



# Renal Hücreli Kansere Nedeni İle Yapılan Laparoskopik ve Robot Yardımlı Nefron Koruyucu Cerrahi Sonrası Sınır Pozitifliğinin İnsidansı ve Kliniğe Etkisi

Hasan Anıl Atalay<sup>1</sup>, Lutfi Canat<sup>1</sup>, Volkan Ülker<sup>1</sup>, İltter Alkan<sup>1</sup>, Fatih Altunrende<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Okmeydanı Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Üroloji Kliniği, İstanbul

## Giriş

Modern görüntüleme yöntemlerinin yaygınlaşması ile böbrek kanseri tanısı daha sık konulmakta ve tedavi seçenekleri arasındaki nefron koruyucu cerrahi (NKC) daha sık uygulanmaktadır. Açık parsiyel nefrektomi (APN) ile radikal nefrektominin (RN) karşılaştırıldığı birçok çalışmada kansere özgü sağ kalım bakımından fark saptanmamıştır (1). Günümüzde laparoskopik parsiyel nefrektomi (LPN) ve robot yardımcı parsiyel nefrektomi (RYPN) onkolojik ve cerrahi sonuçlar açısından, APN'ye onkolojik açıdan eşdeğer bir alternatif olarak ortaya çıkmıştır (2,3).

Renal hücreli kanser (RHK) nedeni ile yapılan NKC'de klasik olarak önerilen cerrahi yöntem, tümörden yeterli uzaklıktaki sağlıklı alandan eksizyonun yapılmasıdır (4). Fakat bazı vakalarda tümörün santral oluşu veya hiler bölgeye yakınlığı, cerrahın istenilen mesafeyi korumasını engellemektedir (5). Bu nedenle tümör yatağındaki kanser tam olarak eksize edilemez ve final patoloji raporunda cerrahi sınır pozitifliği meydana gelir. RHK nedeni ile yapılan NKC sonrası pozitif cerrahi sınırın (PCS) meydana gelmesi onkolojik açıdan istenen bir durum değildir ve bazı çalışmalarda lokal nüksü artırdığı gösterilmiştir (6). PCS'nin nadir görülmesi nedeni ile lokal nüks veya uzak metastazla olan ilişkisi ile seçilen cerrahi tekniğin (laparoskopi, robot yardımcı ve açık cerrahi) PCS'ye olan etkisi henüz net değildir.

Bu çalışmanın amacı, kapsamlı olarak RHK nedeni ile yapılan laparoskopik ve robot yardımcı parsiyel nefrektomi sonrası PCS insidansını araştırmak ve PCS'ye neden olabilecek sebepler ile PCS'nin kliniğe olan etkisini tartışmaktır.

## Yayın Toplama

PUBMED ve GOOGLE SCHOLAR veri tabanları kullanılarak, 2000 ve 2015 yılları arasında "parsiyel nefrektomi", "nefron koruyucu cerrahi" ve "pozitif cerrahi sınır" kelimeleri, anahtar sözcük olarak araştırıldı. İngilizce olarak yazılmış ve konu ile ilişkili 50 adet makale gözden geçirildi ve bunların arasından takip süreleri 12 aydan daha uzun olan 16 makale çalışmaya dâhil edildi.

## Bulgular

### A-Nefron Koruyucu Cerrahi Sonrası Pozitif Cerrahi Sınır İnsidansı

NKC sonrası PCS nadirdir ve literatüre bakıldığında insidansın %0 ile %7 arasında değiştiği görülmektedir (7-10). Klasik bilgi olarak tümöre 1 cm mesafe bırakılarak sağlıklı parankimden yapılan eksizyon onkolojik prensipler için yeterlidir. Yeni çalışmalar ise daha fazla sağlıklı parankimin eksizyonuna gerek olmadığını tümöre en yakın sağlıklı alanın rezeksiyonunun onkolojik açıdan yeterli ve güvenilir sonuçlar verdiğini bildirmektedir (11,12). Eğer vakalar elektif değilse ve büyük tümör hacimleri söz konusu ise PCS oranları artmaktadır (13-16).

### B-Cerrahi Tekniğin Pozitif Cerrahi Sınır İnsidansına Etkisi

Parsiyel nefrektomi açık, laparoskopik ve son yıllarda robot yardımcı olarak yapılmaktadır. Birçok çalışmada, APN'de PCS oranlarının düşük ve onkolojik açıdan güvenilir olduğu tespit edilmiştir (6,16). Cerrahi tekniğe göre PCS insidansı; APN sonrası %0-7, LPN sonrası %1-8, RYPN sonrası ise %4-6 olarak bulunmuştur (Tablo 1). Son yıllarda LPN'ye ve RYPN'ye olan ilgi artmakta, laparoskopik ve robot yardımcı cerrahide uzmanlaşmış doktorlar tarafından yapılan parsiyel nefrektomi vaka sayıları artmaktadır. Bunun nedeni LPN'nin ve RYPN'nin APN ile benzer morbiditeye sahip olması ve iyileşme döneminin daha kısa oluşudur. APN ile LPN ve RYPN'nin PCS açısından karşılaştırılmasında da benzer sonuçlara ulaşılmıştır (Tablo 2).

