

## 当科における腹腔鏡下腎部分切除術の成績 —TRIFECTA 達成率による開放腎部分切除術との比較

みつ い よう ぞう      あり ち なお こ  
三 井 要 造      有 地 直 子  
やす もと ひろ あき      しい な ひろ あき  
安 本 博 晃      椎 名 浩 昭

キーワード：腎腫瘍，開放腎部分切除術，腹腔鏡下腎部分切除術，TRIFECTA

### 要 旨

島根大学医学部泌尿器科で施行した腹腔鏡下腎部分切除術20例の成績を，TRIFECTA 達成率により開放腎部分切除術20例と比較した。

TRIFECTA 達成率は開放腎部分切除術が80%で，腹腔鏡下腎部分切除術が65.0%であり，統計学的な差はみられなかった (P=0.1596)。腎機能温存達成率は，開放腎部分切除術が85%，腹腔鏡下腎部分切除術が70.0%であり，切除断端陽性は腹腔鏡下腎部分切除術の1例に認められた。術中・術後合併症は開放腎部分切除術で1例，腹腔鏡下腎部分切除術で2例であり，合併症の回避率は両群でほぼ同等であった。

当科における腹腔鏡下腎部分切除術のTRIFECTA 達成率は，開放腎部分切除術と同等で良好な成績と思われた。

### 緒 言

腎部分切除術は腎摘除術と比較し同等の制癌効果が得られること，腎機能温存による将来的な心血管系疾患の発症予防が可能であることから，現在小径腎腫瘍に対する標準的術式となっている<sup>1,2)</sup>。一方，腎部分切除術は合併症の発生率が高く<sup>3,4)</sup>，腎摘除術より高度な技術が必要な術式と考えられ

る。腎部分切除術で満たすべき要素には，①腎機能温存，②切除断端陰性，③合併症の回避があり，Hungら<sup>5)</sup>により"TRIFECTA"と定義された。

泌尿器科領域における腹腔鏡下手術の発展はめざましく，腎部分切除術においても，開放手術からより低侵襲な腹腔鏡下手術へ変遷してきている。しかし開放手術と比較し，腹腔鏡下手術はより難易度の高い術式であることは周知のとおりである。島根大学医学部泌尿器科では2010年より腹腔鏡下腎部分切除術を開始し，年々その件数は増加している。今回われわれは，当科で施行した腹腔鏡下

Yozo MITSUI et al.  
島根大学医学部泌尿器科  
連絡先：〒693-8501 出雲市塩冶町89-1

腎部分切除術の成績を、TRIFECTA 達成率の観点から開放腎部分切除術と比較した。

## 対象と方法

### 1. 対象症例

Figure.1 に、当科における過去 5 年間 (2008 年～2012 年) の腎腫瘍に対する手術件数を示す。腎腫瘍に対する手術件数は、腹腔鏡手術を導入した 2008 年には 14 例であったが、2012 年では 29 例まで増加した。特に腹腔鏡下腎摘除術は 2008 年の 1 例から、2012 年には 13 例に増加した。腎部分切除術の件数は 2008 年には 6 例であったが、2011 年には 13 例、2012 年には 11 例に増加した。一方、腹腔鏡下腎部分切除術を開始した 2010 年以降、開放腎部分切除術の占める割合は減少し、2012 年には開放腎部分切除術を選択した症例は腎部分切除 11 例中 1 例のみであった。今回の検討では、2008 年～2011 年に施行した開放腎部分切除 20 症例と、2010 年～2012 年に施行した腹腔鏡下腎部分切除 20 症例 (2010 年～2012 年) を対象とした。

### 2. 腎部分切除術の適応とアプローチ法

われわれの施設では原則 T1a (腫瘍径 4 cm 以下) までを腎部分切除術の適応としているが、最近では T1b (4～7 cm) の腫瘍に対しても症例を選択し、開放腎部分切除術を施行している。腹腔鏡下腎摘除術には、後腹膜アプローチ法、経腹膜アプローチ法、ハンドアシストによる経腹膜アプローチ法があり、2009 年からは腫瘍の解剖学的位置を数値化した R.E.N.A.L nephrometry score (RNS)<sup>®</sup>を考慮し、個々の症例に適したアプローチ法を選択した。

