

シンポジウム 6: 尿路変向術: 私の工夫

合併症から考える回腸導管造設術: 尿管導管吻合
およびストーマ造設の手術手技鹿児島大学大学院医歯学総合研究科腫瘍学講座泌尿器科学分野¹⁾ 公益財団法人慈愛会 今村総合病院泌尿器科²⁾鑑野 秀一^{*1)}・榎田 英樹¹⁾・中川 昌之²⁾

(受付日: 2021 年 4 月 21 日)

抄録:

回腸導管造設術は根治的膀胱全摘除術において最も行われている尿路変向術である。回腸導管造設術における術後 30 日以内の早期合併症は 20~56%と報告され、泌尿器科手術の中でも侵襲度が高いとされている。またストーマに関する合併症もよくみられる術後合併症のひとつであり、患者の生活の質に大きく影響する。自施設における術後 30 日以内の早期合併症の内容およびストーマに関する合併症について振り返り、尿管導管吻合およびストーマ造設の手術手技を中心に考察する。また我々が行っている Wallace 変法についても紹介する。

(西日泌尿, 84: 116-121, 2021)

キーワード: 回腸導管造設術, 尿管導管吻合部狭窄, Wallace 変法, 傍ストーマヘルニア, ストーマケア

緒 言

膀胱癌に対して膀胱全摘除術を行った場合、尿路再建のため尿路変向術が必要となる。現在実施されている主な尿路変向術は、尿管皮膚瘻造設術、回腸導管造設術、自排尿型新膀胱造設術などである。尿道摘除が必要な場合や、自排尿型新膀胱の術後管理が困難とされる場合において、回腸導管造設術は依然として尿路変向術におけるゴールドスタンダードとなっている。回腸導管造設術における頻度の高い術後早期の合併症としては、イレウスや小腸吻合不全、尿管導管吻合不全、尿路感染症などが挙げられる。またストーマに関する合併症として、傍ストーマヘルニア、ストーマ陥没や狭窄などもある。今回、自施設での回腸導管造設術におけるこれらの合併症について後ろ向きに検討し、尿管導管吻合とストーマ造設における手術手技について文献的に考察する。また我々が行っている尿管導管吻合の手術手技について紹介する。

対 象 と 方 法

鹿児島大学病院において、2006 年 3 月から 2021 年 2

月までの間に膀胱癌に対して膀胱全摘除術に引き続き尿路変向術を施行した患者 120 例のうち、回腸導管造設術を行った 73 例を対象とした。尿管導管吻合は Nesbit 法または Wallace 法で行った。当院における Wallace 法は吻合部狭窄を予防するために、Fig. 1 に示すような手技で行った。まず導管径より長く両側尿管を縦切開し、Wallace 原法¹⁾のとおり切開した両側尿管の内側断端を連続縫合して尿管プレートを作成する。我々はここで両側尿管の外側断端を近位側で数針縫合してから (Fig. 1A)、作成した尿管プレートを導管に吻合する (Fig. 1B)。両側尿管の外側断端を近位側で数針あわせた分だけ尿管導管吻合部に空間ができる形となる (Fig. 1C)。回腸導管の手術行程はすべて体腔外で行っていたが、最近の 2 例については、Wallace 法の両側尿管吻合と尿管導管吻合のみを体腔内で行うハイブリッド法で行った。術後 30 日以内の早期合併症について modified Clavien-Dindo 分類²⁾³⁾を用いて、イレウス、小腸吻合不全、ヘルニアを含む消化器系合併症、尿路感染症及び創部感染を含む感染症、導管尿管吻合部狭窄、尿管導管吻合不全を含む尿路系合併症について解析した。また、傍ストーマヘルニアなどのストーマ系合併症についても検討を行い、パウチトラブルとストーマの高さの関係についても解析を行った。統計学的検討について、2 群間の比較は Fisher 正確確率検定と Mann-Whitney U 検定を用