### C-Laparoskopik ve Robot Yardımlı Parsiyel Nefrektomi sonrası Pozitif Cerrahi Sınır Oranları

Günümüzde LPN'nin koagülopatisi olan veya laparoskopik olarak cerrahisi mümkün olmayacak hastalar dışında kontrendikasyonu yoktur. LPN hiler, intraparakimal veya multiple senkron yerleşimli tümörlere ve soliter böbreklere uygulanabilmektedir. Laparoskopik tekniğin gelişmesi neticesinde LPN vaka sayıları artmış ve açık cerrahinin alternatifi olmuştur. Birçok çalışmada APN ile benzer PCS oranlarına sahiptir (17-22).

Gill ve ark.'larının 771 LPN ve 1028 APN vakasını karşılaştırdıkları çalışmalarında, LPN sonrası operasyon ve eve dönüş sürelerinin APN'ye oranla daha kısa olduğu bildirilmiştir. Bu çalışmada özellikle APN vakalarının daha kompleks ve elektif olmayan vakalar olduğu belir-

tilmiştir. Ek olarak sıcak iskele sürelerinin LPN'de daha uzun olduğu ve intraoperatif komplikasyonların LPN'de daha sık görüldüğü bildirilmiştir (3). Porpiglia'nın 2008 yılında APN ile LPN'yi karşılaştırdığı bir meta-analizde; LPN'de sıcak iskele sürelerinin açık cerrahiye göre daha

**Tablo 1:** Cerrahi tekniğe göre PCS insidansı

Çalışma	Prosedür	Vaka Sayısı	Hasta Yaşı Ortalaması	Ortalama Tümör Boyutu (cm)	PCS Sayısı	PCS Oranı (%)	İzlem (ay)
Gill et al (3)	Laparokopi	744,00	60,00	2,80	6,00	1,00	36,00
Kwon et al (10)	Açık	777,00	66,00	2,60	51,00	15,00	24,00
Allaf et al (18)	Laparokopi	48,00	60,00	2,40	1,00	7,00	36,00
Benway et al (45)	Laparokopi	118,00	59,00	2,80	2,00	2,10	48,00
Benway et al (2)	Robot yardımcı	129,00	59,00	2,40	2,00	1,00	12,00
Bollens et al (33)	Laparokopi	34,00	61,00	2,30	1,00	3,30	18,00
Desai et al (46)	Laparokopi	50,00	65,00	2,20	5,00	2,50	56,00
Khalifeh et al (47)	Robot yardımcı	201,00	58,00	3,00	8,00	1,00	19,00
Lane et al (48)	Laparokopi	74,00	64,00	2,90	2,00	3,00	70,00
Lifshitz et al (49)	Laparokopi	184,00	58,00	3,00	6,00	18,00	18,00
Link et al (50)	Laparokopi	144,00	56,00	2,60	5,00	3,20	18,00
Lopez-Costea et al (37)	Açık	137,00	61,00	3,10	9,00	3,50	70,00
Minervini et al (51)	Açık	1152,00	60,00	3,40	26,00	6,50	54,00
Moinszadeh et al (21)	Laparokopi	101,00	65,00	2,90	2,00	2,20	36,00
Permpongkosol et al (52)	Laparokopi	85,00	58,00	2,40	2,00	3,40	48,00
Permpongkosol et al (52)	Açık	58,00	57,00	2,90	1,00	2,30	48,00
Peycelon et al (14)	Açık	61,00	64,00	5,60	11,00	1,70	70,00
Piper et al (29)	Açık	67,00	61,00	3,00	7,00	18,00	29,00
Poppel et al (53)	Açık	268,00	62,00	3,00	3,00	10,00	111,00
Ray et al (44)	Açık	95,00	58,00	3,20	11,00	1,11	24,00
Raz et al (40)	Açık	114,00	67,00	2,90	7,00	11,50	71,00
Rogers et al (25)	Robot yardımcı	148,00	60,00	2,80	6,00	10,00	18,00
Scoll et al (8)	Robot yardımcı	100,00	55,00	2,80	5,00	4,00	13,00
Timsit et al (5)	Açık	61,00	60,00	3,20	0,00	5,00	73,00
Venkatesh et al (22)	Laparokopi	123,00	59,00	2,60	3,00	0,00	16,00
Yossepowitch et al (6)	Açık	1334,00	62,00	3,50	77,00	2,50	39,00
Mottrie et al (25)	Robot yardımcı	62,00	60,00	2,80	2,00	2,00	18,00
Zigeuner et al (28)	Açık	111,00	61,00	2,50	6,00	5,50	77,00
<b>Toplam</b>		<b>6580,00</b>	<b>60,57</b>	<b>2,91</b>	<b>9,54</b>	<b>5,23</b>	<b>41,79</b>

