

論 文 内 容 要 旨

題目 The patient-side surgeon plays a key role in facilitating robot-assisted intracorporeal ileal conduit urinary diversion in men

(男性のロボット支援回腸導管造設術において、患者側外科医は重要な役割を果たす)

著者 Yutaro Sasaki, Masayuki Takahashi, Kyotaro Fukuta, Keito Shiozaki, Kei Daizumoto, Keisuke Ozaki, Yoshiteru Ueno, Megumi Tsuda, Yoshito Kusuhara, Tomoya Fukawa, Yasuyo Yamamoto, Kuniyoshi Yamaguchi, Hirofumi Izaki, Kazuya Kanda, Hiroomi Kanayama

令和3年6月3日発行 Journal of Robotic Surgery 誌
第15巻第3号に発表済

内容要旨

ロボット支援手術は、術式の実現可能性や console surgeon (CS) としての手術成績に関心が向けられている。しかし、これらは patient side surgeon (PSS) の技量に左右される部分がある。泌尿器科分野では、ロボット支援膀胱全摘除術 (robot assisted radical cystectomy ; RARC)、特に体腔内尿路変向術 (intracorporeal urinary diversion ; ICUD) において PSS の果たす役割は重要である。しかしながら、PSS の手術手技に関する客観的な指標となるデータはない。そこで、ICUD を円滑に進めること、最小侵襲手術 (minimally invasive surgery ; MIS) を目指すことを念頭においた RARC、ICUD における PSS の手術手技の開発に取り組んだ。ICUD のうち、PSS の手術手技がより強く反映される体腔内回腸導管造設術 (ICIC : intracorporeal ileal conduit) に関する手術手技の開発に着手した。

まず着目したのは、標本の摘出方法及びその創の利用方法についてである。標本摘出が不要な疾患に対する腹腔鏡手術では、ポート創のみで手術が可能である。また、良性疾患に対する腹腔鏡手術では、体腔内で標本を細切すればポート創のみで手術も可能である。しかし、悪性疾患に対する腹腔鏡手術は、癌

の播種リスクと正確な病理組織学的評価のため、標本を一塊に摘出する必要がある。したがって、悪性疾患に対する腹腔鏡の MIS とは、標本を摘出するために必要な最小限の創で行われる手術である。つまり、男性の RARC の MIS は、膀胱前立腺切除術標本を摘出するために必要な最小の創で行う手術である。女性の RARC では、標本を経腔的に摘出できるため、本研究から除外した。標本を摘出するために大きな皮膚切開を行う場合、ICUD の低侵襲性が損なわれる。また、大きな皮膚切開を行うのならば、ICUD ではなく体腔外尿路変向術を行えば良いのではないかという意見もある。

我々が開発した PSS の手術手技では、ICUD を行う前に、恥骨上に設置したミニマム創から標本を摘出する。Pre-docking incision によって、標本摘出を PSS が円滑に行うことができる。Glove port technique(ミニマム創に開創器を装着し、手術用手袋を利用して 12mm ポートとする)を ICIC に用いることで、PSS による自動吻合器の操作が容易になる。また、標本の摘出やストマ作成時には、腹腔が開放されるため、気腹圧が失われてしまう。しかし、docking したままこれらの操作を行うことで、ロボットアームによる腹壁の吊上げによって、気腹圧を失っても術野を維持できるようになる。

次に着目したのは、尿管ステントの留置に関する手術手技である。ICIC における尿管ステント留置は時間を要することがある。開腹手術と比較して、ICIC では尿管ステントを腸管に通す操作が複雑だからである。この操作は様々な手法がある。CS が行う場合、ロボット鉗子を利用する。PSS が行う場合、腸把持鉗子や吸引管などの各種器具を利用する。ガイドワイヤーを使用する場合、操作するのは CS か PSS か、腸管内に通すのは順行性か逆行性か、によって手順が変わる。また、尿管腸管吻合の方法や IC の導管長によって、難易度は大きく変わる。そこで、吸引管と支持糸を用いた PSS による尿管ステント留置手技を開発した。

