

第71回道南医学会大会特別報告

当科におけるロボット支援手術の現状～前立腺全摘除術を中心に～

函館五稜郭病院 泌尿器科 ○高橋 敦・京田 有樹
岡部 洸・諸岡 大地
栗栖 知世・高木 良雄

【要旨】

当院では2013年5月よりda Vinci Siを用いた前立腺癌に対するロボット支援腹腔鏡下前立腺全摘除 (Robot assisted radical prostatectomy: RARP) が開始された。今回は、2018年8月まで施行された257症例の治療成績について報告する。断端陽性は全体で68例 (26.4%) に認められた。PSA再発は33例 (12%) に認め、1年、3年PSA非再発生存期間はそれぞれ90%、84%であった。癌死例は1例も認めなかった。出血量は中央値125mlで同種輸血を施行した症例は1例もいなかった。尿禁制に関しては、術後1か月、3か月、6か月、12か月、18か月、24か月の尿禁制率は、それぞれ18.9%、48.9%、72.4%、82.6%、85.2%、86.5%であった。以上より、RARPは安全で治療効果の高い治療法と考えられた。

【キーワード】: 前立腺癌、ロボット支援手術、pentapecta outcome

【はじめに】

本邦においてda Vinci Surgical System (Intuitive Surgical社)は2002年個人輸入で導入されて以来、2012年4月初めて前立腺癌に対するロボット支援腹腔鏡下前立腺全摘除 (Robot assisted laparoscopic radical prostatectomy、以下RARP) が保険収載された。2016年4月には腎癌に対する腎部分切除術、2018年4月には膀胱全摘除術を含む12術式が承認された。このようにロボット支援手術は泌尿器科を含む外科領域で浸透しつつある。

近年、本邦において前立腺癌は増加傾向にある。国立がん研究センターの2018年がん罹患数予測では78,400人とされ、全がんの中で第5位であり、男性の中では胃癌、大腸癌、肺癌に次いで第4位である¹⁾。

前立腺癌に対する根治療法として、手術および放射線療法が挙げられる。前立腺癌診療ガイドラインでは、手術の適応として期待余命が10年以上で低～中間リスク限局性前立腺癌症例に推奨されており (推奨グレードA)、高リスク症例に対しても推奨グレードBで適応があるとされている²⁾。RARPは開腹手術と比べると侵襲が少なく、今後は手術適応が拡大されていく可能性がある。当院では2013年3月にda Vinci Siが導入され、現在は前立腺癌に加え、腎癌および膀胱癌に対してロボット支援手術を行っている。今回は、当院で施行されたRARP症例の治療成績について報告する。

【対象と方法】

2013年5月から2018年8月までに当科でRARPを施

行した257例を対象とした。RARPは以下の術式の通り経腹的、前方アプローチで行った。全身麻酔下頭低位砕石位 (30度) で臍上に約2cmの縦切開を置き、open laparoscopy法にてカメラポートを作成した。直視下に5か所のポート (ロボットポート8mm、助手用ポート12mmおよび5mm) を設置した。なお、3rdアームは患者左側、助手用ポートは右側にした。気腹を12mmHgとし、正中臍索を切開してレチウス腔を展開した。その後、膀胱頸部離断、精管・精囊剥離、前立腺後面の剥離、外側血管茎処理、DVC結紮・切断、尿道切断し前立腺を摘出した。最初の頃にはDVCを無結紮し切断していたが、最近ではDVC結紮後切断している。止血確認後、3-0 V-Loc®を用いRocco stich (後壁再建) を行い、膀胱尿道吻合は3-0 PDS®の両端針で連続縫合している。2015年までの症例に対しては前方再建を行ったが、2016年以後の症例には行っていない。リンパ節郭清は原則、D'Amico分類の中リスク以上の症例に対し両側閉鎖リンパ節を中心に行っている。症例に応じて拡大リンパ節郭清を行うことがあるがルーチンには行っていない。

