Endoüroloji Bülteni 2013;6:165-167
DOI: 10.5350/ENDO2013060306

DERLEME

İskemisiz Robotik Parsiyel Nefrektomi Mümkün mü?

Uğur Boylu, Turgay Turan

S.B. Ümraniye Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Üroloji Kliniği, İstanbul

Giriş

Parsiyel nefrektomi, küçük renal kortikal tümörler için altın standart tedavidir (1). Radikal nefrektomiye benzer onkolojik sonuçlarının yanında hastaların renal işlevlerinin korunmasını sağlar. Teknolojik gelişmelerin ardından açık parsiyel nefrektomiye ek olarak deneyimli merkezlerde laparoskopik ve robotik parsiyel nefrektomi de başarıyla uygulanabilir hale gelmiştir (2). Parsiyel nefrektomide hedef onkolojik prensiplerden uzaklaşmadan mümkün olduğu kadar fazla fonksiyonel renal parankim bırakabilmektir. Laparoskopik ve robotik parsiyel nefrektomi sıklıkla sıcak iskemi altında yapılmaktadır. Güncel literatürdeki yaygın kanı, sıcak iskemi süresi 20 ile 30 dakikayı geçtiğinde renal fonksiyonların azalacağı yönündedir (3). Hiler kontrol ve renorafi gibi teknik modifikasyonların geliştirilmesiyle sıcak iskemi süresi azaltılmış veya farklı diseksiyon teknikleri kullanılarak iskemi olmaksızın rezeksiyon yapılması amaçlanmıştır (4,5). Bu derlemede iskemisiz robotik parsiyel nefrektominin mümkün olup olmadığı tartışılmıştır.

Parsiyel Nefrektomi ile Renal Fonksiyonlar Arasındaki İlişki

Literatürde robotik parsiyel nefrektomi sonrası uzun dönem fonksiyonel sonuçlar üzerine renal volüm kaybının ve iskemik hasarın etkisi hakkında tartışma devam etmektedir. Lane ve ark.'larının yaptığı çalışmayla parsiyel nefrektomi sonrası iskemi süresi ile glomerüler filtrayon hızında (GFR) azalma arasında korelasyon olduğu bildirilmiştir (6). Thompson ve ark.'larının yaptığı çalışmada ise; fonksiyonel böbrek volümündeki azalmanın GFR'nin azalmasında etkili olduğu bildirilmiştir (7).

Robotik parsiyel nefrektomi sonrası böbrek fonksiyonlarındaki kaybın iki temel nedeni olabilir: İlk neden, tümör kitlesinin renal fonksiyona katkısı olmadığı göz önüne alındığında eksize edilen tümör kitlesinden ziyade çıkarılan peritümöral sağlam doku miktarına bağlı olarak kaybedilen renal işlevdir. Lokal nüks riskini ve cerrahi sınır pozitifliğini azaltmak amacıyla tümör eksizyonu güvenli bir sınırdan yapılmalıdır (8). Bu eksizyon cerrahın tecrübesi, tümörün büyüklüğü, lokalizasyonu ve parankim içindeki durumuna göre değişebilen oranlarda böbrek parankim kaybıyla sonuçlanacaktır. Bunun yanında renorafi esnasında böbrek parankiminden derin geçilen sütürler nedeniyle fonksiyon kaybı da yaşanabilir. İkinci olası neden parankimal atrofi ile sonuçlanabilecek iskemi-reperfüzyon hasarı, hiperfiltrasyon ve nefrosklerozdur (9,10).

