

当院におけるロボット支援前立腺全摘術の初期治療成績

泌尿器科 原 琢人、坂本茉莉子、近藤 有
松原 重治、小川 隆義

Key words : 前立腺癌、RALP、初期治療成績

<目的>ロボット支援前立腺全摘術（以下RALP）の初期治療成績について検討を行った

<対象>2013年7月より2014年9月までにRALPを行った49例の手術成績について検討した。

<結果>年齢の中央値は65歳、術前PSAの中央値は6.50ng/ml。術前の臨床病期はT1c:12例、T2a:25例、T2b:5例、T2c:6例、cT3a:1例であった。全例RALPで完遂でき手術時間は中央値268分、コンソール時間は215分、出血量は100mlで輸血を必要とした症例はなかった。断端陽性例はpT2:7/39例（17.9%）で、pT3:7/10例（70.0%）であった。術後6ヶ月経過した31例中尿禁制（safety pad 1枚を含む）は24例（77.4%）で保たれていた。

<結論>RALPは安全な術式であると考えられた。

はじめに

1997年にSchuesslerら¹⁾により腹腔鏡下前立腺全摘除術が報告されて以来、術後早期回復出来る低侵襲手術への期待が高まった。しかし、腹腔鏡下手術手技の難易度は高く全世界への普及は難しかった。Binderら²⁾により2000年に開始されたロボット支援前立腺全摘術（以下RALP）は手ブレのない直感的な操作が可能で、

10倍に拡大された3次元の良好な視野が得られた。そのため欧米で急速に普及し、現在では前立腺全摘術のほとんどがRALPで行われている。本邦では2009年9月にda Vinci Sが認可され、2012年4月に保険適応となった。当院では2013年4月に後継機種であるda Vinci Siを導入し、2013年7月よりRALPを開始した。今回当院での手術成績、周術期の検討を行い、初期経験の報告と検討を行った。

対象

2013年7月から2014年9月までに当院でRALPを施行した2014年9月までにRALPを行った初期症例49例について後ろ向きに検討した。全例、手術前に針生検で組織学的に前立腺癌であることを確認した。直腸指診、MRI、CT、骨シンチグラフィーを用いて、臨床病期を評価した。初期症例の手術適応としては原則年齢が75歳以下、Performans Status (0-1)、BMIが30以下で、cT1c-T2でリンパ節転移、骨転移のないもので、前立腺容積が50cc未満とした。術前ホルモン治療の既往例、下腹部・骨盤内手術の既往例、閉塞隅角緑内障の既往例、脳動脈瘤の既往例は手術対象外とした。

術式はPatelらの方法を基準とした³⁾全身麻酔下に碎石位とし臍上方より2-3cmの正中切開を加え直視下に腹腔内にカメラポートを挿入し気腹し、鉗子用ポートを5本立てた。助手用ポートは患者左側、3^dアームは右側とした。30度の頭側低位とした後に各鉗子にロボットアームを接続しロボット手術を開始した。腹膜を展開しレチウス腔に入り膀胱頸部を温存す

るように前立腺を離断し、前立腺・精嚢・精管を剥離した後尿道を切断し、摘出した後、膀胱尿道吻合は3-0吸収糸で連続縫合した。その際Roccoら⁴⁾にならい膀胱側のデノビエ筋膜にマットレス縫合をかけて尿道と膀胱を寄せ後壁補強を行った。深陰茎背静脈叢(DVC)についてはほとんどの症例でbunching sutureを施行した。

リンパ節郭清についてはNCCNリスク分類でlowリスク患者についてはリンパ節郭清なしもしくは閉鎖領域のみの郭清範囲とし、Intermediateリスク以上の患者は外腸骨リンパ節の一部と内腸骨領域、閉鎖領域の郭清を行った。勃起神経の温存についてはinterfascialラインとし、神経温存はlowリスク患者もしくは希望者を対象とし9例に施行した。