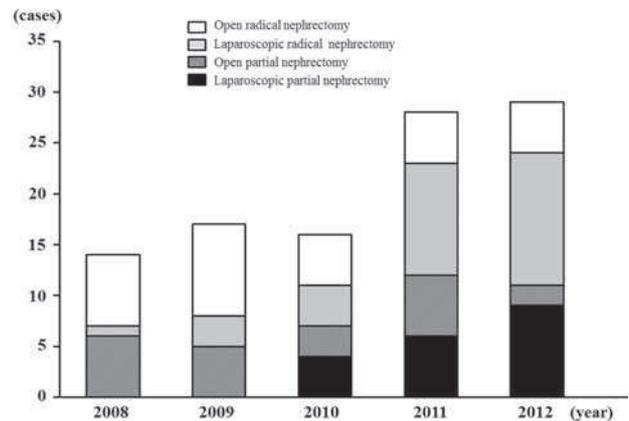


Figure.1 Number of surgery cases per year

### 3. TRIFECTA の評価

腎機能温存の定義は、欠損する腎実質の volume より術後 1 カ月の予測 eGFR を算出し、術後 1 カ月の実測 eGFR 値が予測 eGFR の 90% 以上であった場合とした<sup>5)</sup>。腫瘍切除断端の判断は、術中迅速病理診断の結果と最終病理診断の結果より診断した。合併症に関しては、術中および術後 3 カ月までに発生したものを対象とした。2 群間の比較における統計学的有意性は、Student's t-test または Pearson's chi-square test を用い、 $p < 0.05$  を統計学的に有意とした。

## 結 果

術式別の患者背景と手術結果を Table.1 に示す。年齢の中央値 (範囲) は開放腎部分切除術症例が 66 歳 (16–82)、腹腔鏡下腎部分切除術症例が 60 歳 (34–82 歳) で、性別、患側共に両群間で差は無かった。RNS の中央値 (範囲) は開放手術症例が 7 (4–10)、腹腔鏡下手術症例が 6 (4–10) とほぼ同等であったが、開放腎部分切除術症例には 3 例の T1b 症例が含まれていた。手術時間と阻血時間 (腎動脈遮断時間) は両群で差は無かったが、術中出血量は開放手術に比べ腹腔鏡下手術で

少ない傾向が見られた。

TRIFECTA による術式別の腎部分切除の評価を Table.2 に示す。TRIFECTA 達成率は開放腎部分切除術の80% (16/20) と比較し、腹腔鏡下腎部分切除術では65.0% (13/20) とやや低いものの、統計学的な差は見られなかった (P=0.1596)。腎機能温存達成率に関しては、開放腎部分切除術が85% (17/20)、腹腔鏡下腎部分切

除術が70.0% (14/20) であり、切除断端陽性を腹腔鏡下腎部分切除術の1例に認めた。切除断端陽性症例は、後日十分なインフォームドコンセントのもと、腹腔鏡下腎摘除術を施行した。術中・術後合併症は開腹腎部分切除術で1例 (腎動静瘻)、腹腔鏡下腎部分切除術で2例 (いずれも術中開放手術へ移行) であり、合併症の回避率は両群でほぼ同等であった。

Table.1 The clinical characteristics and perioperative outcomes of the 40 study patients

	Open partial nephrectomy (n=20)	Laparoscopic partial nephrectomy (n=20)	P-value
Median age, yrs (range)	66 (16-82)	60 (34-82)	0.5354
Gender			0.1675
male	12	16	
female	8	4	
Affected side			0.7491
right	11	12	
left	9	8	
Median RNS (range)	7 (4-10)	6 (4-10)	0.1686
T stage			0.0717
T1a	17	20	
T1b	3	0	
Operative time, min (range)	278 (196-285)	303 (201-519)	0.2567
Ischemic time, min (range)	50 (35-91)	45 (24-97)	0.8460
Median blood loss, ml (range)	290 (40-1700)	90 (0-820)	0.0832

RNS; R.E.N.A.L nephrometry score

Table.2 TRIFECTA outcomes

	Open partial nephrectomy (n=20)	Laparoscopic partial nephrectomy (n=20)	P value
TRIFECTA (%)	16/20 (80.0)	13/20 (65.0)	0.1596
Functional reservation (%) <sup>※</sup>	17/20 (85.0)	14/20 (70.0)	0.1432
Negative surgical margins (%)	20/20 (100)	19/20 (95.0)	0.3049
No perioperative complications (%)	19/20 (95.0)	18/20 (90.0)	0.4561