* 〒 890-8544 8-35-1 Sakuragaoka, Kagoshima, Japan
TEL + 81992755395, FAX + 81992756637
E-mail: taracho@m3.kufm.kagoshima-u.ac.jp

い、 $p < 0.05$ を統計学的に有意とした。量的変数の分布の特徴づけは、中央値 (25 パーセンタイル, 75 パーセンタイル) により行われた。

結 果

当院の尿路変向術の内訳と回腸導管造設術における尿管導管吻合術の方法について Fig. 2 に示す。回腸導管造設術が行われた 73 例中、膀胱全摘の方法については、開腹手術 33 例 (45%)、腹腔鏡下手術 31 例 (43%)、ロボット支援下手術 9 例 (12%) であった。

回腸導管造設術の術後 30 日以内の早期合併症は 46 件であった。全体の 48% の症例 (35/73) に少なくとも一つ以上の合併症が認められ、modified Clavien-Dindo 分類でグレード 3 以上の合併症は 11% (8/73) であった。早期合併症の内容を Table 1 に示す。ステント管理が必要な尿管導管吻合部狭窄は 5.5% (4/73) であった。回腸導管造設術を行った症例の患者背景および周術期成績を Table 2 に示す。Nesbit 法の方が術前化学療法の施行率が低く、開腹手術の割合が多かった。それに伴い出血量も多い結果であった。術後尿管ステント管理が必要となった症例はすべて Nesbit 法で行われていた。

ストーマ系合併症については、傍ストーマヘルニアが 5 例 (6.8%) で、ストーマ狭窄や壊死などはみられなかった。傍ストーマヘルニア症例について Table 3 に示す。Case 3 は術後 4 カ月で傍ストーマヘルニアを指摘され保存的に経過をみていたが、ヘルニア門が 8.0 cm まで拡大し、腹痛などの症状が出現したため術後 10 年目にヘルニア修復術が行われた。また、退院時のストーマの高さについて調べたところ、中央値 12 mm (8~20) であった。尿漏れに対して皮膚保護剤や固定具など追加のストーマケア用品を必要とした群 ($n = 14$) は必要としなかった群 ($n = 56$) と比較してストーマの高さが低い傾向にあったが、統計学的な有意差はなかった (11.0 mm vs 13.5 mm, $p = 0.607$) (Fig. 3)。

考 察

回腸導管造設術は 1950 年の Bricker の報告⁴⁾以来広く普及しており、現在でも失禁型尿路変向術の標準手術となっている。回腸導管造設術においては消化器系、感染症、尿路系などの合併症をとまなう。入院中または術後 30 日以内の早期合併症については、20~56% 程度と報告⁵⁾されており、今回の結果もほぼ同等と考えられる。

