

Parsiyel nefrektomi. Kime hangi cerrahi yaklaşım?

Dr. İlter Tüfek, Dr. Haluk Akpınar

Bilim Üniversitesi Tıp Fakültesi Üroloji Anabilim Dalı, İstanbul

ÖZET

Parsiyel nefrektomi uygulamalarının amacı uygun kanser kontrolü ile renal fonksiyonu maksimum düzeyde korumak, renal fonksiyon bozukluğuna bağlı olabilecek kardiyovasküler morbiditeyi en aza indirerek genel sağkalımı uzatmaktır. Bu amaca ulaşmak için operasyon sırasındaki iskemi süresini olası en kısa düzeyde tutmak çok önemlidir. Klasik olarak böbrekte kalıcı hasar yapmadan çalışılabilir maksimum sıcak iskemi zamanı 30 dakika olarak bildirilmektedir. Ancak son zamanlarda yapılan çalışmalar bu sürenin maksimum 20 dakika olması gerektiğini bildirmekte, bu sürenin altında dahi olsa her bir iskemik dakikanın zararlı olduğu vurgulanmaktadır.

Parsiyel nefrektomi açık ve minimal invaziv yöntemlerle (laparoskopik ve robot yardımcı) yapılabilmektedir. Onkolojik ve renal fonksiyonel, en iyi sonuçları elde edebilmek için her iki yaklaşımın da uygulanabildiği merkezlerde minimal invaziv cerrahlarla açık cerrahlar arasında vaka seçimi, seçilecek yöntem ve tümörü rezeke etmek için gereken iskemi süresi konularında çok sıkı bir iletişim olması gerekmektedir. Prospektif, randomize klinik çalışmaların yokluğunda küçük bir renal kitlenin çıkarılması için uygulanacak cerrahi yöntemi belirlemek için uygulanması olası tüm yöntemlerin yarar ve risklerini tartışmak gereklidir.

Bir yonteme veya diğerine esnek olmayan bir şekilde, körü körüne bağlı kalmanın böbrek kaybı ile sonuçlanan operasyonlara neden olacağı açıktır ve bu durum hastanın zararına olacaktır.

Sadece hastanın özelliklerine göre cerrahi tekniği ayarlamak yeterli olmamaktadır. Bunun yerine cerrahın deneyimine bağlı olarak, hangi cerrahın hangi hastayı hangi yöntemle ameliyat edeceğini belirlemek daha uygun olacaktır.

ABSTRACT

The objectives of partial nephrectomy are to establish good cancer control with maximum preservation of kidney function, minimize chronic kidney disease related cardiovascular morbidity and improve overall survival. Minimizing ischemia time is the key of this purpose. Traditionally 30 minutes of warm ischemia time has been considered to be the maximum ischemic insult a normal kidney can be exposed to without permanent loss of function. However recent data suggest that this is 20 minutes at most, but every minute of ischemia even below this limit is damaging.

Partial nephrectomy can be performed by open and minimally invasive (laparoscopic and robot assisted) techniques. To maximize both oncological and renal functional outcomes, a robust dialogue between minimally invasive and open surgeons concerning case selection, surgical technique based on the tumor location and size and the anticipated ischemic time required to resect the tumor is necessary in centers where both approaches are performed. In the absence of prospective and randomized clinical trials, the final choice of surgical technique for a small renal mass requires a frank discussion of the risks and benefits of each of the approaches and the anticipated degree of difficulty will provide a surgeon.

However, it is clear that an inflexible blind allegiance to one technique or the other will cause kidney wasting operations and will not be in the patient's best interest.

It is not adequate to tailor the surgical technique according to the patient. Instead regarding the surgical expertise of the surgeon, it will be appropriate to determine which patient will be operated by which surgeon and which approach.

Modern görüntüleme yöntemlerinin yaygın olarak kullanılması ile asemptomatik, küçük böbrek tümörlerinin saptanma oranı artmıştır (1): T1a renal kitlelerin %83 kadarını renal hücreli kanserlerin (RHK) oluşturduğu bildirilmektedir (2). Lokalize RHK tedavisinde, küçük lezyonlar için parsiyel nefrektomi (PN), daha büyük lezyonlar için radikal nefrektomi altın standart tedavidir (3). Son 10-15 yıllık süre içerisinde 4 cm.den küçük lezyonlar için PN tercih edilen yaklaşım olurken, daha sonraları uygun vakalarda 7 cm'den büyük lezyonlar için de kullanılabilir bir yöntem olmuştur (4). Parsiyel nefrektomi ile sağlanan nefron koruyucu yaklaşımın renal tümörü olan hastalardaki kronik böbrek yetmezliği riskini azalttığı ve onkolojik sonuçların radikal nefrektomi

ile karşılaştırılabilir olduğu gösterilmiştir (5,6). Kardiyovasküler morbidite ile kronik böbrek yetmezliği arasındaki bağlantının gösterilmesi ile nefron koruyucu yaklaşımların önemi daha da artmış ve nefron koruyucu yaklaşımın genel sağ kalım üzerine olumlu etkisi kanıtlanmıştır (7,8).