Parsiyel nefrektomi sonrası uzun dönem renal fonksiyon kaybının önlenmesi her hasta için farklı anlamlar taşıyabilir. Soliter böbrekli bir hasta ile glomerül filtrasyon hızı (GFR) normal iki böbrekli bir hastada azalan GFR klinik olarak farklı sonuçlara neden olabilir. GFR'de istatistiksel olarak anlamlı bir azalma olmasa da; kronik böbrek yetersizliğinde bir basamak yükselmek kardiyovasküler hastalık ve mortaliteyi artırabilir (11). Kronik böbrek yetersizliğine gidişi azaltmak için maksimum düzeyde fonksiyonel böbrek parankimi korunmalı, parankimal atrofiden kaçınılmalıdır. Geçmişte, lokal rekürrensi azaltmak ve cerrahi sınır pozitifliğinden kaçınmak için 1 cm'lik sağlam parankimi tümör etrafında bırakarak rezeksiyon önerilmekteydi. Ancak güncel Avrupa Üroloji Birliği kılavuzlarında 1-2 milimetrelik normal dokunun yeterli olacağı görüşü hakimdir (12). Hatta seçilmiş vakalarda basit enükleasyon yöntemi ile kapsül etrafından rezeksiyon yapmanın onkolojik sonuçlara negatif bir etkisinin olmadığını bildiren çalışmalar mevcuttur (13).

Parsiyel Nefrektomide İskemi Süresinin Kısaltılması ve Sıfır İskemi

İlk tarif edildiği şekliyle robotik parsiyel nefrektomi sıcak iskemi altında gerçekleştirilmektedir. Başlangıçta tekniğin rafine edilme dönemindeki sıcak iskemi süreleri 50 dakika civarında iken artan tecrübeyle birlikte değişik teknikler de kullanılarak 20 dakikanın altına çekilmeye çalışılmıştır (14). Hiler klempin erken açılması (14), selektif renal parankim klempleme (15), parsiyel klempleme (16) ve kayan klip ile renorafi (4) gibi değişik tekniklerle bu süre azaltılmıştır. Gill ve ark.'larının tanımladığı "sıfır iskemi" tekniği ile seçilmiş vakalarda global iskemiden tamamen vazgeçilmiştir (5). Bu teknikte kontrollü hipotansiyon altında anatomik mikrovasküler diseksiyon yapılarak tümöre spesifik renal damarlar nöroşirurjide anevrizmalar için kullanılan mikro Bulldog klempler ile kontrol edilir. Yazarlar, takip eden çalışmalarında bu yöntemin kompleks tümörlerde bile uygulanabileceğini bildirmişlerdir (17). Tanagho ve ark.'ları da klempsiz robotik parsiyel nefrektomi deneyimlerini yayımlamışlardır (18). Bu teknikte klepleme yapılmadan elektrokoter kullanılarak kanama kontrolü yapılmış ve kanayan büyük damarlar kliplenerek kontrol altına alınmıştır. Ancak; "sıfır iskemi" tekniğinde olduğu gibi kontrollü sistemik hipotansiyon sağlanarak kanama miktarını azaltma yoluna gidilmemiştir.

Parsiyel Nefrektomide İskeminin Etkileri

Renal işlevde bozulmaya neden olacak iskemi süresinin ne kadar olduğu bugüne kadar net olarak ortaya konulamamıştır ve mevcut bilgi anekdotal hayvan çalışmalarına dayanmaktadır. Simmons ve ark.'larının 2013 yılında yayınladıkları çalışmada parsiyel nefrektomi sonrası geç dönem fonksiyonel sonuçlara sıcak iskemi süresinin 40 dakikanın altında etkisi minimal düzeyde olduğu, rezeksiyon yapılan kitle volümünün asıl parankimal atrofiden sorumlu olduğu bildirilmiştir (19). Sıcak iskemi süresinin parankimal hasara yol açması için 40 dakikanın üzerinde ve renal volümde de azalmayla birlikte olması gerekmektedir. Parekh ve ark.'larının parsiyel nefrektomi yapılan hastalara renal iskemiden önce, iskemi altında ve hiler klemp kaldırıldıktan sonra renal biyopsi yaptıkları çalışmada renal işlevsel değişikliklerin iskemi süresi ile korele olmadığı gösterilmiştir (20). Yazarlar, insan böbreğinin 30 ila 60 dakika arasındaki iskemiye hafif strüktürel değişikliklerle birlikte ve akut işlev kaybı olmaksızın dayanabildiğini bildirmişlerdir.