**Tablo 2:** Açık, laparoskopik ve robot yardımcı parsiyel nefrektominin pozitif cerrahi sınır oranlarının karşılaştırılması

Çalışma	Prosedür	Vaka Sayısı	Hasta Yaşı Ortalaması	Ortalama Tümör Boyutu (cm)	PCS Sayısı	PCS Oranı (%)	İzlem (ay)
Gill et al (3)	Laparokopi	744,00	60,00	2,80	6,00	1,00	36,00
Allaf et al (18)	Laparokopi	48,00	60,00	2,40	1,00	7,00	36,00
Benway et al (45)	Laparokopi	118,00	59,00	2,80	2,00	2,10	48,00
Bollens et al (33)	Laparokopi	34,00	61,00	2,30	1,00	3,30	18,00
Desai et al (46)	Laparokopi	50,00	65,00	2,20	5,00	2,50	56,00
Lane et al (48)	Laparokopi	74,00	64,00	2,90	2,00	3,00	70,00
Lifshitz et al (49)	Laparokopi	184,00	58,00	3,00	6,00	18,00	18,00
Link et al (50)	Laparokopi	144,00	56,00	2,60	5,00	3,20	18,00
Moinszadeh et al (21)	Laparokopi	101,00	65,00	2,90	2,00	2,20	36,00
Permpongkosol et al (52)	Laparokopi	85,00	58,00	2,40	2,00	3,40	48,00
Venkatesh et al (22)	Laparokopi	123,00	59,00	2,60	3,00	0,00	16,00
Benway et al (2)	Robot yardımcı	129,00	59,00	2,40	2,00	1,00	12,00
Khalifeh et al (47)	Robot yardımcı	201,00	58,00	3,00	8,00	1,00	19,00
Rogers et al (25)	Robot yardımcı	148,00	60,00	2,80	6,00	10,00	18,00
Scoll et al (8)	Robot yardımcı	100,00	55,00	2,80	5,00	4,00	13,00
Mottrie et al (25)	Robot yardımcı	62,00	60,00	2,80	2,00	2,00	18,00
<b>Toplam</b>		<b>2345,00</b>	<b>59,81</b>	<b>2,67</b>	<b>3,63</b>	<b>3,98</b>	<b>30,00</b>

**Tablo 3:** Laparoskopik Parsiyel Nefrektomi sonrası Pozitif Cerrahi Sınır Oranları

Çalışma	Prosedür	Vaka Sayısı	Hasta Yaşı Ortalaması	Ortalama Tümör Boyutu (cm)	PCS Sayısı	PCS Oranı (%)	İzlem (ay)
Gill et al (3)	Laparokopi	744,00	60,00	2,80	6,00	1,00	36,00
Allaf et al (18)	Laparokopi	48,00	60,00	2,40	1,00	7,00	36,00
Benway et al (45)	Laparokopi	118,00	59,00	2,80	2,00	2,10	48,00
Bollens et al (33)	Laparokopi	34,00	61,00	2,30	1,00	3,30	18,00
Desai et al (46)	Laparokopi	50,00	65,00	2,20	5,00	2,50	56,00
Lane et al (48)	Laparokopi	74,00	64,00	2,90	2,00	3,00	70,00
Lifshitz et al (49)	Laparokopi	184,00	58,00	3,00	6,00	18,00	18,00
Link et al (50)	Laparokopi	144,00	56,00	2,60	5,00	3,20	18,00
Moinzadeh et al (21)	Laparokopi	101,00	65,00	2,90	2,00	2,20	36,00
Permpongkosol et al (52)	Laparokopi	85,00	58,00	2,40	2,00	3,40	48,00
Venkatesh et al (22)	Laparokopi	123,00	59,00	2,60	3,00	0,00	16,00
<b>Total</b>		<b>1705,00</b>	<b>60,45</b>	<b>2,63</b>	<b>3,18</b>	<b>4,15</b>	<b>36,36</b>

**Tablo 4:** Robot Yardımlı Parsiyel Nefrektomi sonrası Pozitif Cerrahi Sınır Oranları

Çalışma	Prosedür	Vaka Sayısı	Hasta Yaşı Ortalaması	Ortalama Tümör Boyutu (cm)	PCS Sayısı	PCS Oranı (%)	İzlem (ay)
Benway et al (2)	Robot yardımcı	129,00	59,00	2,40	2,00	1,00	12,00
Khalifeh et al (47)	Robot yardımcı	201,00	58,00	3,00	8,00	1,00	19,00
Rogers et al (25)	Robot yardımcı	148,00	60,00	2,80	6,00	10,00	18,00
Scoll et al (8)	Robot yardımcı	100,00	55,00	2,80	5,00	4,00	13,00
Mottrie et al (25)	Robot yardımcı	62,00	60,00	2,80	2,00	2,00	18,00
<b>Toplam</b>		<b>640,00</b>	<b>58,40</b>	<b>2,76</b>	<b>4,60</b>	<b>3,60</b>	<b>16,00</b>