"Nefron koruyucu" terimi Cleveland Klinik'ten Licht ve Novick tarafından 1993 yılında yayınlanan bir makalede kullanılmış ve bu makalede 1967-1991 yılları arasında karşı taraf böbreği normal olan 241 hastada renal tümör rezeksiyonu bildirilmiştir (9). Bundan sonra açık parsiyel nefrektominin yaygın olarak kullanıma girmesi ile klinik bilgi artmıştır. 1991 yılında ilk laparoskopik radikal nefrektominin yayınlanması ile birlikte (10,11) minimal invaziv böbrek cerrahisinde yeni

bir dönem başlamıştır. Laparoskopik teknik ve aletlerdeki hızlı gelişimle birlikte, açık parsiyel nefrektomi prensiplerine uygun olarak laparoskopik parsiyel nefrektomi (LPN) uygulamaları başlamıştır. LPN düşük morbidite, açık parsiyel nefrektomi ile kıyaslanabilir orta ve uzun dönem onkolojik sonuçları ve postoperatif dönemde hızlı düzelme gibi avantajlarıyla giderek açık parsiyel nefrektomiye alternatif bir yöntem haline gelmiştir (12,13,14). Ancak parsiyel nefrektomi gibi rekonstrüktif laparoskopik cerrahi yöntemler teknik olarak zordur ve öğrenme eğrisi uzun zaman almaktadır. LPN'nin teknik olarak zor bir ameliyat olması tümör rezeksiyonu, renorafi ve hemostaz gibi ameliyatın en önemli kısımlarının yaklaşık 30 dakikalık bir sıcak iske mi zamanı içerisinde yapılması gereğinden kaynaklanmaktadır.

Son yıllarda robotik cerrahi ürolojide hızla klinik kullanıma girmiş ve özellikle Amerika'da yaygın olarak kullanılmaya başlanmıştır. Robotun ergonomik avantajları olduğu, laparoskopik parsiyel nefrektomi gibi teknik olarak oldukça zor operasyonlarda öğrenme eğrisini kısalttığı bildirilmektedir.

Bu makalede açık, laparoskopik ve robotik parsiyel nefrektominin bugünkü durumu gözden geçirilecek ve hangi hasta için hangi yöntemin uygun olduğu sorusuna cevap bulunmaya çalışılacaktır.

Açık Parsiyel Nefrektomi (APN)

Günümüzde açık parsiyel nefrektomi için standart endikasyonlar soliter böbrekte tümör, bilateral renal kitleler, renal fonksiyon bozukluğu olan hastalardaki tümörler ve normal çalışan karşı böbreği olan hastalardaki 4 cm'den küçük tek taraflı kitlelerdir. Ancak günümüzde laparoskopik yöntem normal çalışan karşı böbreği olan hastalardaki 4 cm.den küçük tek taraflı kitlelerde daha sık olarak kullanılmaya başlanmış, deneyimli ellerde daha yüksek komplikasyon oranları ile birlikte onkolojik sonuçların açık yöntemle karşılaştırılabilir olduğu vurgulanmıştır.

Gill ve ark retrospektif olarak 7 yıllık bir süre içerisinde, 3 yüksek hacimli merkezde yapılan 771 LPN ve 1029 APN vakasını karşılaştırmışlardır. Bu çalışmada LPN grubunda daha az kanama (300 ml vs. 376 ml), daha kısa operasyon (201 dk vs. 266 dk) ve hastanede kalış süresi (3.3 gün vs. 5.8 gün) bildirilmiştir. Bununla birlikte LPN grubundaki hastalarda anlamlı derecede küçük tümör çapı (2.6 cm. vs. 3.3 cm), daha iyi bir performans skoru ve daha fazla periferik-ekzofitik tümör oranı (% 65.6 vs % 46.7) olmasına rağmen daha uzun ortalama sıcak iske mi zamanı (30.7 dk vs. 20.1 dk), daha yüksek

“Klasik olarak böbrekte kalıcı hasar yapmadan çalışılabilecek maksimum sıcak iske mi zamanı 30 dakika olarak bildirilmektedir (17). Ancak son zamanlarda yapılan çalışmalar bu sürenin maksimum 20 dakika olması gerektiğini bildirmekte, bu sürenin altında dahi olsa her bir iskemik dakikanın zarar verici olduğu vurgulanmaktadır (18,19,20).”

postoperatif komplikasyon oranı (% 18.6 vs. % 13.7) bildirilmiştir (p<0.0001) (12).

Benzer şekilde yakın zamanda yapılmış tek merkezli bir çalışmada ardışık olarak yapılmış 100 APN yine ardışık olarak yapılmış 100 LPN ile karşılaştırılmış ve komplikasyon oranı APN grubunda %14, LPN grubunda %19 olarak bildirilmiştir. İki grup genel komplikasyon oranı olarak karşılaştırılabilir olmakla birlikte LPN grubunda intraoperatif komplikasyonlar anlamlı olarak yüksektir (%10 vs. %3) (13).

Parsiyel nefrektominin en önemli avantajı uzun vadede böbrek fonksiyonu üzerine olumlu etkisidir. Ancak renal fonksiyon üzerine parsiyel nefrektomi etkisini değerlendirebilmek çok kolay değildir ve bu değerlendirmenin yapılabileceği en iyi grup soliter böbreklerdir. Preoperatif hasta özellikleri ile birlikte sıcak iske mi zamanı postoperatif renal fonksiyon açısından çok önemlidir. Lane ve ark. tarafından yapılan bir çalışmada 169 soliter böbrekteki APN, 30 soliter böbrekteki LPN ile karşılaştırılmıştır. Ortalama sıcak iske mi zamanı APN grubunda 21 dk, LPN grubunda 29 dk. olarak bulunmuş, postoperatif diyaliz ihtiyacı APN ve LPN grubunda sırasıyla %0.6 ve %10 olmuştur (15). Sıcak iske mi zamanının uzun vadedeki böbrek fonksiyonu üzerine olan etkisinin araştırıldığı başka bir çalışmada 7 cm. veya altında şüpheli RHK' u olan ve APN yapılan 696 hasta ile LPN yapılan 473 hasta karşılaştırılmış ve 20 dakikadan sonraki ilave her 1 dakikalık sıcak iske mi zamanının glomerüler filtrasyon hızında (GFH) ilk 20 dakikada olana oranla biraz daha fazla düşmeye neden olduğu bildirilmiştir (16).