生検、摘出標本の病理は本邦の前立腺癌取扱い規約に準じて評価した⁵⁾。

また手技の習熟による断端陽性率、尿禁制率の変化を前期25例と後期24例でわけて検討を追加した。

Table1 対象症例

症例数	49例
年齢中央値	65歳 (52-75)
BMI中央値	23.19 (17.79-30.33)
PSA中央値	6.50ng/ml (3.32-28.14)
術前内分泌療法	0例
臨床病期	
cT1c	12例
cT2a	25例
cT2b	5例
cT2c	6例
cT3a	1例
生検Gleason score	
3+3	17例
3+4	9例
4+3	11例
4+4	8例
4+5	3例
5+5	1例
NCCN risk	
Low	13例
Intermediate	18例
High	18例

Table2 手術成績

手術時間中央値	268分	(167-522)
コンソール時間中央値	215分	(135-499)
出血量中央値	100ml	(10-1620)
輸血	0例	
神経温存		
両側温存	1例	
片側温存	8例	
なし	40例	
バルーン留置日数中央値	6日	(6-16)
術後在院日数中央値	12日	(9-24)

結果

患者背景をTable1に示す。1例cT3a症例が含まれた。

手術成績をTable2に示す。手術時間中央値は268分(167-522)でコンソール時間中央値は215分(135-499)であった。症例を重ねるごとに時間の短縮が見られた(Fig1)。出血量中央値は100ml(10-1620)で輸血を行った症例はなかった。1620mlの症例では尿道膀胱吻合に時間がかかり、尿が出血カウントされたものと思われた。

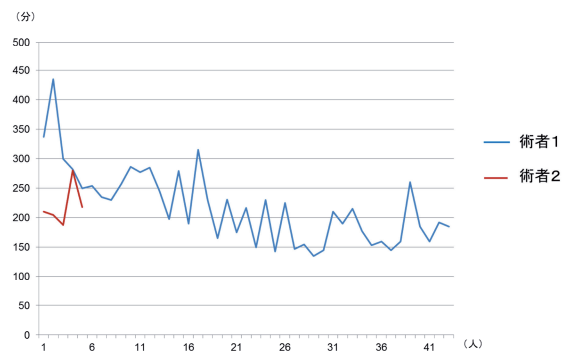


Fig1 手術時間とLearning curve

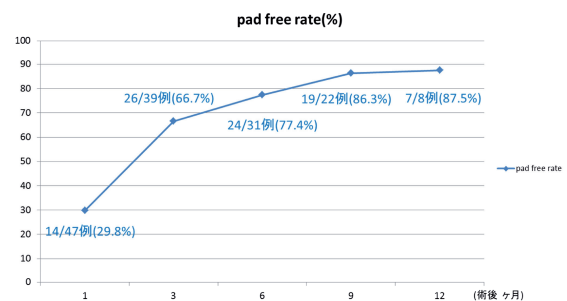


Fig2 全症例の尿禁制率

尿禁制については術後1、3、6、9、12ヶ月

月目でsafety pad (0-1枚) が29.8%、66.7%、77.4%、86.3%、87.5%であった (Fig2)。

摘出標本の病理所見をTable3に示す。pT2で7例 (17.9%) で、pT3で7例 (70.0%) で断端陽性となった。陽性部位は尖部4例 (8.2%)、膀胱頸部5例 (10.2%)、後面・側面5例 (10.2%) であった。また34/49例 (69.4%) でp stageの上昇が見られた。

周術期合併症としてはTable4にあげた。リンパ腫瘍と、閉鎖神経損傷がそれぞれ2例ずつとやや目立った。

前期と後期の比較をTable5、6、Fig3に示した。少ない症例数ではあるが、尿禁制率は術後6か月時点で前期19/25 (76.0%)、後期5/6 (83.3%) と改善が見られ、早期の禁制が得られている。断端陽性はpT2で前期6/22例 (27.3%)、後期1/17例 (5.9%) と改善した。