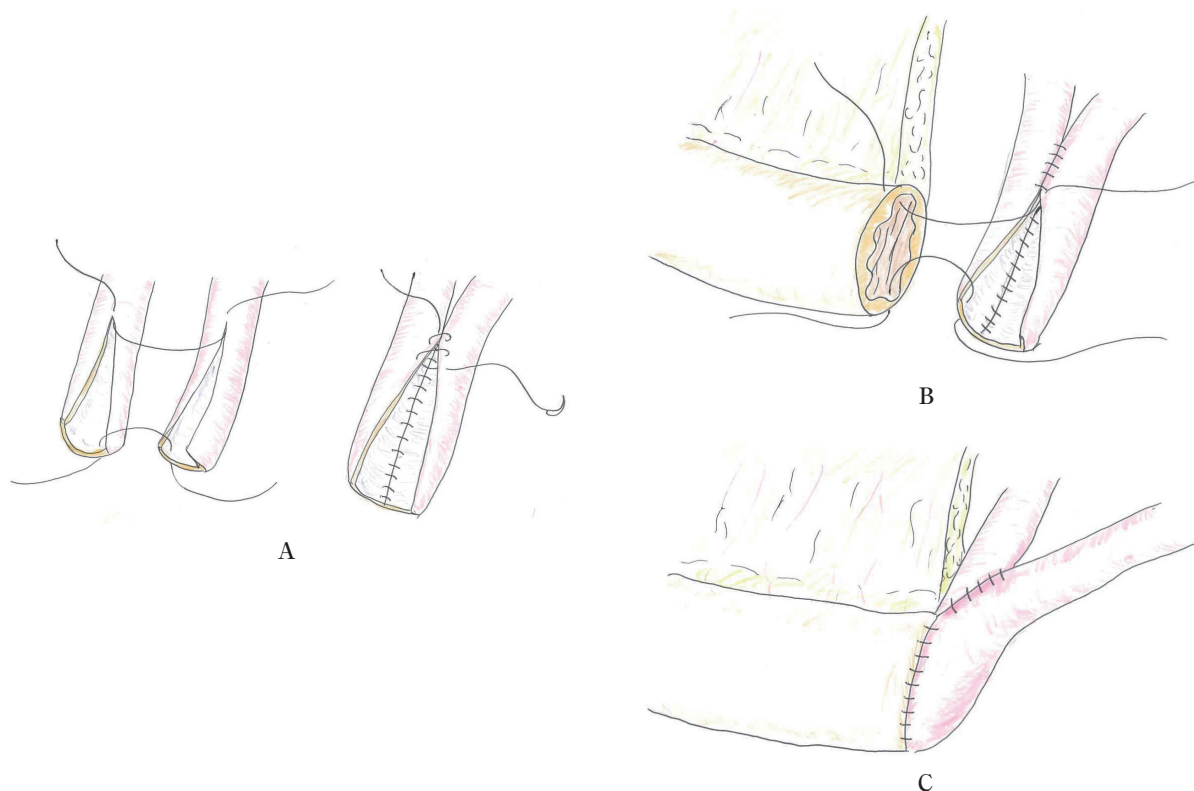


Fig. 1 Modified Wallace anastomotic technique. (A) Transverse and longitudinal incisions in each ureter, followed by suturing medial edges of ureters and the proximal end of lateral edges; (B) ileum sutured to the newly formed ureteral plate.

尿路変向術はこれまで体腔外尿路変向術 (Extracorporeal urinary diversion ; ECUD) で行われてきたが, 近年はロボット支援手術の普及にともない, 体腔内尿路変向術 (Intracorporeal urinary diversion ; ICUD) が増えている。自験例ではハイブリッド法による ICUD

が2例のみで導入して間もないため, ECUD と合併症の比較は行っていないが, 現時点で ICUD による重篤な合併症については認められない。過去の報告では, 腹腔鏡下膀胱全摘除術における ECUD と ICUD の周術期合併症の発生率に差はなかったとされ⁶⁾, ロボット支援下膀

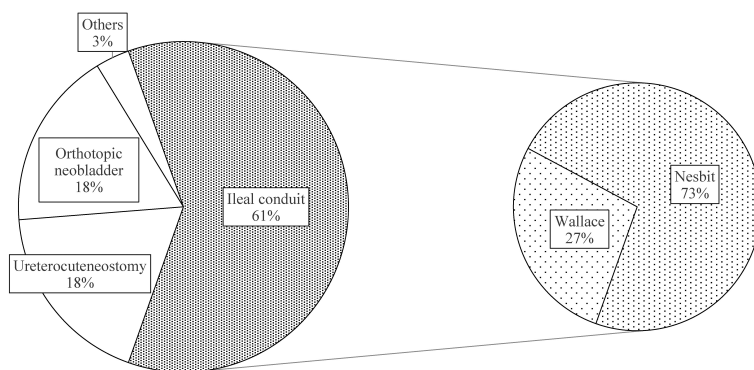


Fig. 2 Type of urinary diversion for bladder cancer and uretero-intestinal anastomosis method of ileal conduit.

Table 1 Early complications classified by the postoperative complication grading system.