Klasik olarak böbrekte kalıcı hasar yapmadan çalışılabilecek maksimum sıcak iske mi zamanı 30 dakika olarak bildirilmektedir (17). Ancak son zamanlarda yapılan çalışmalar bu sürenin maksimum 20 dakika olması gerektiğini bildirmekte, bu sürenin altında dahi olsa her bir iskemik dakikanın zarar verici olduğu vurgulanmaktadır (18,19,20).

APN'de iskeminin olumsuz etkisi, böbreğin soğutulması ile kısmen de olsa telafi edilmektedir. Ancak yine de soğuk ya da sıcak renal iske mi olmadan uygulanan APN teknikleri ilgi uyandırmaktadır (17). Yakın zamanda yapılan bir çalışmada soliter böbrekli 104 hastada renal arter klampe edilmeden ve soğuk iske mi uygulanarak yapılan APN sonuçları karşılaştırılmıştır. Ortanca soğuk iske mi zamanının 22 dakika olduğu bu çalışmada renal arterin klampe edilmediği grupta anlamlı derecede düşük renal fonksiyon kaybı bildirilmiştir (17).

Tümör lokalizasyonu ve boyutu parsiyel nefrektominin teknik zorluğunu ve morbiditeyi belirleyen faktörlerdir. Periferde yerleşimli ekzofitik 4 cm'den küçük, toplayıcı sistemden uzak, böbrek arka alt kısmında yerleşmiş tümörler LPN için ideal adaylardır (21). Endofitik, hiler yerleşimli ve büyük tümörler LPN'yi teknik olarak zorlaştırmaktadır. Bu zorluklara üst düzey cerrahi deneyim gereksinimi de eklendiğinde zor vakaların tedavisinde APN'nin hala önemli bir yeri olduğu görülmektedir. Günümüzde 4 cm.den büyük renal tümörlerde nefron koruyucu cerrahinin uzun dönem onkolojik sonuçlarıyla ilgili prospektif çalışma yoktur (17). Ancak yapılan retrospektif çalışmalar vardır. Oldukça geniş bir seride T1b (4-7 cm.) renal tümörü olan 1159 hastanın 873'üne radikal nefrektomi, 286'sına APN uygulanmıştır (22). Genel sağ kalım açısından iki grup arasında anlamlı fark saptanmamıştır (p=0.8). Yapılan tek değişkenli analizde radikal nefrektomi uygulanan hastalarda RHK'den ölüm olasılığının parsiyel nefrektomi uygulanan hastalara göre iki kat fazla olduğu gösterilmiştir (p=0.03). Yapılan başka bir çalışmada RHK için yapılan nefron koruyucu cerrahide (NKC) 4 cm'den büyük tümörlerde, 4 cm'den küçük tümörler ile karşılaştırıldığında kansersiz sağ kalımın belirgin olarak düştüğü gösterilmiştir (23). Bu nedenle T1b RHK'da hasta seçimi çok önemlidir. Tümörün yeri ve derinliği NKC yaklaşımı planlamada önemli faktörlerdir, ancak NKC'nin teknik olarak mümkün olması mutlaka tercih edilecek tedavi olduğu anlamına gelmemelidir (17).

Günümüzde modern görüntüleme yöntemlerinin varlığına rağmen renal kitlelerde benign malign ayrımı net olarak yapılamamakta, >4 cm. renal tümörlerin %14-18'inin son patolojik incelemede benign olduğu

bildirilmektedir (24). Bu problemi aşabilmek için NKC öncesinde rutin görüntü kılavuzluğunda biopsiler yapılması düşünülebilir (25). Benign olduğu düşünülen tümörlerde büyük ve teknik olarak zor da olsa tercih edilecek tedavi NKC'dir.

Laparoskopik Parsiyel Nefrektomi (LPN)

Son AUA kılavuzlarında 7 cm'ye kadar olan tümörlerde parsiyel nefrektomi yüksek cerrahi riskli hastalar dışında standart tedavi olarak önerilmektedir (26). Yine bu kılavuzlarda deneyimli ellerde LPN'nin de uygulanabilir yöntem olduğu belirtilmektedir.

LPN sırasında tümörün en uygun şekilde rezeksiyonu için renal pedikülün klampe edilmesi ve iyi bir görüş sağlanması önemlidir. İskemi zararlarını azaltmak için LPN sırasında böbreği soğutmak için yöntemler tarif edilmiştir. Ancak bu yöntemlerin zor olması kullanımlarını kısıtlamıştır (17). LPN sırasında iskemi zamanını kısaltmak için tümör diseksiyonu sonrasında renal arterin erken deklampe edilmesi, hemostaz ve renorafinin böbrek perfüzyonu sağlandıktan sonra yapılması tariflenmiştir (27). Yöntemin daha fazla kanama, ancak daha az komplikasyon ve renal fonksiyon kaybına neden olduğu bildirilmiştir (28).

Küçül renal kitlelerin rezeksiyonu için parsiyel nefrektomi ve radikal nefrektomi sonuçlarının benzer bulunmasıyla LPN daha büyük tümörlere uygulanmaya başlanmıştır (29). Lifshitz ve ark. LPN uyguladıkları 149 T1a ve 35 T1b tümörlü hastayı karşılaştırmışlardır. Operasyon süresi, sıcak iskemi zamanı, kan kaybı ve intraoperatif komplikasyonlar açısından 2 grup arasında fark saptamamışlardır. Ancak postoperatif komplikasyonların T1b grubunda daha sık olduğunu bildirmişlerdir (26% vs 12%, p=0.0001) (30). LPN büyük tümörlerde güvenli bir şekilde uygulanmakla birlikte derin rezeksiyon ve daha kompleks olan renorafinin küçük tümörlerle karşılaştırıldığında daha yüksek komplikasyon oranları ve daha uzun sıcak iskemi süresine neden olduğu belirtilmektedir (29).

