, 2011.)

GMSV pozisyonu özellikle obez hastalara (9) kolay ve rahat bir şekilde pozisyon verebilmeye, cerrahın oturarak çalışmasına ve ellerinin floroskopik alanın dışında kalmasına, renal ponksiyon sırasında retrograd endoskopik görsel kontrol sağlanmasına, tüm üriner sistem taşlarına ulaşılabilmesine ve perkütan renal girişlerin sayısının azalmasına olanak sağlar. Ayrıca bu pozisyonda daha iyi bir drenaj ve bunun sonucunda daha düşük intrarenal basınç oluşmaktadır (7). GMSV dezavantajları; üst pol kalikslerinin ponksiyonunun daha zor olması, toplayıcı sistemin daha az dolması nedeni ile nefroskopinin daha zor olması ve bu pozis-

yonda daha mobil olan böbreğin işlemleri zorlaştırmasıdır (7). Günümüzde EKİRC genellikle GMSV pozisyonunda uygulanırsa da ürologların pron pozisyonuna alışık olmaları nedeni ile pron pozisyonunda da uygulanabilmektedir (9,10).

Scoffone ve ark. 2008 yılında GMSV pozisyonunda EKİRC yapılan 127 hastanın sonuçlarını yayınlamışlardır. Ortalama taş boyutunun  $23.8 \pm 7.3$  mm olduğu hastaların 104'ünde (%81.9) taşsızlık sağlanmıştır. Çalışmanın yazarları 1 hastada parietal hematoma, 4 hastada klinik önemsiz hematüri, 1 hastada kan transfüzyonu gerektiren kanama, 2 hastada ürosepsis, 3 hasta da arteriyovenöz fistül ve 5 hastada nefrostominin çekilmesinden 48 saat sonra gelişen perkütan traktından idrar kaçığı geliştiğini bildirmişlerdir (8). Hamamoto ve ark. çalışmalarında staghorn taşı olan ( $45.8 \pm 3.2$  mm) 42 hastaya pron bacaklar ayırık pozisyonunda EKİRC yapmışlardır. Çalışmada ilk seans sonrası taşsızlık oranı %71.4 ve ortalama operasyon süresi  $143.2 \pm 9.2$  dak. olarak bildirilmiştir. Sadece bir hastada kan transfüzyonu ihtiyacı olmuş ancak hiçbir hastada Clavien evre  $3 \geq$  komplikasyon gelişmemiştir. Yazarlar pron bacaklar ayırık pozisyonunda yapılan EKİRC'in staghorn taşlarda çoklu perkütan giriş oluşturmadan güvenli ve etkili bir yöntem olduğu sonucuna varmışlardır (10). Başka bir çalışmada ise ortalama taş boyutunun  $28.86 \pm 14.86$  mm olduğu 30 hastaya GMSV pozisyonunda EKİRC yapılmış ve taşsızlık oranının %80 olduğu bildirilmiştir. Çalışmanın yazarları EKİRC'in güvenli ve taşsızlık oranlarını arttıran bir yöntem olduğu sonucuna varmışlar ancak iki endovizyon sistemi ile iki cerraha ihtiyaç duyulmasının işlemin dezavantajı olduğunu belirtmişlerdir (11).

Hamamoto ve ark.nın 2014 yılında yayınladıkları çalışmada EKİRC (n=60), mini PNL (n=19) ve PNL (n=82) karşılaştırılmıştır. Bu çalışmada EKİRC'de bükülebilir üreteroskopi ile mini PNL kombine edilmiş ve işlem pron bacaklar ayırık pozisyonunda yapılmıştır. EKİRC grubunda operasyon süresi hem mini PNL hem de PNL grubundan daha kısa ( $120.5$  vs  $181.9$  vs  $134.1$  dak,  $p < 0.001$ ) taşsızlık oranı ise daha yüksek bulunmuştur (%81.7 vs %38.9 vs %45.1,  $p < 0.001$ ). Sadece EKİRC grubundaki bir hastada kan transfüzyonuna ihtiyaç duyulur iken genel olarak postoperatif komplikasyonların EKİRC ve mini PNL grubunda daha az görüldüğü bildirilmiştir. Çalışmanın yazarları mini EKİRC'in böbrek taşı tedavisinde güvenli ve etkili bir yöntem olduğu ve mini PNL ile PNL monoterapilerinden daha iyi bir yöntem olduğu sonucuna varmışlardır (12). Wen ve ark. yayınladıkları randomize kontrollü çalışmada parsiyel staghorn taşlarda mini PNL (n=34) ile EKİRC (n=33)'i karşılaştırmışlardır. Ortalama operasyon süresi EKİRC grubunda daha uzun ( $105.33$  vs  $83.58$  min,  $p=0.002$ ) saptanmasına rağmen taşsızlık oranları EKİRC yapılan hastalarda daha yüksek bulunmuştur (%87.88 vs %58.82,  $p=0.007$ ). Ortalama kan kaybı açısından ise iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark gözlenmemiştir (13).