Table3 組織学的検討

病期		
pT2a	5例	
pT2c	34例	
pT3a	8例	
pT3b	2例	
Gleason score		
3+3	7例	
3+4	15例	
4+3	15例	
4+4	6例	
4+5	6例	
N+症例	0例 (42例中)	
断端陽性		
pT2	7/39 (17.9%)	
pT3a	5/8 (62.5%)	
pT3b	2/2 (100%)	
断端陽性部位 (重複あり)		
尖部	4例 (8.2%)	
膀胱頸部	5例 (10.2%)	
後面・側面	5例 (10.2%)	

Table4 合併症

骨盤内リンパ腫瘍	2例
閉鎖神経損傷 (無症状)	2例
吻合部leak	2例
菌血症	1例
発熱	1例

Table5 前期後期別対象症例

	前期25例	後期24例
年齢中央値	65歳 (52-74)	66歳 (56-75)
PSA中央値	6.12 (3.32-18.162)	7.65 (3.43-28.14)
全摘標本gleason score	6	5
	7	14
	8>	6
P stage	pT2	22
	pT3>	3

Table6 断端陽性率

病理診断	前期25例	後期24例	合計
pT2	6/22例 (27.3%)	1/17例 (5.9%)	7/39 (17.9%)
pT3a	1/3例 (33.3%)	4/5例 (80%)	5/8 (62.5%)
pT3b	0例	2/2例 (100%)	2/2 (100%)
計	7/25例 (28%)	7/24例 (29.2%)	14/49例 (28.6%)

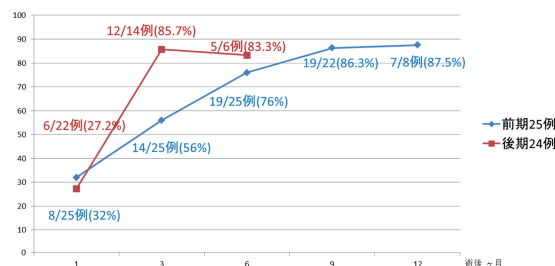


Fig3 前期後期別の尿禁制率

考察

前立腺全摘除術には、①癌制御を確実にすること、②術後尿禁制を可及的に維持すること、③神経温存症例において勃起機能を維持すること、④外科的切除断端陽性率を下げること、⑤周術期合併症率を下げることなど多くの課題がある。RALPとその他の術式を比較したRCTはないが、RALPは他の術式と比較して良好な成績を収めているという報告は多い⁶⁾。

尿禁制率については諸家のRALPに習熟した施設の報告と遜色ない結果が得られており、初期治療経験としては良好と思われた (Table7)。術後禁制については様々な要因が関与しているとされるが、尿道括約筋のみでなく、周囲筋組織を含む複合体が尿道を前後方向に押さえつけることで尿道抵抗を強くすると考えられ¹¹⁾ 手術ではこれらの構造をできるだけ損傷しないことが重要になる。後期症例での尿禁制の早期回復傾向がえられたのは手術手技の

習熟や、これまでの手術では視野などのため確認が困難であった解剖構造などの理解が深まったためと思われた。

Leiら¹²⁾によるDVC集簇結紮の有無による術後尿禁制の検討で、cold切開と選択的血管縫合が尿禁制を改善したという報告を元に、さらなる禁制の改善を目指し、後期症例の数例に尿道切断時にDVCを結紮しない症例を含んでいる。まだ症例数が少なく結果は得られていないが、今後も諸家の報告を参考に手術手技をshape upしていきたい。

Table7 術後尿禁制率の比較

	症例数	尿禁制率, %		
		3mo	6mo	12mo
Links,2008 ⁷⁾	1847			92.5
Greco,2009 ⁸⁾	180	65	79	89
Murphy,2009 ⁹⁾	400			91
Samadi,2010 ¹⁰⁾	1181			91.3
本報告	49	66.7	77.4	87.5%

Table8 断端陽性率の比較

	症例数	断端陽性率, %			部位別の陽性率, %		
		pT2	pT3a	pT3b	尖部	膀胱 頸部	後面 側面
Carlucci,2009 ¹⁴⁾	700	10	40	57	1	1	6
Shikanov,2009 ¹⁵⁾	1398	11	41		5	1	8
Patel,2011	8095	9	33	48	6	2	5
本報告	49	17.9	62.5	100	8.2	10.2	10.2