Günümüzde LPN uygulanan kompleks hasta gruplarından biri de hiler tümörlerdir. Hiler tümörler renal kitle ile geniş renal damarların direkt ilişkili olduğu tümörler olarak tanımlanmaktadır. Richstone ve ark. ortalama tümör çapının 3.2 cm. olduğu 18 hiler tümörlü hastadaki LPN sonuçlarını yayınlamışlardır. Bu çalışmada ortalama operasyon süresi 173, sıcak iskemi zamanı 29.4 dakika ve ortanca kanama miktarı 394 ml. olarak bildirilmiştir (31). Literatürde de LPN'nin hiler tümörler için uygulanabilir bir yöntem olduğu bildirilmektedir (29). Hiler tümörlerin büyük

renal damarlara yakınlığı işlemin zorluğunu arttırmaktadır, ancak bu kompleks tümörler deneyimli ellerde daha az kompleks tümörlerle eş sonuçlar ve komplikasyon oranları ile çıkarılabilmektedir (29).

Toplayıcı sisteme bitişik santral tümörler genellikle daha büyük, derin rezeksiyon sırasında daha büyük kan damarları ile karşılaşılır ve sıklıkla toplayıcı sistem tamiri gerektiren kompleks tümörlerdir. Frank ve ark. (32) santral yerleşimli 154 ve periferik yerleşimli 209 hastadaki LPN sonuçlarını karşılaştırmışlardır. Santral tümörlerde operasyon süresinin (3.5 vs 3 saat, p=0.008) ve sıcak iskemi zamanının (33.5 vs. 30 dk, p<0.001) daha uzun olduğunu, santral tümörlerin daha sık toplayıcı sistem tamiri gerektirdiğini (100 vs. 63.6%, p<0.001) ve santral tümörlerde erken postoperatif komplikasyonların daha sık olduğunu (6 vs 2%, p=0.05) bildirmişlerdir. İntraoperatif ve geç postoperatif komplikasyon oranlarında, kanama miktarlarında ve cerrahi sınır pozitifliklerinde fark saptamamışlardır (32). Santral tümörlerde yeterli çalışma alanı sağlanması nedeni ile transperitoneal yöntem kullanılması gerektiği ve intraoperatif USG kullanımının çok değerli bilgiler verdiği vurgulanmaktadır (29).

LPN'yi kompleks hale getiren hasta gruplarından biri de obez hastalardır. Romero ve ark. LPN uygulanan 56 obez ve 56 obez olmayan hastayı karşılaştırmışlar ve operasyon süresi, iskemi zamanı ve komplikasyon oranları açısından fark saptamamışlar, sadece obez grupta kanamanın daha fazla olduğunu (300 vs. 200 ml, p>0.05) bildirmişlerdir (33). Obez hastalarda LPN başarısı için en önemli faktörlerin uygun pozisyon ve port yerleşimi olduğu vurgulanmaktadır. LPN'nin kompleks hale geldiği başka bir hasta grubu da soliter böbrekli hastalardır. Gill ve ark. soliter böbrekli 22 hastadaki LPN sonuçlarını yayınlamışlardır. Ortalama tümör çapı 3.6 cm., kan kaybı 200 ml. ve sıcak iskemi zamanı 29 dakika olarak bildirilmiştir. Birinde önceli cerrahiye bağlı yapışıklık, diğerinde frozen incelemede pozitif cerrahi sınır nedeniyle olmak üzere 2 hastada açık yönetime dönmüştür (34). Hata yapma şansının çok az olduğu bu kompleks hasta grubunda hasta seçimi çok önemlidir. Bununla birlikte postoperatif renal disfonksiyon olasılığını en aza indirmek için cerrah ile anestezi ekibinin çok iyi koordine olması ve iskemi süresinin minimize edilmesi gerekmektedir (29).

Multipl renal arter ve multipl ipsilateral tümör varlığı da LPN'yi kompleks hale getirmektedir. Bu gibi durumlarda detaylı görüntüleme ve preoperatif planlama, intraoperatif USG kullanımı gibi olanaklar yöntemin başarı ve etkinliğini arttırmaktadır.

“Renal iskemik hasar için serum veya idrarda bakılabilecek daha kesin bir marker saptanana kadar PN sırasında iskemik renal hasar oranını belirlemek mümkün olmayacaktır. İskemi süresini olabildiğince kısaltmak büyük önem taşımaktadır.”

Robot Yardımlı Parsiyel Nefrektomi (RYPN)

Robotik cerrahi laparoskopik deneyimi olmayan veya sınırlı olan cerrahlara laparoskopik radikal prostatektomi gibi zor cerrahileri gerçekleştirebilme şansı vermiştir. RYPN deneyimsiz laparoskopik ürologlar için de geleneksel LPN'ye alternatif olmuş ve öğrenme eğrisini kısaltmıştır. Bunun dışında deneyimli laparoskopik cerrahlar tarafından daha zor vakaların opere edilmesi için kullanılmıştır.

RYPN endikasyonları APN veya LPN'den farklı değildir. Genelde literatürde T1a tümörlerde RYPN serileri bildirilmektedir. Patel ve ark. ortalama tümör çapı 5 cm. olan 56 hastalık RYPN serilerini yayınlamışlar ve büyük tümörlerde sıcak iskemi zamanının daha uzun olduğunu bildirmişlerdir (35).