Category	Number of complications with grading system (% Patients)					
	All grades	Grade 1	Grade 2	Grade 3	Grade 4	Grade 5
Gastrointestinal						
Ileus	14 (19.2%)	8 (10.9%)	4 (5.5%)	1 (1.4%)	1 (1.4%)	0 (0.0%)
Anastomotic bowel leak	1 (1.4%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	1 (1.4%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)
Hernia	1 (1.4%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	1 (1.4%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)
Infections						
Urinary tract infection	16 (21.9%)	0 (0.0%)	16 (21.9%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)
Wound infection	9 (12.3%)	8 (10.9%)	0 (0.0%)	1 (1.4%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)
Genitourinary						
Ureteral obstruction	4 (5.5%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	4 (5.5%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)
Urinary leak	1 (1.4%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	1 (1.4%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)

Table 2 Characteristics and perioperative outcomes of patients undergoing ileal conduit.

Variable	Bricker-Nesbit	Wallace	P
Number of patients	53	20	
Age, years, median (range)	72 (65-75)	74.5 (67.5-78)	0.1473
Sex, n (%)			
Male	42 (79%)	17 (85%)	0.7445
Female	11 (21%)	3 (15%)	
BMI, kg/m ²	23 (21-26)	21 (19-24)	0.0783
Neoadjuvant chemotherapy, n (%)	24 (56%)	19 (95%)	0.0001
Open surgery	30 (57%)	4 (20%)	0.0078
Operating time, min, median (range)	540 (473-670)	542 (469-654)	0.7109
EBL, mL, median (range)	1950 (710-3395)	680 (404-1108)	0.0013
LOS, days, median (range)	28 (23-40)	27 (20-38)	0.7103
Ureteral stent free	49 (92%)	20 (100%)	0.5695

Table 3 Characteristics of patients with parastomal hernia.

Case	Age	Sex	Hernia detection since stoma creation (month)	Hernia port (cm)	BMI (kg/m ²)	Clavien-Dindo classification
1	75	Male	8	2.0	17	Grade 1
2	74	Male	17	2.5	23	Grade 1
3	72	Female	4	3.8	29	Grade 3
4	73	Male	86	3.0	26	Grade 1
5	59	Male	9	4.3	29	Grade 1
Median 73 (66-75)			9 (6-52)	3.0 (2.3-4.1)	26 (20-29)	

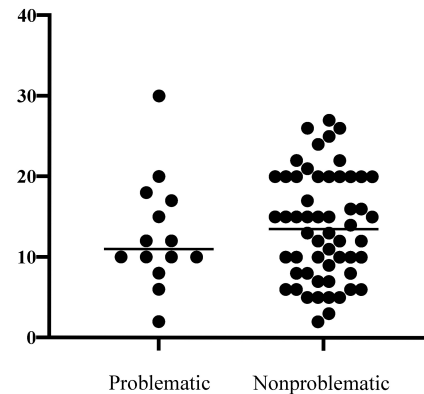
Abbreviations: BMI, body mass index

脱全摘除術においても、グレード3以上の高度な合併症についてはECUDとICUDで差がなかったとされている⁷⁾。これらの結果から、これまで培われてきたECUDの手技を工夫してICUDに移行すれば、安全性については保たれるのではないかと考える。

回腸導管造設術における尿路系合併症のひとつである尿管導管吻合部狭窄は4.9~14.0%とされ^{8)~10)}、自験例においてもほぼ同等と考える。自施設においては尿管導管吻合手技の明確な選択基準はなく、術者の判断により決定されている。Nesbit法の方が多く行われており、尿管ステント管理を必要とした尿管導管吻合部狭窄についてもNesbit法のみで認められたが、Nesbit法とWallace法との間に統計学的には有意差は認められなかった。過去の報告でも、Nesbit法とWallace法など吻合手技の違いによる狭窄の発生率には差がないとされており¹¹⁾¹²⁾、吻合径の大きさ、尿管の血流、吻合部にかかる緊張などの複数の要素が関与すると考えられる。吻合径の大きさについては、左右の尿管をそれぞれ導管に吻合するNesbit法はWallace法と比較すると吻合部の径が小さいため、狭窄を起こさないよう運針に注意を払う必要がある。尿管の血流について、ICUDの場合はインドシアニングリーンを用いて血流が確認できるため、血流の悪い部分を切除することにより尿管導管吻合部狭窄の発生が改善すると報告されている¹³⁾が、ECUDとICUDでの吻合部狭窄の発生に差があるかは、現時点では明らかではない。自験例では尿管ステント管理を必要としたものは尿管導管吻合部狭窄として解析したが、尿管血流障害による尿管狭窄が含まれている可能性はある。吻合部にかかる緊張については、尿管が適度に剥離されているか、尿管に捻じれがないか注意を払う必要がある。我々のWallace法の手技も、尿管導管吻合部にかかる緊張の軽減に寄与するのでないかと推察する。