Kuroda ve ark.nın EKİRC'in başarı oranlarını etkileyen faktörleri inceledikleri çalışmalarına 329 hasta dahil edilmiştir. Çalışmada başarı postoperatif birinci ayda çekilen kontrastsız bilgisayarlı tomografide taş olmaması veya rezidüel fragmanların  $< 4$ mm olması olarak değerlendirilmiştir. Genel başarı oranı %65.3 olarak bildirilmiştir. Yazarlar taş yüzey alanı ve etkilenen kaliks sayısının EKİRC sonuçlarını etkileyen bağımsız faktörler olduğu sonucuna varmışlardır (14).

Yapılan çalışmalarda EKİRC düşük komplikasyon oranları ile birlikte. Tabei ve ark. 2016 yılında yayınladıkları çalışmalarında GMSV pozisyonunda EKİRC sonrası gelişen sistemik inflamasyon yanıt sendromunun risk faktörlerini araştırmışlardır. Çalışmaya alınan 370 hastanın 61'inde (%16.5) sistemik inflamasyon yanıt sendromu gelişmiştir. Yazarlar dört kaliksten fazla tutulum, taş yüzey alanının  $> 500$  mm<sup>2</sup> ve ateşli üriner sistem enfeksiyonu öyküsünün olmasının EKİRC sonrası gelişen sistemik inflamasyon yanıt sendromu için bağımsız risk faktörü olduğunu bildirmişlerdir (15).

Renal ponksiyon sırasında interlober arterin yaralanması kanama riskine yol açmaktadır. Sugino ve ark. EKİRC yapılan 30 hastada üreteroskop yardımıyla renal ponksiyonun etkinliğini araştırmışlardır. Bu çalışmada hastalar iki gruba ayrılmış, bir gruba ultrasonografi kılavuzluğunda (n=15) diğer gruba ise üreteroskop yardımıyla ultrasonografi kılavuzluğunda (n=15) renal ponksiyon yapılmıştır. Üreteroskop yardımı ile renal ponksiyon yapılan grupta tüpsüzlük oranı daha yüksek (%73.2 vs %33.3,  $p=0.02$ ) hastanede kalış süresi ise daha kısa ( $5 \pm 0.6$  vs  $7.8 \pm 1.5$ ,  $p=0.04$ ) bulunmuştur. Postoperatif hemoglobin düşüşü ve taşsızlık oranları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı olmasa da üreteroskop yardımı ile renal ponksiyon yapılan grup lehine bildirilmiştir (16).

Artan tecrübe ve sonuçların yüz güldürücü olması EKİRC'in kullanım alanlarını arttırmaktadır. Ping ve ark. tarafından yayınlanan çalışmada PNL sonrası rezidü taşı olan 26 hastaya EKİRC uygulanmıştır. Ortalama taş boyutunun 3.9 cm olduğu çalışmada taşsızlık oranı %96.2 olarak bildirilmiştir. Yazarlar EKİRC'in kompleks rezidüel fragmanların tedavisinde umut veren bir yöntem olduğu sonucuna varmışlardır (17). Kwon ve ark.nın yayınladıkları çalışmada 26

hastaya tek seansta EKİRC ve kontralateral RİRC yapılmıştır. Taşsızlık EKİRC yapılan tarafta 20 hastada (%76.9) sağlanır iken RİRC yapılan tarafta 24 hastada (%92.3) sağlanmıştır. Ayrıca yapılan tek değişkenli regresyon analizi sonrasında cerrahi tecrübenin taşsızlık oranını belirleyen faktör olduğu bildirilmiştir (18). Huang ve ark.nın çalışmasında EKİRC >15mm boyutunda proksimal üreter taşı olan 13 hastada uygulanmıştır. Bükülebilir üreteroskop yerine semi-rijit üreteroskop'un kullanıldığı çalışmada tüm hastalara nefrostomi tüpü yerine üreteral stent yerleştirmiş ve yine tüm hastaların üçüncü ay takibinde taşsız olduğu bildirilmiştir (19). Schott ve ark. 2017 yılında yayınladıkları olgu sunumunda böbrek ve üreter taşı olan ileal üreterli bir hastaya EKİRC uygulamışlardır. Hastanın yapılan incelemesinde sol böbrek polde 12 mm ve ileal üreterin alt ucunda 12 mm taş saptanmıştır. Operasyonda bükülebilir üreteroskop ile mini PNL kombine edilmiş ve taşsızlık sağlanmıştır (20).

## SONUÇ

Günümüzde büyük ve/veya kompleks böbrek taşlarının tedavisinde altın standart yöntem PNL' dir. EKİRC, etkinlik ve güvenlik açısından avantajları olan bir yöntem olarak PNL'nin bir evrimi olarak değerlendirilebilir. Teknolojik gelişmeler ve artan tecrübe ile EKİRC, yakın gelecekte günlük pratiğe değişiklikler getirmesi olası bir yöntem olarak gözükmemektedir.