RYPN için cerrahın tercihine bağlı olarak transperitoneal veya retroperitoneal yaklaşım kullanılabilir. Önceleri laparoskopik ve robotik yöntem kombine kullanılırken, son zamanlarda operasyon tamamen robotik gerçekleştirilmektedir. Yöntemin en önemli dezavantajları maliyet ve hasta başında deneyimli bir laparoskopik cerrah gerektirmesidir.

İlk robotik parsiyel nefrektomi serisi 2004 yılında yayınlanmış (36) ve o tarihten bu yana yayınlanan çalışmaların çoğunda RYPN'nin uygulanabilirliği APN ve LPN ile benzer erken ve kısa dönem sonuçları ve onkolojik kontrol ile kanıtlanmıştır (37). Daha yeni serilerde daha büyük (35) ve kompleks tümörlerde yöntemin uygulanabilirliğine dair bilgiler verilmiştir.

Tablo 1'de 2009'dan günümüze kadar yayınlanmış seriler gözden geçirilmiştir. Bu serilerin çoğu merkezlerdeki başlangıç deneyimleridir. Serilerde operasyon süresi 140-275 dakika arasında değişmektedir. RYPN ve LPN'yi karşılaştıran bazı serilerde operasyon süresinin RYPN'de LPN'ye göre daha kısa (38) veya eşit (39) olduğu

Tablo 1. Yakın zamanda yayınlanmış RYPN serileri

Yazarlar	RYPN sayısı	LPN sayısı	Tümör çapı (cm)	Op. süresi (dk)	Sıcak iskemi zamanı (dk)	Kanama (ml)	Komplikasyon (%)	(+) cerrahi sınır	Hastanede kalış süresi (gün)
Wang ve Bhayani (39)	40	62	2.5	140	19	136	8 (20)	1	2.5
Jeong ve ark. (41)	31	26	3.4	170	20.9	198.3	1 (3.2)	NN	5.2
Benway ve ark. (38)	129	118	2.9	189	19.7	155	11 (8.7)	5	2.4
Kural ve ark. (40)	11	20	3.21	185	27.3	286.4	0 (0)	0	3.9
Boris ve ark. (43)	10	-	Multipl	257	29.6	360	1 (10)	NN	4
Yang ve ark. (44)	8	-	2.3	160	33	165	1 (12.5)	1	4.3
Gong ve ark. (45)	29	-	3	197	25	220	0 (0)	0	2.5
Benway ve ark. (46)	183	-	2.87	210	23.9	131.5	15 (8.2)	4	
White ve ark. (47)	8	-	2.4	167	0	569	2 (25)	0	3.75
Michli ve Parra (48)	20	-	2.7	142	28	263	3 (15)	0	2.8
Scoll ve ark. (49)	98	-	2.8	203	25.5	127	14 (14.3)	5	
Patel ve ark. (35) <4 cm.	56	-	2.1	238	20	100	5 (8.9)	3	2
Patel ve ark. (35) >4 cm.	15	-	5	275	25	100	4 (26.7)		2

görülmektedir. Sıcak iskemi zamanı açısından bakıldığında serilerin çoğunda sıcak iskemi zamanı 30 dakikanın altındadır. Literatürde LPN ve RYPN'yi karşılaştıran çalışmaların 3'ünde RYPN'de sıcak iskemi zamanının LPN'ye kıyasla daha kısa olduğu bildirilmekte (38,39,40), 1 çalışmada ise RYPN'de sıcak iskemi ve operasyon zamanının LPN'ye kıyasla daha uzun olduğu ifade edilmektedir (41).

RYPN'nin erken onkolojik sonuçları APN ve LPN'ye eşdeğer görülmektedir. Pozitif cerrahi sınır oranı düşük ve LPN ile benzerdir. Yöntemin genel komplikasyon oranı yaklaşık %9.7'dir. En sık rastlanan komplikasyonlar ise idrar kaçağı, hematoma ve kardiyopulmoner problemlerdir.

RYPN, LPN ile kıyaslandığında öğrenme eğrisini kısaltmaktadır (37). Bir çalışmada RYPN için öğrenme eğrisinin 16 vaka gerektirdiği, kabul edilebilir sıcak iskemi sürelerine ulaşmak için ise 26 vaka gerektiği bildirilmiştir (42).

Tartışma

Parsiyel nefrektomi uygulamalarının amacı uzun dönemde renal fonksiyonu en uygun şekilde korumak, renal fonksiyon bozukluğuna bağlı olabilecek kardiyovasküler morbiditeyi azaltarak genel sağkalımı uzatmak olmalıdır. Bu amaca ulaşmak için operasyon sırasındaki sıcak veya soğuk iskemi süresini minimal düzeyde tutmak çok önemlidir. Ancak renal iskemik hasarı saptamak için idrarda veya kanda bakılabilecek kesin

Tablo 2. Parsiyel nefrektomi ile ilgili güncel öneriler (50)

- Tümör ekzofitik yerleşimli ise parsiyel nefrektomiyi renal arteri klampe etmeden gerçekleştir, bu en az renal hasara sebep olacaktır.
- LPN veya RYPN'de sıcak iskemi uygulanıyorsa tümör rezeksiyonu 20 dakikadan kısa zamanda tamamlanmalıdır.
- Zor bir cerrahi ve rekonstrüksiyon gerektirecek kompleks endofitik veya perihiler tümörlerde açık parsiyel nefrektomiyi tercih et. Buz çamuru kullan ve soğuk iskemi zamanı 35 dakikanın altında tut.
- Soliter böbrekte parsiyel nefrektomi yaparken (açık, laparoskopik veya robotik) uygun yerleşimli tümörlerde renal arteri klampe etmekten kaçın. İntraoperatif kan kaybının fazla olması bedeline karşılık akut böbrek yetmezliği ve postoperatif diyaliz gereği azalır.
- Polar lokalizasyonda, ayrı bir renal arter veya ayrı bir ana renal arter dalı tarafından beslenen tümörlerde, "bölgesel iskemi" stratejisi ile sadece bu arteri klampelenir. Hem rezeksiyon sırasında az kanama olur hem de böbreğin korunacak bölümünde perfüzyonun devam etmesini sağlar.