İskemisiz Robotik Parsiyel Nefrektomi

Literatürdeki çalışmalar, iskemisiz robotik parsiyel nefrektomi yapmanın teknik olarak mümkün olduğunu göstermiştir. Ancak iskemisiz robotik parsiyel nefrektominin güvenli ve etkili olduğunu gösterebilmek için uzun dönem takipli geniş serilere ihtiyaç vardır. Mevcut bilgiler ışığında, robotik parsiyel nefrektomide taktil geribildirimin olmaması, kanama ile görüntünün hızlıca bozulması, cerrahi sınırı koruma içgüdüsü düşük cerrahi tecrübe ile birlikte normal renal parankimden fazla doku rezeksiyonuna neden olabilir. Bunun yanında Gill ve ark.'larının tarif ettiği sıfır iskemi tekniği ancak çok deneyimli ellerde uygulanabilir gözükmektedir. Renal arterin segmental dallarının adım adım diseksiyonu beraberinde ciddi komplikasyonlar getirebilir. Aslında parsiyel nefrektomide amaç sıfır iskeminin yanında her ne şartla olursa olsun fonksiyonel parankimal doku bırakabilmektir. Yapılan bazı çalışmalar, geç dönem renal fonksiyonların bozulmamasında temel etkinin korunan renal volüm miktarının fazla olması olduğunu göstermiştir. (21) Her ne kadar iskemi süresi ile hasar arasındaki ilişki çok net olmasa da; iskemi süresinin olabildiğince kısa tutulması renal işlevin korunmasında önemli rol oynayacaktır. Ancak sıcak iskemi süresini azaltmaya çalışırken veya sıfırlarken komplikasyonları göz ardı etmek ve onkolojik prensiplerden uzaklaşmak doğru bir yaklaşım olmayacaktır (22). Temelde hedef, kısa iskemi süresi altında doğru onkolojik sınırlar ile maksimum renal parankimi korumak olmalıdır. İlerleyen dönemde mikrovasküler diseksiyon ile sıfır iskemi tekniği rafine edilerek her merkezde uygulanabilir hale gelebilir.

Sonuç

Robotik parsiyel nefrektomide hedef, kısa iskemi süresi altında doğru onkolojik sınırlar ile maksimum renal parankimi korumak olmalıdır. Gelişen teknoloji ve yeni tekniklerin tarif edilmesiyle iskemisiz robotik parsiyel nefrektomi teknik olarak mümkün hale gelmiştir. Ancak iskemisiz robotik parsiyel nefrektominin güvenli ve etkili olduğunu gösterebilmek için uzun dönem takipli geniş serilere ihtiyaç vardır.