ストーマ造設術は、術後のパウチ装着困難や尿漏れに留意して行う必要がある。ストーマに問題があると皮膚

Stomal height (mm)



	Problematic n=14	Nonproblematic n=56	<i>p</i>
Stomal height (mm)	11.0 (8.0-20.0)	13.5 (9.5-17.3)	0.607

Fig. 3 Stomal height and stoma problem needed additional urostomy accessories.

トラブルへの対処や頻回のパウチ交換が必要となり、患者の生活の質が低下し、ストーマケアにかかる経済的な負担が増えてしまう¹⁴⁾。ストーマ系合併症である傍ストーマヘルニアは皮膚トラブルやパウチ装着困難の原因となり得る。傍ストーマヘルニアの発生率は、観察期間や診断方法によって異なってくるが5~65%程度と報告¹⁵⁾されている。傍ストーマヘルニアの発生を防ぐためには、手術の際に回腸導管の径や腸管膜の厚さに応じて腹直筋の筋膜切開を必要最小限に行うことが大切であると考えられる。今回の結果では発生率が6.8% (5/73) という結果であったが、当科でフォローされていない症例については検討しておらず、実際の発生率ももっと高いと推測される。傍ストーマヘルニアのリスク因子とされているのは、女性、肥満、腹部手術既往の他に、筋膜切開3 cm以上などが報告¹⁶⁾されている。今回の結果においてヘルニア修復術が行われていた症例は、手術既往歴

はなかったが、女性で肥満という点は該当していた。

ストーマの高さもパウチトラブルの要因になると考えられる。ストーマ陥没は過去の報告で皮膚表面から 0.5 cm 以上後退することと定義され、しばしば尿漏れやストーマ周囲の皮膚炎などの合併症を伴う。消化器領域では、ストーマ陥没の原因として腸管膜の短縮、肥満、術後の体重増加などが挙げられ、初期ストーマの高さ 1 cm 未満もリスク因子と報告されている¹⁷⁾。今回の結果ではストーマ陥没は認められなかったが、ストーマの高さが 1 cm 未満であったのは 27% (19/70) であった。手術手技においては十分なストーマの高さを確保するため、腸管膜に過度の緊張がかからないように十分な腸管膜の切開を行うことや適切なサイズの筋膜切開を行うことが大切であると考えられる。今回の結果において、ストーマの高さと追加のストーマケア用品の使用の有無に有意な差はみられなかったが、これはストーマの高さだけではなく、肥満に伴う皮下脂肪やストーマ周囲の皮膚の皺や手術瘢痕などの影響が考えられる。

結 語

当科における回腸導管の術後 30 日以内の早期術後合併症とストーマ系合併症について検討した。回腸導管造設術における尿管導管吻合部狭窄、ストーマ系合併症における手術手技について考察した。

文 献

- 1) Wallace, D.M.: Ureteric diversion using a conduit: a simplified technique. *Br J Urol.* **38**: 522, 1966.
- 2) Dindo, D. et al.: Classification of surgical complications: a new proposal with evaluation in a cohort of 6336 patients and results of a survey. *Ann Surg.* **240**: 205-213, 2004.
- 3) Shabsigh, A. et al.: Defining early morbidity of radical cystectomy for patients with bladder cancer using standardized reporting methodology. *Eur Urol.* **55**: 164-174, 2009.
- 4) Bricker, E. M.: Bladder substitution after pelvic evisceration. *Surg. Clin. N. Amer.* **30**: 1511-1521, 1950.
- 5) Farnham, S. B. and Cookson, M. S.: Surgical complications of urinary diversion. *World J Urol.* **22**: 157-167, 2004.