fazla ve laparoskopinin öğrenme eğrisinin uzun oluşunun LPN'nin dezavantajları olduğu ifade edilmiştir. Fakat PCS açısından APN ile benzer sonuçlara sahip olduğu belirtilmiştir (19). Moinzadeh ve ark.'larının yaptığı bir çalışmada da; 100 LPN vakasında PCS oranı %2 bulunmuş, 3 yıl boyunca onkolojik açıdan takip edilmiş ve sonuçta hastaliksız sağ kalım oranı %86 olarak belirtilmiştir (21). Breda ve ark.'larının yaptığı 855 vakayı içeren çalışmada, LPN uygulanan 4 cm altındaki tümörlerde PCS oranı %2,4 olarak bulunmuştur. Fakat bu çalışmada intraparankimal tümör oranı vakaların sadece %10'unu oluşturmaktadır (23). Birçok çalışmada LPN sonrası PCS açısından benzer oranlar bulunmaktadır (Tablo 3).

Son 10 yıldır RHK vakalarında RYPN, LPN'ye alternatif olarak üroloji dağarcığına girmiştir. Özellikle cerrahi alanın daha net ve büyütülerek görülmesi, robot kollarının eklemli olması, cerrahın ergonomik açıdan daha konforlu olması ve sıcak iskemii sürelerinin kısa oluşu laparoskopiyeye göre avantajlarıdır. Mottrie ve Rogers'in yaptığı iki farklı çalışmada PCS oranları %2 olarak saptanmış ve cerrah tecrübelerinin artması ile bu oranların düştüğü vurgulanmıştır (24,25). Scoll ve ark.'larının yaptığı 100 RYPN vakasını içeren bir çalışmada, tümörlerin %50'sinin intraparankimal ve %17'sinin ise renal hiluma 7 mm'den daha yakın olduğu belirtilmiş, vakaların elektif olmamasına rağmen PCS oranının %5,7 olduğu bildirilmiştir (8). Khalief ve ark.'larının yaptığı LPN ve RYPN vakalarının intraoperatif ve postoperatif komplikasyonlar, sıcak iskemii süreleri ve PCS oranları açısından karşılaştırıldığı başka bir çalışmada da; RYPN grubunda hastaların daha obez ve tümörlerin daha kompleks olmasına rağmen, 4 parametrede de LPN'ye göre daha iyi sonuçlar elde edildiği

vurgulanmış, PCS oranları LPN için %5,6 RYPN için ise %2,9 olduğu bildirilmiştir.

Sonuç olarak literatür incelendiğinde LPN ve RYPN sonrası PCS oranları; LPN'de %4,15, RYPN'de ise %3,6 olarak saptanmış, RHK nedeni ile yapılan parsiyel nefrektomi sonrası PCS oranları açısından anlamlı bir fark bulunmamıştır. Fakat hastalar R.E.N.A.L. (tümör çapı, tümörün endofitik veya ekzofitik oluşu, tümörün toplayıcı sisteme olan mesafesi, tümörün polar bölgelerle ilişkisi) nefrometri skorları ile karşılaştırılacak olursa RYPN'de seçilen vakalar daha kompleks ve buna rağmen PCS oranları LPN'ye oranla daha düşük görünmektedir (Tablo 4).

#### ***D-Elektif Olmayan Nefron Koruyucu Cerrahilerin Pozitif Cerrahi Sınır İnsidansına Etkisi***

Özellikle soliter böbreklere uygulanan NKC sonrası glomerüler filtrasyon hızının minimal etkilenmesi için sağlıklı parankimin korunmasına önem verilmelidir. Gill ve ark.'larının 430 vakadan oluşan LPN yapılmış soliter böbreklerde PCS oranının %8'lere ulaştığı saptanmıştır (26). Saranchuk ve ark.'larının yaptığı APN vakalarını içeren bir çalışmada ise; 4 cm'den büyük tümörlere uygulanan NKC sonrası PCS oranlarının %15 olduğu bulunmuştur (13).

Tümör lokalizasyonu ve PCS'yi araştıran çok fazla çalışma yoktur. Bensallah ve ark.'larının yaptığı bir retrospektif çalışmada, santral yerleşimli tümörler ile egzofitik tümörler karşılaştırılmış ve santral yerleşimli tümörlerde PCS oranı %26 olarak bulunmuştur (27). Elektif olmayan NKC'lerde PCS oranı daha fazla saptanmış fakat yine aynı çalışmalarda PCS'nin soliter böbreklerde de hasta sağ kalımına etkisinin olmadığı belirtilmiştir.