Kaynaklar

1. Campbell SC, Novick AC, Belldegrun A, Blute ML, Chow GK, Derweesh IH, Faraday MM, Kaouk JH, Leveillee RJ, Matin SF, Russo P, Uzzo RG. Guideline for management of the clinical T1 renal mass. J Urol 182: 1271-1279, 2009.
2. Benway BM, Bhayani SB, Rogers CG, Dulabon LM, Patel MN, Lipkin M, Wang AJ, Stifelman MD. Robot assisted partial nephrectomy versus laparoscopic partial nephrectomy for renal tumors: a multi-institutional analysis of perioperative outcomes. J Urol 182: 866-872, 2009.
3. Thompson RH, Lane BR, Lohse CM, Leibovich BC, Fergany A, Frank I, Gill IS, Blute ML, Campbell SC. Every minute counts when the renal hilum is clamped during partial nephrectomy. Eur Urol 58: 340-345, 2010.
4. Benway BM, Wang AJ, Cabello JM, Bhayani SB. Robotic partial nephrectomy with sliding-clip renorrhaphy: Technique and outcomes. Eur Urol 55: 592–599, 2009.
5. Gill IS, Eisenberg MS, Aron M, Berger A, Ukimura O, Patil MB, Campese V, Thangathurai D, Desai MM. ''Zero ischemia'' partial nephrectomy: Novel laparoscopic and robotic technique. Eur Urol 59: 128-134, 2011.
6. Lane BR, Babineau DC, Poggio ED, Weight CJ, Larson BT, Gill IS, Novick AC. Factors predicting renal functional outcome after partial nephrectomy. J Urol 180: 2363-2368, 2008.
7. Thompson RH, Lane BR, Lohse CM, Leibovich BC, Fergany A, Frank I, Gill IS, Blute ML, Campbell SC. Renal function after partial nephrectomy: effect of warm ischemia relative to quantity and quality of preserved kidney. Urology 79: 356-360, 2012.
8. Uzzo RG, Novick AC: Nephron sparing surgery for renal tumors: indications, techniques and outcomes. J Urol 166: 6-18, 2001.
9. Sharfuddin AA, Molitoris BA: Pathophysiology of ischemic acute kidney injury. Nat Rev Nephrol 7: 189-200, 2011.
10. Boylu U, Lee BR, Thomas R. Renal Anatomy, Physiology and it's clinical relevance to nephrectomy. Robotic Urologic Surgery, 2. Baskı, Patel V. New York, Springer Publishing, 2011; 277-286
11. Go AS, Chertow GM, Fan D, McCulloch CE, Hsu CY. Chronic kidney disease and the risks of death, cardiovascular events, and hospitalization. N Engl J Med 351: 1296-1305, 2004.
12. Ljungberg B, Cowan NC, Hanbury DC, Hora M, Kuczyk MA, Merseburger AS, Patard JJ, Mulders PF, Sinescu IC. EAU guidelines on renal cell carcinoma: the 2010 update. Eur Urol 58: 398-406, 2010.
13. Minervini A, Ficarra V, Rocco F, Antonelli A, Bertini R, Carmignani G, Cosciani Cunico S, Fontana D, Longo N, Martorana G, Mirone V, Morgia G, Novara G, Roscigno M, Schiavina R, Serni S, Simeone C, Simonato A, Siracusano S, Volpe A, Zattoni F, Zucchi A, Carini M. Simple enucleation is equivalent to traditional partial nephrectomy for renal cell carcinoma: results of a nonrandomized, retrospective, comparative study. J Urol 185: 1604-1610, 2011.
14. San Francisco IF, Sweeney MC, Wagner AA. Robot-assisted partial nephrectomy: early unclamping technique. J Endourol 25: 305-308, 2011.

15. Viprakasit DP, Altamar HO, Miller NL, Herrell SD. Selective renal parenchymal clamping in robotic partial nephrectomy: initial experience. Urology 76: 750-753, 2010.
16. Kowalczyk KJ, Alemozaffar M, Hevelone ND, Ulmer WD, Plaster BA, Lipsitz SR, Yu HY, Hu JC. Partial clamping of the renal artery during robot-assisted laparoscopic partial nephrectomy: technique and ınitial outcomes. J Endourol 26: 469-473, 2012.
17. Ng CK, Gill IS, Patil MB, Hung AJ, Berger AK, de Castro Abreu AL, Nakamoto M, Eisenberg MS, Ukimura O, Thangathurai D, Aron M, Desai MM. Anatomic renal artery branch microdissection to facilitate zero-ischemia partial nephrectomy. Eur Urol 61: 67-74, 2012.
18. Tanagho YS, Bhayani SB, Kim EH, Sandhu GS, Vaughn NP, Figenshau RS. Off-Clamp robot-assisted partial nephrectomy: initial Washington University experience. J Endourol 26: 1284-1289, 2012.
19. Simmons MN, Lieser GC, Fergany AF, Kaouk J, Campbell SC. Association between warm ischemia time and renal parenchymal atrophy after partial nephrectomy. J Urol 189: 1638-1642, 2013.
20. Parekh DJ, Weinberg JM, Ercole B, Torkko KC, Hilton W, Bennett M, Devarajan P, Venkatachalam MA. Tolerance of the human kidney to isolated controlled ischemia. J Am Soc Nephrol 24: 506-517, 2013.
21. Simmons MN, Fergany AF, Campbell SC: Effect of parenchymal volume preservation on kidney function after partial nephrectomy. J Urol 186: 405-410, 2011.
22. Hung AJ, Cai J, Simmons MN, Gill İS. "Trifecta" in partial nephrectomy. J Urol; 189: 36-42, 2013.

Yazışma Adresi:
Uğur Boylu,
S.B. Ümraniye Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Üroloji Kliniği, İstanbul
Tel: +90 532 603 83 78
e-mail: ugur@ugurboylu.com