断端陽性率についてpT2症例において後期症例で改善が見られた (Table6)。部位別には諸家と比較すると膀胱側断端で陽性例が多く (Table8)、頸部を温存した前立腺離断による手術方法だけでなく、baseに腫瘍が疑われる場合など、症例に合わせて頸部を開大して離断するなどの工夫が今後必要と考えられた。

出血量はこれまでおこなっていたRRPと比較し格段に少なく、術前の自己血貯血や術中輸血などもおこなっておらず、患者負担の低減につながっていると考えられる。合併症についてはHashimotoら¹³⁾の初期症例での報告では200例中30例の症例でみとめられたとしており、導入期は機械操作や3D視野など不慣れな点が多く、手術時間が長い傾向にあり、合併症のリス

クが高くなる可能性が考えられている。当院では重篤なものではなく、いずれも保存的に加療できた。

おわりに

RALPは患者負担の低減が得られる安全な術式と考えられた。今後も手術手技の改善に努めたい。

参考文献

- 1) Schuessler WW et al : Laparoscopic radical prostatectomy: initial short- term experience. Urology 50: 854-857,1997
- 2) Binder J and Kramer W: Robotically assisted laparoscopicradical prostatectomy. BJU Int 87 : 408-410,2001
- 3) Patel VR : Robotic radical prostatectomy : A step-bystepapproach. In : Robotic Urologic Surgery. Springer, London : 81-91,2007
- 4) Rocco F et al : Restoraionof posterior aspect of rhabdosphincter shortenscontinence time after radical retropubic prostatectomy.J Urol 175 : 2201-2206, 2006
- 5) 日本泌尿器科学会・日本病理学会・日本医学放射線学会編。泌尿器科・病理・放射線科: 前立腺癌取扱い規約, 第4版, 金原出版, 東京, 2010
- 6) Ficarra V et al : Retropubiv laparoscopic,and robot-assisted radical prostatectomy:a systematic review and cumulative analysis of comparative studies.Eur Urol 55:1037-1063,2009
- 7) Link BA et al : The impact of prostate gland weight in robot assisted laparoscopic radical prostatectomy. J Urol 180:928-32, 2008
- 8) Greco KA et al : Robot-assisted radical prostatectomy in men aged ≥ 70 years. BJU Int 104 : 1492-1495, 2009
- 9) Murphy DG et al : Operative details and oncological and functional outcome of robotic-

- assisted laparoscopic radical prostatectomy: 400 cases with a minimum of 12 months follow-up. *Eur Urol* 55:1358-1366,2009
- 10) Samadi DB et al: Improvements in robot-assisted prostatectomy: the effect of surgeon experience and technical changes on oncologic and functional outcomes. *J Endourol* 24:1105-1110,2010
 - 11) Rocco F et al : Early continence recovery after open radical prostatectomy with restoration of posterior aspect of rhabdosphincter.*Eur Urol* 52:376-383,2007
 - 12) Lei Y et al : Athermal division and selective suture ligation of the dorsal vein complex during robot-assisted laparoscopic radical prostatectomy:description of technique and outcomes.*Eur Urol* 59:235-243,2011
 - 13) Hashimoto T et al : Learning curve and perioperative outcomes of robot-assisted radical prostatectomy in 200 initial Japanese cases by a single surgeon..*J Endourol* 27:1218-1223,2013
 - 14) Carlucci JR et al : Robot-Assisted Laparoscopic Radical Prostatectomy: Technique and Outcomes of 700 Cases. *Int J Biomed Sci* 5:201-208,2009
 - 15) Shikanov S et al: Length of positive surgical margin after radical prostatectomy as a predictor of biochemical recurrence. *J Urol* 182:139-144, 2009
 - 16) Patel VR et al : Positive surgical margins after robotic assisted radical prostatectomy: a multi-institutional study. *J Urol* 186:511-516,2011