生検および摘出標本の病理組織検査に関しては前立腺癌取り扱い規約³⁾に準じて当院の病理医が評価した。術後の尿禁制の定義は、safetyパッドを含めてパッド1枚/日以下とした。

PSA再発は2回連続して0.2ng/ml以上になった場合と定義した³⁾。PSA非再発生存期間および癌特異生存期間はKaplan-Meier法で算出し、2群間の有意差の有無をlog-rank法で検討した。なお、経過観察期間中央値

は26か月(0.2~65)である。

【結果】

患者背景を表1に示す。年齢中央値は68歳で最高年齢は77歳であった。診断時のPSA値中央値は8.5ng/mlで10ng/ml以下であったのは145例(56%)であった。臨床病期ではT2が最も多く128例(50%)で、T3が14例(5%)であった。D'Amico分類では、高リスクが116例(45%)と最も多く、腹部手術既往は96例(37%)で、虫垂切除が最も多かった。

手術時間(中央値、範囲)は249分(140~473)、コンソール時間は191分(82~385)であった。出血量は125ml(5~820)で、自己輸血および同種輸血を施行した症例は1例もいなかった。

断端陽性は68例(26.4%)に認め、pT2では33例(16.5%)、pT3では35例(64.8%)であった。経過観察中、PSA再発は33例(12%)に認め、1年、3年PSA非再発生存期間はそれぞれ90%、84%であった(図1)。D'Amico分類別では、低リスク、中リスク、高リスクの3年PSA非再発生存期間はそれぞれ、97%、93%、71%と有意に高リスク症例ではPSA再発を認めた(低リスクvs高リスク:p<0.001、中リスクvs高リスク:p<0.001)。癌死例は1例もおらず、非癌死を3例に認めた。1例は小腸損傷による敗血症性ショック、1例は心筋梗塞、もう1例は肺癌によるものであった。

尿禁制に関しては、RARP施行開始時からの122例による解析であるが、術後1か月、3か月、6か月、12か月、18か月、24か月の尿禁制率は、それぞれ18.9%、48.9%、72.4%、82.6%、85.2%、86.5%であった。

【考察】

Da Vinci Systemでは、1)拡大した3次元ハイビジョンのため組織を細部まで確認できる、2)腹腔鏡より関節の数が多く、人の手以上に自由に動かすことができる、3)モーションスケールリングと手振れ防止機構のためより微細な操作が可能となる。このような特徴から、より正確で、より安全な手術が可能になると考えられている。

Patellは根治的前立腺摘除術のpentafecta outcome(五つの達成目標)として、癌コントロール(切除断端、PSA再発)、尿禁制、性機能温存および合併症を唱えている⁴⁾。すなわち、前立腺癌における手術には、癌の根治性に加えて機能的温存が求められている。よって、上述したようにロボット支援手術は前立腺癌手術に理想的なものと言える。

2012年のシステムチックレビューでは、開腹手術(RRP)、腹腔鏡下手術(LRP)と比較してRARPの有用性が検討されている⁵⁻⁸⁾。この結果をまとめると、次のよう

になる。手術時間はRRPに比べるとRARPおよびLRPの方が長い。出血、輸血率においてはRARPおよびLRPではRRPと比べて低い。尿失禁および性機能では、RARP、LRP、RRPの順で良好である。癌治療成績では、3者ともほぼ同等である。ただし、RRPとRARPを比較して最近のシステマチックレビューでは、PSA再発率においてはRARPの優位性を示している⁹⁾。

具体的な数字として、断端陽性率は全体として15%で、pT2:9%(4-23%)、pT3で37%(29-50%)、PSA非再発率:7年で80%、尿禁制は12か月で9%(8-11%)、性機能回復は12か月で70%(54-90%)、輸血率は0~2%、出血量は300ml以内であることが示されている。本検討では、輸血率は0%、出血は125mlであり、この範囲内であった。断端陽性およびPSA非再発率は、やや悪い傾向にあった。その理由としては経験が少ないことや、執刀医が短いスパンで変わることなどが挙げられる。また、PSA非再発率が全体としてやや悪い理由としては、高リスク症例の割合が多かったことが考えられる。