<sup>※</sup> Postoperative eGFR>90% of predicted postoperative eGFR

## 考 察

今回の検討では、開放腎部分切除術と腹腔鏡下腎部分切除術の TRIFECTA 達成率に有意な差は見られなかった。さらに因子別の達成率においても、開放と腹腔鏡手術でほぼ同等の結果が得られた。これらの結果は諸家の報告と同等であり<sup>5,7)</sup>、当科における腹腔鏡下腎部分切除術の初期成績は良好と思われた。

腹腔鏡下腎部分切除術と開放腎部分切除術を比較した Gill ら<sup>8)</sup>の初期報告によると、出血などの術中合併症率や腎泌尿器系合併症率は腹腔鏡手術で多く、阻血時間も有意に長かった。しかし、その後の報告で症例数の蓄積とともにこれらの合併症は減少し、両手術間で差がないことが示された<sup>9)</sup>。今回の検討でも、術式間で阻血時間と合併症発生率に差は見られず、出血量はむしろ腹腔鏡手術で少ない傾向が見られた (P=0.0832)。

小径腎腫瘍に対する腹腔鏡下腎部分切除術の割合は年々増加しており、当科でも腎部分切除術における開放腎部分切除術の割合は減少傾向にあった (Fig.1)。しかし、開放腎部分切除術は手術手技、制癌効果が確立しており、renorrhaphy の自由度が高く腫瘍の局在に対して柔軟に対応可能で、阻血時間が延長した場合でも腎の冷却により腎機能の温存が可能であることから、現在でも小径腎腫瘍に対する gold standard である。TRIFECTA を満たしうる手術の実践こそが腎部

分切除術の本質であり、術式の選択よりも優先されるべきものである。現在腎部分切除術の適応は拡大されつつあり、当科を含め T1b 以上の症例に対しても腎温存手術を選択する施設が増加している。したがって開放腎部分切除術は、腹腔鏡手術で TRIFECTA 達成が困難な高難易度の症例 (高 RNS, T1b 以上など) に対し、今後も選択されうる術式と思われる。

近年導入されたロボット支援手術は、腎部分切除術にも応用され、欧米ではすでに標準的術式となっている (2014年12月現在、本邦では保険適応外)。当科では2013年7月にロボット支援下腎部分切除術を開始し現在までに10例を経験したが、3D 画像による良好な視認性と自由な操作性により、腹腔鏡下腎部分切除術と比較しより安全で確実な手術が可能であり、今後期待されうる術式と考える。

## 結 語

島根大学医学部泌尿器科における腹腔鏡下腎部分切除術の TRIFECTA 達成率は、開放腎部分切除術と遜色のない結果であった。一方、腎部分切除術では TRIFECTA の達成が最重要課題であり、難易度の高い症例には今後も開放手術が選択されるであろう。ロボット支援下腎部分切除術の普及は、腎部分切除術における TRIFECTA 達成に大きく貢献すると思われる。

## 文 献

- 1) Campbell SC, et al. Guideline for management of the clinical T1 renal mass. J Urol 182: 1271-1279, 2009
- 2) Touijer K et al. The expanding role of partial

- nephrectomy: a critical analysis of indications, results, and complications. Eur Urol 57: 214-222, 2009
- 3) Van Poppel H, et al.: A prospective randomized

- EORTC intergroup phase 3 study comparing the complications of elective nephron-sparing surgery and radical nephrectomy for low-stage renal cell carcinoma. *Eur Urol* 51: 1606-1615, 2007
- 4) Stephenson AJ, et al.: Complications of radical and partial nephrectomy in a large contemporary cohort. *J Urol* 171: 130-134, 2004
- 5) Hung AJ, et al. "Trifecta" in partial nephrectomy. *J Urol* 189: 36-42, 2013
- 6) Kutikov A, et al. The R.E.N.A.L. nephrometry score: a comprehensive standardized system for quantitating renal tumor size, location and depth. *J Urol* 182: 844-853, 2009
- 7) Minervini A, et al. Open versus laparoscopic partial nephrectomy for clinical T1a renal masses: a matched-pair comparison of 280 patients with TRIFECTA outcomes (RECORD Project). *World J Urol* 32: 257-263, 2014
- 8) Gill IS, et al. Comparative analysis of laparoscopic versus open partial nephrectomy for renal tumors in 200 patients. *J Urol* 170: 64-68, 2003
- 9) Simmons MN, et al. Decreased complications of contemporary laparoscopic partial nephrectomy: use of a standardized reporting system. *J Urol* 177: 2067-2073; discussion 73, 2007