bir belirteç yoktur. Bu durumda araştırmacılar tek başına çok hassas olmayan serum kreatinin düzeyine veya daha yakın zamanlarda ortaya atılan hesaplanmış GFR düzeyine güvenmek zorundadırlar. Ayrıca hastanın preoperatif dönemde hipertansif olması, sigara kullanımı, diyabetik olması ve peroperatuar hipotansiyon gibi parametreler postoperatif dönemdeki renal fonksiyon sonucunu belirlemeyi daha da zorlaştırmaktadır (50)

Yapılan çok merkezli retrospektif bir çalışmada 537 tek böbrekli hastada kronik böbrek yetmezliği oranının renal arter klampe edilmediğinde %26, sıcak iskemi sonrasında %30 ve soğuk iskemi sonrasında %41 olduğu bildirilmiştir. Ancak bu çalışmada soğuk

iskemi özel olarak çok daha komplike vakalarda kullanılmış olabilir. Yazarlar bu duyarlı hasta grubunda 20 dakikalık sıcak iskemi zamanının ciddi kronik böbrek yetmezliği (KBY) riskini düşürebileceğini ifade etmektedirler (19).

Renal iskemik hasar için serum veya idrarda bakılabilecek daha kesin bir marker saptanana kadar PN sırasında iskemik renal hasar oranını belirlemek mümkün olmayacaktır. İskemi süresini olabildiğince kısaltmak büyük önem taşımaktadır. En iyi onkolojik ve renal fonksiyonel sonuçları elde etmek için her iki yaklaşımın (açık ve minimal invaziv) da uygulanabildiği merkezlerde minimal invaziv cerrahlarla açık cerrahlar arasında vaka

seçimi, tümör lokalizasyonu ve çapına bağlı olarak seçilecek yöntem ve tümörü rezeke etmek için gereken iskemi süresi konusunda çok sıkı bir diyalog gerekmektedir (50).

Russo tarafından yayınlanan bir derleme yazısında parsiyel nefrektomi ile ilgili öneriler Tablo 2'de sıralanmıştır.

Prospektif, randomize klinik çalışmaların yokluğunda küçük bir renal kitlenin çıkarılması için uygulanacak cerrahi yöntemi belirlemek için tüm yöntemlerin yarar ve risklerini tartışmak gereklidir. Büyük ve kompleks tümörlerde APN'nin uygun yöntem olacaktır.

açktır. Ancak zamanla LPN ve RYPN gibi yeni yöntemlerde deneyimin artması bu yöntemlerin güvenli bir şekilde uygulanabileceği hasta sayısını arttırabilir. Fakat bir yöntem veya diğerine esnek olmayan bir şekilde, körü körüne bağlı kalmanın böbrek kaybı ile sonuçlanan operasyonlara neden olacağı açıktır ve bu durum hastanın zararına olacaktır.

Sonuç

Parsiyel nefrektomi 7 cm.den küçük renal tümörlerin tedavisi sonrası uzun dönemde

KBY ve buna bağlı kardiyovasküler morbiditeyi azaltmakta, aynı zamanda radikal nefrektomiye eşdeğer onkolojik kontrol sağlamaktadır. Parsiyel nefrektomide amaç onkolojik prensiplere sadık kalarak olası en kısa iskemi zamanında en az komplikasyon oranı ile operasyonu tamamlamak olmalıdır. Sadece hastanın özelliklerine göre cerrahi tekniğe karar vermek yeterli olmamaktadır. Bunun yerine cerrahın deneyimine, kuruumdaki şartlara bağlı olarak, hangi cerrahın hangi hastayı hangi yöntemle opere edeceğini belirlemek daha uygun olacaktır.