尿禁制に関しても、目標値より低かった。その理由としては、第一に経験数が少ないことが考えられる。H.ashimotoらのラーニングカーブの検討では、尿失禁で良好な成績を得るのは100例ぐらい経験が必要であることを報告している¹⁰⁾。本邦は欧米に比べて前立腺癌の症例が少ないため、ラーニングカーブ短縮の工夫が必要である。具体的には、エキスパート手術の見学やDV鑑賞、シミュレーターによる自己訓練、そしてきめ細かい手術教育である。また、尿禁制獲得のため、様々な工夫がなされている。骨盤内構造物の温存として膀胱頸部温存や勃起神経温存、再建として後壁再建、前壁再建などが施行され、補強として恥骨固定式膀胱頸部スリング法、膀胱頸部縮小などが試みられているが、賛否両論がある。近年、レチウス温存手術がGalfanoraらによって報告されている¹¹⁾。彼らの報告では、標準術式に比べて有意に尿禁制の回復が得られている。我々も、最近レチウス温存術式を少数例であるが経験し、尿禁制が良いことを実感している。

今回は前立腺癌手術のみの治療成績を報告したが、現在、当科では腎癌に対する腎部分切除術や膀胱癌に対する膀胱全摘除術もルーチンに行っている。泌尿器手術において、ロボット支援手術は必須のものになりつつある。ただし、コストがかかることが問題点であり、これが解決できれば、益々ロボット支援手術に恩恵を受ける症例が増えることになるであろう。

【文献】

- 1) 国立がん研究センターがん対策情報センター(2018年のがん統計予測)
- 2) 前立腺癌診療ガイドライン(2016)日本泌尿器科

- 学会編、メディカルレビュー社
- 3) 前立腺癌取扱い規約 第4版 (2010) 日本泌尿器科学会・日本病理学会・日本医学放射線学会編、金原出版株式会社
 - 4) Patel VR, Sivaraman A, Coelho RF, et al; Pentafecta: a new concept for reporting outcomes of robot-assisted laparoscopic radical prostatectomy. Eur Urol;59:702-707, 2011
 - 5) Ficarra V, Novara G, Ahlering, TE, et al; Systematic review and meta-analysis of studies reporting potency rates after robot-assisted radical prostatectomy. Eur Urol;62:418-430. 2012
 - 6) Ficarra V, Novara G, Rosen RC, et al; Systematic review and meta-analysis of studies reporting urinary continence recovery after robot-assisted radical prostatectomy. Eur Urol; 62:405-417. 2012
 - 7) Novara G, Ficarra V, Mocellin S, et al; Systematic review and meta-analysis of studies reporting oncologic outcome after robot-assisted prostatectomy. Eur Urol; 62:382-404. 2012
 - 8) Novara G, Ficarra V, Rosen RC, et al; Systematic review and meta-analysis of perioperative outcomes and complications after robot-assisted radical prostatectomy. Eur Urol; 62:431-452. 2012
 - 9) Seo HJ, Lee NR, Sob SK, et al; Comparison of Robot-Assisted Radical Prostatectomy and Open Radical Prostatectomy Outcomes: A Systematic Review and Meta-Analysis. Yonsei Med J;57:1165-1177. 2016
 - 10) Hashimoto T, Yoshioka K, Gondo 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
 - 11) Galfano A, Di Trapani D, Sozzi F, et al; Beyond the learning curve of the Retzius-sparing approach for robot-assisted laparoscopic radical prostatectomy: oncologic and functional results of the first 200 patients with ≥ 1 year of follow-up. Eur Urol; 64:974-804. 2018