### **D-Renal Hücreli Kanserde Histolojik Alt Tiplerin Pozitif Cerrahi Sınır İnsidansına Etkisi**

RHK'in histolojik alt tipleri ile PCS oranlarını karşılaştıran laparoskopik ve robot yardımcı nefron koruyucu cerrahi çalışması bulunmamaktadır. Elimizdeki bilgiler Kwon ve ark.'larının yaptığı 777 vakalık APN serisinden sağlanmıştır. Bu çalışmada, Heidelberg sınıflamasına göre düşük malignite potansiyeli olan (onkositom, anjiomiyolipom, papiller RHK Tip 1, kromofob RHK ve diğer benign böbrek tümörleri) ve yüksek malignite potansiyeli olan tümörler (berrak hücreli RHK, toplayıcı sistem karsinomu, papiller RHK Tip 2 ve sarkomatöz değişiklikler ihtiva eden tümörler) PCS açısından karşılaştırılmış ve anlamlı bir fark saptanmamıştır (10). Bu makalede ek olarak yüksek malignite potansiyeli bulunan tümörlerde lokal rekürrens daha yüksek oranlarda görülebileceğine vurgu yapılmıştır.

### **E-Frozen Biyopsinin Nefron Koruyucu Cerrahideki Yeri**

NKC sonrası cerrahi bölgenin rutin olarak intraoperatif değerlendirilmesi gerekmektedir. Değerlendirme önce inspeksiyonla olmalı tümör yatağında rest tümör varlığına bakılmalı, gerek görülürse ek rezeksiyon yapılmalıdır. Bazı kliniklerde intraoperatif patolojik konsültasyonu istenerek ekzeze edilen tümör makroskopik açıdan incelenmektedir, patoloğun uygun gördüğü yerlerden frozen biyopsiler alınıp değerlendirme yapılmaktadır. Genel görüş rutin frozen biyopsinin gerek olmadığı yönündedir. Çünkü frozen biyopsi neticesinde yanlış pozitif ve negatiflikler olabilmekte ve final patoloji raporuyla çelişen sonuçlar ortaya çıkabilmektedir (28-32). Frozen biyopsi daha çok cerrahın şüpheye düştüğü, eksizyon sınırlarının muğlak olduğu durumlarda önerilmektedir.

### **F-Pozitif Cerrahi Sınır Nasıl Önlendir**

LPN ve RYPN'de PCS nedenleri; intaroperatif cerrahi alanın net görüntülenememesi, cerrahi oryantasyonun sağlanamaması ve renal parankimin daha derinlerine inen infiltran tümörlerdir. Tümör bölgesinin rezeksiyon esnasında net değerlendirilememesi sebebi en sık renal arter ve venin klemplenmemesi nedeniyle. Özellikle küçük tümörlerde eksizyon esnasında tümör yatağına hemoraji, görüntünün netliğinin bozulmasına neden olarak PCS oluşumunu artırabilir (33,34). Bu negatif faktörü önlemek için intraoperatif ultrasonografi (USG) kullanılmaktadır. İntraoperatif USG ile tümör sınırları net değerlendirilmekte ve tümör derinliği boyunca daha güvenli rezeksiyon yapılabilmektedir (35). Son dönemde yapılan çalışmalarda gerçek zamanlı üç boyutlu tümör görüntüsü oluşturularak operasyon sonrası PCS oluşumu engellenmeye çalışılmaktadır (36).

### **G-Pozitif Cerrahi Sınırın Sağ Kalıma Etkisi**

NKC sonrası PCS'ın sağ kalıma etkisi bilinmemektedir. Bu konuda kapsamlı randomize çalışmalar yoktur. Yossepowitch ve ark.'larının ortalama 40 aylık takip süresi olan ve 1257 APN vakasını içeren retrospektif çalışmalarında, lokal ve uzak rekürrensi artıran tek parametrenin tümör boyutu olduğu bildirilmiştir (6). Lopez-Coste ve ark.'larının yaptığı ve 128 APN vakasını içeren diğer bir çalışmada da; PCS olan vakalar ortalama 70 ay takip edilmiş ve negatif cerrahi sınırı olan hastalarla lokal ve uzak rekürrens oranlarının benzer olduğu belirtilmiştir (37). Fakat daha kısa takip sürelerinin olduğu çalışmalarda, PCS'ın lokal rekürrensi arttırdığı ama uzak metastaz ve sağ kalım üzerine bir etkisi olmadığı saptanmıştır

(14,27,38). Ek olarak Bensallah ve ark.'larının yaptığı çalışmada lokal rekürrens PCS olan hastalarda, negatif cerrahi sınırı olanlara kıyasla daha kısa zamanda geliştiği belirtilmiştir (PCS vakalarında lokal nüksün gelişme süresi 27 ay, cerrahi sınır negatif olan vakalarda 45 ay) (27). Bernhard ve ark.'larının yaptığı 809 vakalık çalışmada da PCS oranı %2 olarak bulunmuş ve bu hastaların 3'te 1'inde 23 aylık izlem sonunda lokal nüks geliştiği belirtilmiştir (39). Özellikle malignite potansiyeli yüksek olan vakalarda saptanan PCS sonrası lokal nüksün gelişme ihtimali daha fazladır (10). Sonuç olarak PCS öncelikle yüksek malignite potansiyeli olan hastalarda lokal rekürrensi arttırmakta fakat sağ kalım üzerine direkt etki yapmamaktadır. Bu nedenle PCS sonrası ikincil cerrahi girişimler ertelenmeli fakat hastalarda lokal rekürrens ihtimali göz önüne alınarak aktif olarak daha sıkı takip edilmelidir.