Kaynaklar

- Hollingsworth JM, Miller DC, Daignault S, Hollenbeck BK. Rising incidence of small renal masses: A need to reassess treatment effect. *J Natl Cancer Inst* 2006 Sep 20; 98 (18): 1331-34.
- Pahernik S, Ziegler S, Roos F, Melchior SW, Thüroff JW. Small renal tumors: Correlation of clinical and pathological features with tumor size. *J Urol* 2007 Aug; 178 (2): 414-17.
- Rini B, Campbell S, Escudier B. Renal cell carcinoma. *Lancet* 2009 Mar 28; 373 (9669): 1119-32.
- Leibovich B, Blute M, Cheville J, Lohse CM, Weaver AL, Zincke H. Nephron sparing surgery for appropriately selected renal cell carcinoma between 4 and 7 cm results in outcome similar to radical nephrectomy. *J Urol* 2004 Mar; 171 (3): 1066-70.
- Ljungberg B, Cowan N, Hanbury DC, Hora M, Kuczyk MA, Merseburger AS, Patard JJ, Mulders PF, Sinescu IC; European Association of Urology Guideline Group. EAU guidelines on renal carcinoma: the 2010 update. *Eur Urol*. 2010 Sep; 58 (3): 398-406.
- Novick AC, Campbell SC, Belldegrun A, Blute ML, Chow GK, Derweesh IH, Faraday MM, Kaouk JH, Leveillee RJ, Matin SF, Russo P, Uzzo RG; Practice Guidelines Committee of the American Urological Association. Guideline for management of the clinical T1 renal mass. *J Urol* 2009 Oct; 182 (4): 1271-79.
- Thompson RH, Boorjian SA, Lohse CM, Leibovich BC, Kwon ED, Cheville JC, Blute ML. Radical nephrectomy for pT1a renal masses may be associated with decreased overall survival compared with partial nephrectomy. *J Urol* 2008 Feb; 179 (2): 468-71; discussion 472-3.
- Miller DC, Schonlau M, Litwin MS, Lai J, Saigal CS; Urologic Diseases in America Project. Renal and cardiovascular morbidity after partial or radical nephrectomy. *Cancer* 2008 Feb 1; 112 (3): 511-20.
- Licht MR, Novick AC. Nephron sparing surgery for renal cell carcinoma. *J Urol* 1993 Jan; 149 (1): 1-7.
- Clayman RV, Kavoussi L, Soper NJ, Dierks SM, Meretyk S, Darcy MD, Long SR, Roemer FD, Pingleton ED, Thomson PG. Laparoscopic nephrectomy. *N Engl J Med* 1991 May 9; 324 (19): 1370-1.
- Clayman RV, Kavoussi LR, Soper NJ, Dierks SM, Meretyk S, Darcy MD, Roemer FD, Pingleton ED, Thomson PG, Long SR. Laparoscopic nephrectomy: Initial case report. *J Urol* 1991 Aug; 146 (2): 278-82.
- Gill IS, Kavoussi LR, Lane BR, Blute ML, Babineau D, Colombo JR Jr, Frank I, Permpongkosol S, Weight CJ, Kaouk JH, Kattan MW, Novick AC. Comparison of 1800 laparoscopic and open partial nephrectomies for single renal tumors. *J Urol* 2007 Jul; 178 (1): 41-6.
- Marszalek M, Meixl H, Polajnar M, Rauchenwald M, Jeschke K, Madersbacher S. Laparoscopic and open partial nephrectomy: A matched-pair comparison of 200 patients. *Eur Urol* 2009 May; 55 (5): 1171-78.
- Lane B, Gill IS. 7-year oncological outcomes after laparoscopic and open partial nephrectomy. *J Urol* 2010 Feb; 183 (2): 473-9.
- Lane BR, Novick AC, Babineau D, Fergany AF, Kaouk JH, Gill IS. Comparison of laparoscopic and open partial nephrectomy for tumor in a solitary kidney. *J Urol* 2008 Mar; 179 (3): 847-51.
- Lane BR, Babineau D, Poggio ED, Weight CJ, Larson BT, Gill IS, Novick AC. Factors predicting renal functional outcome after partial nephrectomy. *J Urol* 2008 Dec; 180 (6): 2363-8; discussion 2368-9.
- Margreiter M, Marberger M. Current status of open partial nephrectomy. *Curr Opin Urol* 2010 Sep; 20 (5): 361-4.
- Marberger M. Renal ischaemia: Not a problem in laparoscopic partial nephrectomy? *BJU Int* 2007 Jan; 99 (1): 3-4.
- Thompson RH, Frank I, Lohse CM, Saad IR, Fergany A, Zincke H, Leibovich BC, Blute ML, Novick AC. The impact of ischemia time during open nephron sparing surgery on solitary kidneys: A multiinstitutional study. *J Urol* 2007 Feb; 177 (2): 471-6.
- Shikanov S, Lifshitz D, Chan AA, Okhunov Z, Ordonez MA, Wheat JC, Matin SF, Landman J, Wolf JS Jr, Eggen SE, Shalhav AL. Impact of ischemia on renal function after laparoscopic partial nephrectomy: a multicenter study. *J Urol* 2010 May; 183 (5): 1714-8.
- Kutikov A, Uzzo RG. The R.E.N.A.L. nephrometry score: A comprehensive standardized system for quantitating renal tumor size, location and depth. *J Urol* 2009 Sep; 182 (3): 844-53.
- Thompson RH, Siddiqui S, Lohse CM, Leibovich BC, Russo P, Blute ML. Partial versus radical nephrectomy for 4 to 7cm renal cortical tumors. *J Urol* 2009 Dec; 182 (6): 2601-6.
- Hafez KS, Fergany AF, Novick AC. Nephron sparing surgery for localized renal cell carcinoma: Impact of tumor size on patient survival, tumor recurrence and TNM staging. *J Urol* 1999 Dec; 162 (6): 1930-3.
- Remzi M, Katzenbeisser D, Waldert M, Klingler HC, Susani M, Memarsadeghi M, Heinz-Peer G, Haitel A, Herwig R, Marberger M. Renal tumour size measured radiologically before surgery is an unreliable variable for predicting histopathological features: Benign tumours are not necessarily small. *BJU Int* 2007 May; 99 (5): 1002-6.
- Schmidbauer J, Remzi M, Memarsadeghi M, Haitel A, Klingler HC, Katzenbeisser D, Wiener H, Marberger M. Diagnostic accuracy of computed tomography-guided percutaneous biopsy of renal masses. *Eur Urol* 2008 May; 53 (5): 1003-11.
- Campbell SC, Novick AC, Belldegrun A, Blute ML, Chow GK, Derweesh IH, Faraday MM, Kaouk JH, Leveillee RJ, Matin SF, Russo P, Uzzo RG; Practice Guidelines Committee of the American Urological Association. Guideline for management of the clinical T1 renal mass. *J Urol* 2009 Oct; 182 (4): 1271-9.
- Nguyen MM, Gill IS. Halving ischemia time during laparoscopic partial nephrectomy. *J Urol* 2008 Feb; 179 (2): 627-32, discussion 632.
- Gill IS, Kamoi K, Aron M, Desai MM. 800 laparoscopic partial nephrectomies: A single surgeon series. *J Urol* 2010 Jan; 183 (1): 34-41.
- Eisenberg MS, Brandina R, Gill IS. Current status of laparoscopic partial nephrectomy. *Curr Opin Urol* 2010 Sep; 20 (5): 365-70.
- Lifshitz DA, Shikanov SA, Deklaj T, Katz MH, Zorn KC, Shalhav AL. Laparoscopic partial nephrectomy for tumors larger than 4 cm: A comparative study. *J Endourol* 2010 Jan; 24 (1): 49-55.
- Richstone L, Montag S, Ost M, Reggio E, Permpongkosol S, Kavoussi LR. Laparoscopic partial nephrectomy for hilar tumors: Evaluation of short-term oncologic outcome. *Urology* 2008 Jan; 71 (1): 36-40.
- Frank I, Colombo JR, Rubinstein M, Desai M, Kaouk J, Gill IS. Laparoscopic partial nephrectomy for centrally located renal tumors. *J Urol* 2006 Mar; 175 (3 Pt 1): 849-52.
- Romero FR, Rais-Bahrami S, Muntener M, Brito JA, Jarrett TW, Kavoussi LR. Laparoscopic partial nephrectomy in obese and nonobese patients: Comparison with open surgery. *Urology* 2008 May; 71 (5): 806-9.
- Gill IS, Colombo JR, Moizadeh A, Finelli A, Ukimura O, Tucker K, Kaouk J, Desai M. Laparoscopic partial nephrectomy in solitary kidney. *J Urol* 2006 Feb; 175 (2): 454-8.
- Patel M, Krane L, Bhandari A, Laungani RG, Shrivastava A, Siddiqui SA, Menon M, Rogers CG. Robotic partial nephrectomy for renal tumors larger than 4 cm. *Eur Urol* 2010 Feb; 57 (2): 310-6.