## REFERANSLAR

1. Sorokin I, Mamoulakis C, Miyazawa K, Rodgers A, Talati J, Lotan Y. Epidemiology of stone disease across the world. *World J Urol* 2017;35: 1301-1320.
2. Türk C, Skolarikos A, Neisius A, Petrik A, Seitz C, Thomas K. EAU Guidelines on Urolithiasis, 2019. Available at: <https://uroweb.org/guideline/urolithiasis>.
3. Michel MS, Trojan L, Rassweiler JJ. Complications in percutaneous nephrolithotomy. *Eur Urol* 2017;51:899-906.
4. Desai M, De Lisa A, Turna B, Rioja J, Walfridsson H, D'Addessi A, et al. The clinical re-search office of the endourological society percutaneous nephrolithotomy global study: staghorn versus nonstaghorn stones. *J Endourol* 2011;25:1263-1268.
5. El-Nahas AR, Shokeir AA, El-Assmy AM, Mohsen T, Shoma AM, Eraky I, et al. Post-percutaneous nephrolithotomy extensive hemorrhage: a study of risk factors. *J Urol* 2007;177:576-579.
6. Ritter M, Krombach P, Michel MS. Percutaneous stone removal. *Eur Urol Suppl* 2011;10:433-439.
7. Cracco CM, Scoffone CM. ECIRS (Endoscopic Combined Intrarenal Surgery) in the Galda-cao-modified supine Valdivia position: a new life for percutaneous surgery? *World J Urol* 2011;29:821-827.
8. Scoffone CM, Cracco CM, Cossu M, Grande S, Poggio M, Scarpa RM. Endoscopic com-bined intrarenal surgery in Galdakao-modified supine Valdivia position: a new standard for percutaneous nephrolithotomy? *Eur Urol* 2008;54:1393-1403.
9. Scoffone CM, Cracco CM. Invited review: the tale of ECIRS (Endoscopic Combined In-traRenal Surgery) in the Galdakao-modified supine Valdivia position. *Urolithiasis* 2018;46:115-123.
10. Hamamoto S, Yasui T, Okada A, Koiwa S, Taguchi K, Itoh Y, et al. Efficacy of endoscopic combined intra-renal surgery in the prone split-leg position for staghorn calculi. *J Endourol* 2015;29:19-24.
11. Jung HD, Kim JC, Ahn HK, Kwon JH, Han K, Han WK, et al. Real-time simultaneous endo-scopic com-bined intrarenal surgery with intermediate-supine position: Washout mecha-nism and transport technique. *Investig Clin Urol* 2018;59:348-354.
12. Hamamoto S, Yasui T, Okada A, Taguchi K, Kawai N, Ando R, et al. Endoscopic combined intrarenal surgery for large calculi: simultaneous use of flexible ureteroscopy and mini-percutaneous nephrolithotomy overcomes the disadvantageous of percutaneous nephro-lithotomy monotherapy. *J Endourol* 2014;28:28-33.
13. Wen J, Xu G, Du C, Wang B. Minimally invasive percutaneous nephrolithotomy versus en-doscopic combined intrarenal surgery with flexible ureteroscope for partial staghorn cal-culi: A randomised controlled trial. *Int J Surg* 2016;28:22-27.
14. Kuroda S, Ito H, Sakamaki K, Tabei T, Kawahara T, Terao H, et al. Development and Inter-nal Validation of a Classification System for Predicting Success Rates After Endoscopic Combined Intrarenal Surgery in

- the Modified Valdivia Position for Large Renal Stones. *Urology* 2015;86:697-702.
15. Tabei T, Ito H, Usui K, Kuroda S, Kawahara T, Terao H, et al. Risk factors of systemic in-flammation response syndrome after endoscopic combined intrarenal surgery in the modified Valdivia position. *Int J Urol* 2016;23:687-692.
  16. Sugino T, Hamamoto S, Unno R, Taguchi K, Okada A, Yasui T. Effectiveness of uretero-scope-assisted renal puncture for endoscopic combined intrarenal surgery. *Int J Urol* 2019;26:424-425.
  17. Ping H, Zhang JH, Wang MS, Xing NZ. Endoscopic Combined Intrarenal Surgery for the Treatment of Postpercutaneous Nephrolithotomy Residual Stones. *Chin Med J (Engl)* 2016;129:2885-2887.
  18. Kwon O, Park J, Cho MC, Son H, Jeong H, Cho SY. Feasibility of single-session endoscopic combined intrarenal surgery for ipsilateral large renal stones and retrograde intrarenal surgery for contralateral renal stones: Initial experience. *Int J Urol* 2017;24:377-382.
  19. Huang TY, Feng KM, Lo IS. Percutaneous Nephrolithotomy: Update, Trends, and Future Directions for Simultaneous Supine Percutaneous Nephrolithotomy and Retrograde Uretero-lithotripsy in the Gal-dakao-modified Supine Valdivia Position for Large Proximal Ureteral Calculi. *Eur Urol* 2017;71:837-838.
  20. Schott F, Becker B, Gross AJ, Netsch C. Symptomatic Distal Ureteral Stone in an Ileal Ure-ter: Treatment by Combined Supine Ureteroscopy and Mini Percutaneous Nephrolithotomy. *J Endourol Case Rep* 2017;3:90-92.