### **H-Pozitif Cerrahi Sınırın Tedavisi**

PCS'nin olması, onkolojik prensipler nedeniyle istenilmeyen bir durumdur. Tedavi için iki seçenek bulunmaktadır, hasta aktif olarak takip edilmeli veya tümör yatağına ilave tedavi uygulanmalıdır (radikal nefrektomi, yeniden parsiyel nefrektomi, minimal invaziv ablasyon tedavileri). Fakat yapılan çalışmalarda PCS'nin sağ kalıma etkisi saptanmadığı için genelde takip protokolü öne çıkmaktadır. Pozitif cerrahi sınır mevcut olan hastalarda takip yolunun seçilmesinde bir başka etken de, yapılan bazı çalışmalarda PCS olan hastalara uygulanan radikal nefrektomi sonrası patoloji raporlarında, hastaların yalnız %7-15'inde tümürlü dokunun saptanmış olmasıdır (40,41). Bunlara ilave olarak, pozitif cerrahi sınır nedeni ile radikal nefrektomi uygulanan hastalarda kronik böbrek yetersizliği gelişme ihtimali artmakta, sonuç olarak sağ kalım negatif yönde etkilenmektedir (42,43). Parsiyel nefrektominin yeniden yapılması ise cerrahi açıdan zorluklar taşımaktadır ve morbiditesi yüksektir. Dahası; PCS sonrası yeniden yapılan parsiyel nefrektomilerde de rezeke edilen yeni dokularda tümör çıkma oranı sadece %5-8 olarak bulunmuştur (14,44). Fakat çalışmaların yorum bölümünde yeniden parsiyel nefrektominin özellikle Fuhrman derecesi yüksek olan ve sarkomatöz komponent barındıran hastalara uygulanabileceği belirtilmiştir. Radyofrekans ablasyonu ve kriyoablasyon gibi minimal invaziv girişimlerde de patoloji için gerekli dokunun sağlanmadığı ve hastanın görüntüleme yöntemleriyle (MR, BT) takibinde artefakt oluşturdukları gerekçesiyle tercih edilmemektedir. Sonuçta, parsiyel nefrektomi sonrası olan PCS için uygun tedavinin aktif takip olduğu söylenebilir.

### **Sonuç**

Sonuç olarak literatür incelendiğinde, laparoskopik ve robot yardımcı parsiyel nefrektomi sonrası pozitif cerrahi sınır (PCS) ortalamaları %3-6 oranında, açık parsiyel nefrektomi ile benzer sonuçlara sahip olduğu görülmektedir. RYPN'nin R.E.N.A.L. nefrometri skoru yüksek vakalarda LPN'ye oranla pozitif cerrahi sınır gelişmesini önlemede daha etkili olduğu görülmektedir fakat bunun için randomize çalışmalara ihtiyaç vardır.

### **Kaynaklar**

1. Fergany AF, Hafez KS, Novick AC. Long-term results of nephron sparing surgery for localized renal cell carcinoma: 10-year follow-up. J Urol 2000; 163:442-5.