本論文内容に関連する著者の利益相反なし

表1 患者背景

項目	
年齢 (歳) (中央、範囲)	68 (49~77)
PSA (ng/ml)	8.5 (3.0~232.6)
前立腺容積 (ml)	30.9 (12~118)
臨床病期 T1c/T2/T3	115/128/14
生検 GS 6/7/ ≥ 8	57/123/77
リスク分類 低/中/高	30/103/116
腹部手術既往	96 (37%)

GS: グリーソンスコア リスク分類: D'Amico 分類

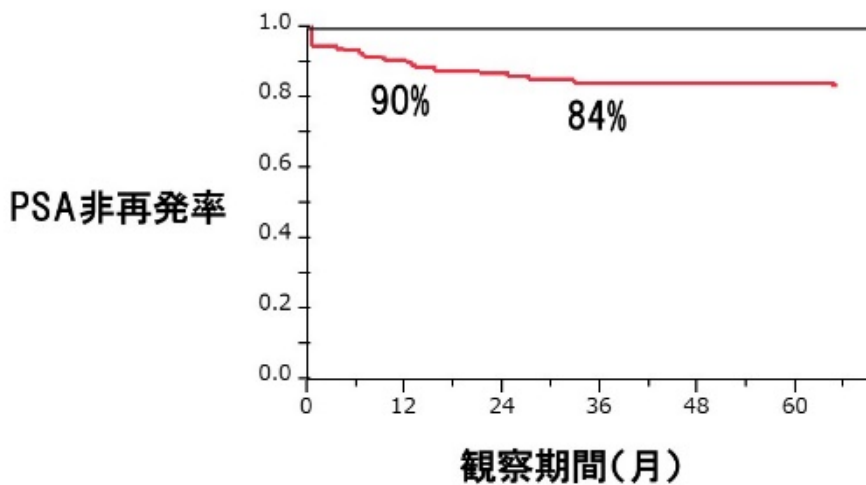


図1 PSA 非再発生存期間 (全症例)

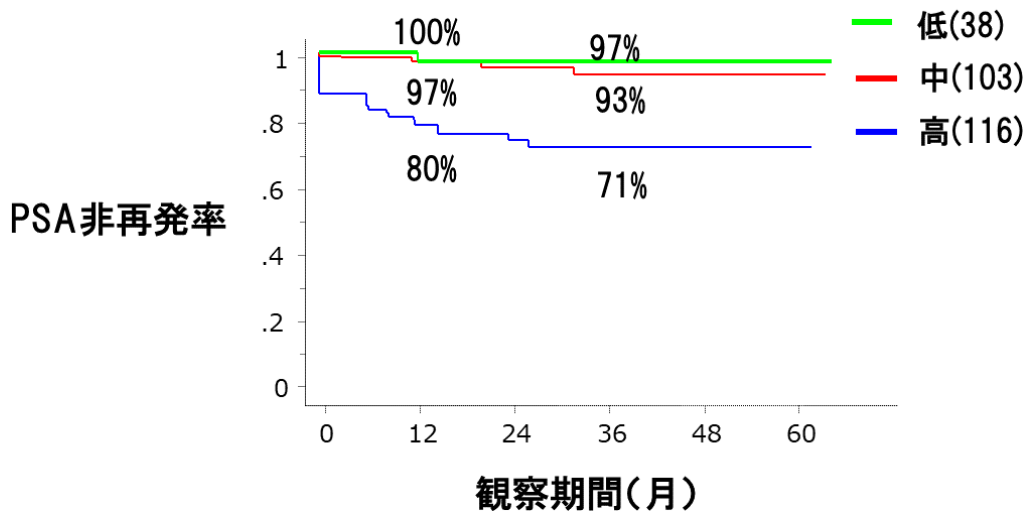


図2 PSA 非再発生存期間 (リスク分類)