- 6) Kanno, T. et al.: Perioperative and oncological outcomes of laparoscopic radical cystectomy with intracorporeal versus extracorporeal ileal conduit: A matched-pair complication in a multicenter cohort in Japan. *Int J Urol.* **27**: 559-575, 2020.
- 7) Hussein, A. A. et al.: A comparative propensity score-matched analysis of perioperative outcomes of intracorporeal vs extracorporeal urinary diversion after robot-assisted radical cystectomy: results from the International Robotic Cystectomy Consortium. *BJU Int.* **126**: 265-272, 2020.
- 8) Hétet, J. F. et al.: Complications of Bricker ileal conduit urinary diversion: analysis of a series of 246 patients. *Prog Urol.* **15**: 23-29, 2005.
- 9) Madersbacher, S. et al.: Long-term complications of conduit urinary diversion. *J Urol.* **169**: 985-990, 2003.
- 10) Shimko, M. S. et al.: Long-term complications of conduit urinary diversion. *J Urol.* **185**: 562-567, 2011.
- 11) Evangelidis, A. et al.: Evaluation of ureterointestinal anastomosis: Wallace vs Bricker. *J Urol.* **175**: 1755-1758, 2006.
- 12) Davis, N. F. et al.: Bricker versus Wallace anastomosis: A meta-analysis of ureteroenteric stricture rates after ileal conduit urinary diversion. *Can Urol Assoc J.* **9**: E284-290, 2015.
- 13) Ahmadi, N. et al.: Use of indocyanine green to minimize uretero-enteric strictures after robotic radical cystectomy. *BJU Int.* **124**: 302-307, 2019.
- 14) Taneja, C. et al.: Clinical and economic burden of peristomal skin complications in patients with recent ostomies. *J Wound Ostomy Continence Nurs.* **44**: 350-357, 2017.
- 15) Donahue, T. F. and Bochner, B. H.: Parastomal hernias after radical cystectomy and ileal conduit diversion. *Investig Clin Urol.* **57**: 240-248, 2016.
- 16) Etherington, R. J. et al.: Demonstration of para-ileostomy herniation using computed tomography. *Clin Radiol.* **41**: 333-336, 1990.
- 17) Murken, D. R. and Bleier, J. I. S.: Ostomy-related complications. *Clin Colon Rectal Surg.* **32**: 176-182, 2019.

COMPLICATIONS IN PATIENTS UNDERGOING RADICAL
CYSTECTOMY WITH ILEAL CONDUIT URINARY
DIVERSION FOR BLADDER CANCER : SURGICAL TECHNIQUE FOR
URETEROINTESTINAL ANASTOMOSIS AND STOMAL CREATION.

SHUICHI TATARANO AND HIDEKI ENOKIDA

Department of Urology, Graduate School of Medical and Dental Sciences,
Kagoshima University, Kagoshima, Japan

MASAYUKI NAKAGAWA

Department of Urology, Imamura General Hospital, Kagoshima, Japan

Abstract :

Ileal conduit is the most performed urinary diversion procedure in radical cystectomy for bladder cancer. Early complications within 30 days after surgery of ileal conduit diversion vary from 20% to 56%, it being one of the most invasive forms of urological surgery. Stomal complications are another frequent complication following ileal conduit diversion and represent a significant factor influencing the quality of life in patients. We herein review the incidence of early postoperative complications and stomal complications at our institution, focusing on the surgical techniques of ureterointestinal anastomosis and stoma creation. We also describe our modified Wallace technique. (Nishinohon J. Urol. 84 : 116-121, 2021)

key words : ileal conduit urinary diversion, ureterointestinal stricture, modified Wallace technique, parastomal hernia, stoma care