36. Gettman MT, Blute MT, Chow GK, Neururer R, Bartsch G, Peschel R. Robotic-assisted laparoscopic partial nephrectomy: Technique and initial clinical experience with Davinci robotic system. *Urology* 2004 Nov; 64 (5): 914–8.
37. Van Haute W, Gavazzi A, Dasgupta P. Current status of robotic partial nephrectomy. *Curr Opin Urol* 2010 Sep; 20 (5): 371–4.
38. Benway B, Bhayani S, Rogers C, Dulabon LM, Patel MN, Lipkin M, Wang AJ, Stifelman MD et al. Robot assisted partial nephrectomy versus laparoscopic partial nephrectomy for renal tumors: A multiinstitutional analysis of perioperative outcomes. *J Urol* 2009 Sep; 182 (3): 866–73.
39. Wang A, Bhayani S. Robotic partial nephrectomy versus laparoscopic partial nephrectomy for renal cell carcinoma: single-surgeon analysis of >100 consecutive procedures. *Urology* 2009 Feb; 73 (2): 306–310.
40. Kural A, Atug F, Tufek I, Akpınar H. Robot-assisted partial nephrectomy versus laparoscopic partial nephrectomy: comparison of outcomes. *J Endourol* 2009 Sep; 23 (9): 1491–7.
41. Jeong W, Park S, Lorenzo E, Oh CK, Han WK, Rha KH. Laparoscopic partial nephrectomy versus robotic assisted laparoscopic partial nephrectomy. *J Endourol* 2009 Sep; 23 (9): 1457–60.
42. Haseebuddin M, Benway B, Cabello J, Bhayani S. Robot-assisted partial nephrectomy: Evaluation of learning curve for an experienced renal surgeon. *J Endourol* 2010 Jan 24 (1): 57–61.
43. Boris R, Proano M, Linehan W, Pinto PA, Bratslavsky G. Initial experience with robot assisted partial nephrectomy for multiple renal masses. *J Urol* 2009 Oct; 182 (4): 1280–6.
44. Yang C, Chiu K, Su C, Yang CR, Cheng CL, Ou YC, Hung CF. Initial clinical experience with surgical technique of robot-assisted transperitoneal laparoscopic partial nephrectomy. *J Chin Med Assoc* 2009 Dec; 72 (12): 634–7.
45. Gong Y, Du C, Josephson D, Wilson TG, Nelson R. Four-arm robotic partial nephrectomy for complex renal cell carcinoma. *World J Urol* 2010 Feb; 28 (1): 111–5.
46. Benway B, Bhayani S, Rogers C, Porter JR, Buffi NM, Figenshau RS, Motttrie A. Robot-assisted partial nephrectomy: An international experience. *Eur Urol* 2010 Jan 22. [Epub ahead of print]
47. White W, Goel R, Haber G, Kaouk J. Robotic partial nephrectomy without renal hilar occlusion. *BJU Int.* 2010 Jun; 105 (11): 1580–4.
48. Michli EE, Parra RO. Robotic-assisted laparoscopic partial nephrectomy: Initial clinical experience. *J Urol* 2009 Feb; 73 (2): 302–5.
49. Scoll B, Uzzo R, Chen D, Boorjian SA, Kutikov A, Manley BJ, Viterbo R. Robot-assisted partial nephrectomy: A large single-institutional experience. *Urology* 2010 Jun; 75 (6): 1328–34.
50. Russo P. Partial nephrectomy for renal cancer (part II): The impact of renal ischaemia, patient preparation, surgical approaches, management of complications and utilization. *BJU Int.* 2010 Jun; 105 (11): 1494–507.