2. Benway BM, Bhayani SB, Rogers CG, et al. Robot-assisted partial nephrectomy: an international experience. *Eur Urol* 2010; 57: 815–20.
3. Gill IS, Kamoi K, Aron M, Desai MM. 800 Laparoscopic partial nephrectomies: a single surgeon series. *J Urol* 2010; 183: 34–42.
4. Vermooten V: Indications for conservative surgery incertain renal tumors: a study based on the growth pattern of the cell carcinoma. *J Urol* 64: 200–208, 1950
5. Timsit MO, Bazin JP, Thiounn N, Fontaine E, Chretien Y, Dufour B, Méjean A. Prospective study of safety margins in partial nephrectomy: intraoperative assessment and contribution of frozen section analysis. *Urology*. 2006 May; 67(5):923-6
6. Yossepowitch O, Thompson RH, Leibovich BC, et al Positive surgical margins at partial nephrectomy: predictors and oncological outcomes. *J Urol* 2008; 179:2158-63.
7. Gill IS, Kavoussi LR, Lane BR, et al. Comparison of 1,800 laparoscopic and open partial nephrectomies for single renal tumors. *J Urol* 2007; 178:41-6.
8. Scoll BJ, Uzzo RG, Chen DY, et al. Robot-assisted partial nephrectomy: a large single-institutional experience. *Urology* 2010; 75:1328-34.
9. Marszalek M, Carini M, Chlosta P, et al. Positive surgical margins after nephronsparing surgery. *Eur Urol* 2012; 61:757-63.
10. Kwon EO, Carver BS, Snyder ME, et al. Impact of positive surgical margins in patients undergoing partial nephrectomy for renal cortical tumors. *BJU Int*. 2007; 99:286-9.
11. Sutherland SE, Resnick MI, MacLennan GT, Goldman HB. Does the size of the surgical margin in partial nephrectomy for renal cell cancer really matter? *J Urol* 2002; 167:61–4.
12. Castilla EA, Liou LS, Abrahams NA, et al. Prognostic importance of resection margin width after nephron-sparing surgery for renal cell carcinoma. *Urology* 2002; 60:993–7.
13. Saranchuk JW, Touijer AK, Hakimian P, Snyder ME, Russo P. Partial nephrectomy for patients with a solitary kidney: the Memorial Sloan-Kettering experience. *BJU Int*. 2004; 94:1323–8.
14. Peycelon M, Hupertan V, Comperat E, et al. Long-term outcomes after nephron sparing surgery for renal cell carcinoma larger than 4 cm. *J Urol* 2009; 181:35–41.
15. Lee DJ, Hruby G, Benson MC, McKiernan JM. Renal function and oncologic outcomes in nephron sparing surgery for renal masses in solitary kidneys. *World J Urol* 2011; 29:343–8.
16. Wszolek MF, Kenney PA, Lee Y, Libertino JA. Comparison of hilar clamping and non-hilar clamping partial nephrectomy for tumors involving a solitary kidney. *BJU Int* 2010; 107:1886–92.
17. Gill IS, Matin SF, Desai MM, et al. Comparative analysis of laparoscopic versus open partial nephrectomy for renal tumours in 200 patients. *J Urol* 2003; 170:64–8.
18. Allaf ME, Bhayani SB, Rogers C, Varkarakis I, Link RE, Inagaki T et al: Laparoscopic partial nephrectomy: evaluation of long-term oncological outcome. *J Urol* 2004; 172: 871.
19. Porpiglia F, Fiori C, Terrone C, Bollito E, Fontana D and Scarpa RM: Assessment of surgical margins in renal cell carcinoma after nephron sparing: a comparative study: laparoscopy vs open surgery. *J Urol* 2005; 173: 1098.
20. Link RE, Bhayani SB, Allaf ME, Varkarakis I, Inagaki T, Rogers C et al: Exploring the learning curve, pathological outcomes and perioperative morbidity of laparoscopic partial nephrectomy performed for renal mass. *J Urol* 2005; 173: 1690.
21. Moinzadeh A, Gill IS, Finelli A, Kaouk J and Desai M: Laparoscopic partial nephrectomy: 3-year followup. *J Urol* 2006; 175: 459.
22. Venkatesh R, Weld K, Ames CD, Figenshau SR, Sundaram CP, Andriole GL et al: Laparoscopic partial nephrectomy for renal masses: effect of tumor location. *Urology* 2006; 67: 1169.
23. Breda A., Stepanian SV, Liao J, et al. Positive margins in laparoscopic partial nephrectomy in 855 cases: a multi-institutional survey from the United States and Europe. *J Urol* 2007; 178: 47–50
24. Mottrie A, De Naeyer G, Schatteman P, et al. Impact of the learning curve on perioperative outcomes in patients who underwent robotic partial nephrectomy for parenchymal renal tumors. *Eur Urol* 2010; 58: 127-33.
25. Rogers CG, Menon M, Weise ES, et al. Robotic partial nephrectomy: a multi institutional analysis. *J Robotic Surg* 2008; 2: 141-3.
26. Gill IS, Columbo JR Jr, Moinzadeh A et al: Laparoscopic partial nephrectomy in solitary kidney. *J Urol* 2006; 175: 454
27. Bensalah K, Pantuck AJ, Rioux-Leclercq N, et al. Positive surgical margin appears to have negligible impact on survival of renal cell carcinomas treated by nephron-sparing surgery. *Eur Urol* 2010; 57:466–73.
28. Zigeuner R, Quehenberger F, PummerK, Petritsch P,HubmerG. Long term results of nephron-sparing surgery for renal cell carcinoma in 114 patients: risk factors for progressive disease. *BJU Int* 2003; 92: 567–71.
29. Piper NY, Bishoff JT, Magee C, et al. Is a 1-cm margin necessary during nephron-sparing surgery for renal cell carcinoma? *Urology* 2001; 586:849–52.
30. Carini M, Minervini A, Lapini A, Masieri L, Serni S. Simple enucleation for the treatment of renal cell carcinoma between 4 and 7 cm in greatest dimension: progression and long-term survival. *J Urol* 2006; 175:2022–6.
31. Duvdevani M, Laufer M, Kastin A, et al. Is frozen section analysis in nephron sparing surgery necessary? A clinic pathological study of 301 cases. *J Urol* 2005; 173:385–7.
32. Kubinski DJ, Clark PE, Assimos DG, Hall MC. Utility of frozen section analysis of resection margins during partial nephrectomy. *Urology* 2004; 64:31–4.
33. Bollens R, Rosenblatt A, Espinoza BP, et al. Laparoscopic partial nephrectomy with “on-demand” clamping reduces warm ischemia time. *Eur Urol* 2007; 52:804–10.
34. Duvdevani M, Mor Y, Kastin A, et al. Renal artery occlusion during nephron-sparing surgery: retrospective review of 301 cases. *Urology* 2006; 68:960–3.
35. Nguyen TT, Parkinson JP, Kuehn DM, Winfield HN. Technique for ensuring negative surgical margins during laparoscopic partial nephrectomy. *J Endourol* 2005; 19:410–5.
36. Teber D, Guven S, Simpfendorfer T et al. Augmented reality: a new tool to improve surgical accuracy during