PSS の手術手技に関する客観的な指標となるデータを収集するべく、PSS の学習曲線と手術成績の関連について検討を行った。2018 年 1 月から 2020 年 12 月までに徳島大学病院及び徳島県立中央病院で RARC、ICIC を受けた 28 人の男性患者を対象とした。女性患者では、標本を経腔的に摘出したため、女性は本研究から除外した。手術は 8 人の CS、1 人の PSS で行われた。結果、前期と比較し、後期では ICIC の所要時間が有意に短縮した。また、パート別にみると、回腸処理時間、ステント留置時間が有意に短縮した。PSS の経験が増加するとともに、手術時間が短縮した。

論文審査の結果の要旨

報告番号	甲医第 1504 号	氏名	佐々木 雄太郎
審査委員	主査 島田 光生 副査 田中 克哉 副査 岩佐 武		

題目 The patient-side surgeon plays a key role in facilitating robot-assisted intracorporeal ileal conduit urinary diversion in men
 (男性のロボット支援回腸導管造設術において患者側外科医は重要な役割を果たす)

著者 Yutaro Sasaki, Masayuki Takahashi, Kyotaro Fukuta, Keito Shiozaki, Kei Daizumoto, Keisuke Ozaki, Yoshiteru Ueno, Megumi Tsuda, Yoshito Kusuhara, Tomoya Fukawa, Yasuyo Yamamoto, Kunihisa Yamaguchi, Hirofumi Izaki, Kazuya Kanda, Hiroomi Kanayama
 令和3年6月3日発行 Journal of Robotic Surgery 誌
 第15巻第3号に発表済
 (主任教授 金山 博臣)

要旨 ロボット支援手術は、術式の実現可能性やコンソール外科医としての手術成績に関心が向けられているが、これらは患者側外科医の技量に大きく左右される。ロボット支援膀胱全摘除術、特に体腔内尿路変向術において患者側外科医の果たす役割は重要であるが、これまでに患者側外科医の手術手技の役割に関する報告はない。

申請者らは、患者側外科医を中心とした新たな手術手技を開発するとともに患者側外科医の役割について評価した。新たに開発した手術手技の特徴は、①体腔内尿路変向術を行う前に、摘出標本を取り出す恥骨上に設置した3 cm程度の小開腹創を作成する Pre-docking incision、②小開腹創に開創器を装着し手術用手袋を利用して12 mmポートとすることによって体腔内回腸導管造設術の際、患者側外科医による自動吻合器の操作を容易にする Glove port technique、③患者側外科医による吸引管と支持糸を用いた新たな

尿管ステント留置手技、④ストマ作成時のロボットアームによる腹壁の吊上げ法である。

8人のコンソール外科医と1人の患者側外科医でロボット支援膀胱全摘除術と体腔内回腸導管造設術を施行した28例の男性膀胱癌患者を対象とし、患者側外科医の learning curve を検討するとともに、本手術手技を適応した時期で前・後期に分け臨床データを比較検討した。

得られた結果は以下のごとくである。

1. Learning curve に関しては、症例数の増加に従って総手術時間と尿路変向にかかる時間が短縮した。
2. 2群の背景因子では、回腸導管造設術において前期に Bricker 法が多く、後期に Wallace 法が多い以外に差を認めなかった。
3. 出血量や輸血量、術後合併症は両群に差を認めなかった。
4. 手術時間は、後期では前期に比べ短縮した(414 min vs. 501 min, $p=0.02$)が、膀胱全摘にかかる時間には差はなかった。
5. 尿路変向の時間は、後期では前期に比し短縮した(148 min vs. 202 min, $p<0.01$)。尿路変向のうち、回腸の処理時間と吻合時間は後期で短縮し(45 min vs. 73 min, $p<0.01$)、ステント留置にかかる時間に関しても短縮した(6.5 min vs. 23 min, $p<0.01$)。一方、尿管・回腸吻合時間に差はなかった。

以上より、患者側外科医の経験数の増加と患者側外科医の術式への積極的関与により体腔内尿路変向術が円滑に進み手術時間の短縮に寄与することが示された。本研究は、患者側外科医の役割の重要性を明らかにすることによりロボット支援手術の発展に有益な知見を与えており、その臨床的意義は大きく学位授与に値すると判断した。