- laparoscopic partial nephrectomy? Preliminary in vitro and in vivo results. *Eur Urol* 2009; 56:332-8.
37. Lopez-Coste MA, Fumadó L, Lorente D et al. Positive margins after nephron sparing surgery for renal cell carcinoma: long-term follow-up of patients on active surveillance. *BJU Int* 2010; 106:645-8.
  38. Marszalek M, Meixl H, Polajnar M, et al. Laparoscopic and open partial nephrectomy: a matched-pair comparison of 200 patients. *Eur Urol* 2009; 55: 1606-15.
  39. Bernhard JC, Pantuck AJ, Wallerand H, et al. Predictive factors for ipsilateral recurrence after nephron-sparing surgery in renal cell carcinoma. *Eur Urol* 2010; 57: 1080-6.
  40. Raz O, Mendlovic S, Shilo Y, et al. Positive surgical margins with renal cell carcinoma have a limited influence on long-term oncological outcomes of nephron sparing surgery. *Urology* 2010; 75:277-80
  41. Sundaram V, Figenshau RS, Roytman TM, et al. Positive margin during partial nephrectomy: does cancer remain in the renal remnant? *Urology* 2011; 77: 1400-3.
  42. Go AS, Chertow GM, Fan D, McCulloch CE, Hsu C. Chronic kidney disease and the risks of death, cardiovascular events, and hospitalization. *N Engl J Med* 2004; 351:1296-305.
  43. Weight CG, Larson BT, Fergany AF, et al. Nephrectomy induced chronic renal insufficiency is associated with increased risk of cardiovascular death and death from any cause in patients with localized cT1b renal masses. *J Urol* 2010; 183:1317-23.
  44. Ray ER, Turney BW, Singh R, Chandra A, Cranston DW, O'Brien TS. Open partial nephrectomy: outcomes from two UK centers. *BJU Int* 2006; 97: 1211-5.
  45. Benway BM, Bhayani SB, Rogers CG, et al. Robot assisted partial nephrectomy versus laparoscopic partial nephrectomy for renal tumors: a multi-institutional analysis of perioperative outcomes. *J Urol* 2009; 182:866-73.
  46. Desai PJ, Andrews PE, Ferrigni RG, Castle EP. Laparoscopic partial nephrectomy at the Mayo Clinic Arizona: follow-up surveillance of positive margin disease. *Urology* 2008; 71: 283-6.
  47. Khalifeh A, Autorino R, Hillyer SP, Laydner H, Eyraud R, Panumatrassamee K, et al. Comparative outcomes and assessment of trifecta in 500 robotic and laparoscopic partial nephrectomy cases: a single surgeon experience. *J Urol*. 2013 Apr; 189(4):1236-42.
  48. Lane BR, Gill IS. 7-year oncological outcomes after laparoscopic and open partial nephrectomy. *J Urol*. 2010 Feb; 183(2):473-9.
  49. Lifshitz DA, Shikanov SA, Deklaj T, Katz MH, Zorn KC, Eggener SE, et al. Laparoscopic partial nephrectomy: a single-center evolving experience. *Urology*. 2010 Feb; 75(2):282-7.
  50. Link RE, Bhayani SB, Allaf ME, Varkarakis I, Inagaki T, Rogers C, et al. Exploring the learning curve, pathological outcomes and perioperative morbidity of laparoscopic partial nephrectomy performed for renal mass. *J Urol*. 2005 May; 173:1690-4.
  51. Minervini A, Ficarra V, Rocco F, et al. Simple enucleation is equivalent to traditional partial nephrectomy for renal cell carcinoma: results of a nonrandomized, retrospective, comparative study. *J Urol* 2011; 185:1604-10.
  52. Permpongkosol S, Bagga HS, Romero FR, Sroka M, Jarrett TW, et al. Laparoscopic versus open partial nephrectomy for the treatment of pathological T1N0M0 renal cell carcinoma: a 5-year survival rate. *J Urol*. 2006 Nov; 176(5):1984-8
  53. Van Poppel H, Da Pozzo L, Albrecht W, Matveev V, Bono A, Borkowski A, et al. A prospective, randomised EORTC intergroup phase 3 study comparing the oncologic outcome of elective nephron-sparing surgery and radical nephrectomy for low-stage renal cell carcinoma. *Eur Urol*. 2011 Apr; 59(4):543-52.

## Yazışma Adresi:

*Hasan Anıl Atalay,**Okmeydanı Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Üroloji Kliniği, Şişli, İstanbul**Tel: +90 533 323 41 33**e-mail: anilatalay@gmail.com*