研究報告

人工肛門閉鎖術における手術部位感染の臨床病理学的検討

間遠 一成^{1,2)} 窪田 信行¹⁾ 中田 泰彦¹⁾ 神野 大乗¹⁾
高山 忠利²⁾

¹⁾みつわ台総合病院外科

²⁾日本大学医学部外科学系消化器外科学分野

Clinicopathologic Investigation of Surgical Site Infection in Stoma Closure

Kazunari MADO^{1,2)}, Nobuyuki KUBOTA¹⁾, Yasuhiko NAKATA¹⁾,
Daijo JINNO¹⁾ and Tadatoshi TAKAYAMA²⁾

¹⁾Mitsuwadai General Hospital

²⁾Division of Digestive Surgery, Department of Surgery, Nihon University School of Medicine

Purpose: We conducted a clinicopathologic investigation of surgical site infection (SSI) after stoma closure and discuss methods for its prevention. **Patients and methods:** In 23 patients who underwent stoma closure at our hospital, we examined the relationship between the risk of SSI after stoma closure and various clinical factors (stoma type, interval from ostomy, operation time, intraoperative blood loss, anastomosis method, wound drainage, perioperative blood transfusion, etc.). **Result:** In all, 6 cases developed SSI; of these, 5 (21.7%) had incisional SSI. There were no significant differences in the clinical factors between the groups with and without SSI. There were no SSIs in the group that did not require blood transfusion or the ileostomy group, and the infection rate was low in the wound drainage group. **Conclusion:** Efficient wound drainage may contribute to SSI.

Key words: Stoma closure, Surgical site infection, Infection prevention, Purse-string skin closure

人工肛門閉鎖術，手術部位感染，感染予防，環状皮膚縫合

(J. Nihon Univ. Med. Ass., 2012; 71 (4): 252-255)

要旨 目的：人工肛門閉鎖術後の手術部位感染について臨床病理学的に検討し，Incisional SSI の減少方法について考察した．**対象：**みつわ台総合病院で人工肛門閉鎖術を施行した23例．ストマの種類，ストマ造設からの期間，手術時間，出血量，吻合方法，創部ドレナージ，周術期輸血等を評価項目とし，SSIとの関連を検討した．**結果：**SSIは6例，そのうちIncisional SSIは5例(21.7%)に発生した．SSIと各因子との関連に統計学的有意差は認めなかったが，無輸血例，回腸ストマ例ではSSIを認めず，皮下ペンローズや環状皮膚縫合などの創部ドレナージ例ではIncisional SSIは低率であった．**結語：**人工肛門閉鎖術創に環状皮膚縫合などの十分なドレナージ効果を付加することは，Incisional SSI減少に寄与する可能性がある．

はじめに

人工肛門閉鎖術は，排便機能の回復とQOLの改善を目的として行なわれる．しかし手術部位感染(Surgical site infection, 以下SSI)を代表とする術後合併症が高率に発生するため，その対策が求められている．人工肛門閉鎖術後のSSI，特にIncisional SSIについて臨床病理学的に検討し，人工肛門閉鎖術におけるIncisional SSIの

減少方法について考察した．

I. 対象ならびに方法

2002年から2009年にみつわ台総合病院外科において人工肛門閉鎖術を施行した23例(Table 1)．ストマの種類(結腸18例/回腸5例，単孔式2例/双孔式21例)，ストマ造設からの期間(平均172日)，手術時間(平均181分)，出血量(平均218g)，腫瘍切除等の付加(11例)，吻合方法(手縫い18例/機械吻合5例)，創部ドレナージ(皮下ペンローズ7例，環状皮膚縫合(Purse-string stoma closure, 以下PSC)4例)，周術期輸血(3例)等を評価項目とし，SSIとの関連を検討した．結腸人工肛門閉鎖例は術前にクエン酸マグネシウムによる機械的腸管洗浄を行った．全例に予防的抗菌薬として，術当日，手術開始直前からセフメタゾール1gを開始し，術後3日間1日2回投与した．また閉創時には加温生理食塩水1000mlで創洗浄を行った．統計学的解析はFisherの正確検定，Wilcoxon検定を用い， $P < 0.05$ を有意差ありと判定した．統計ソフトはJMP 5.0.1®を使用した．

II. 結 果

術後合併症は9例(39.1%)，SSIは6例(26.1%)に発

Table 1 Characteristics patients

Age (years $\pm$ SD)	67 $\pm$ 11
Gender (Male / Female)	17 / 6
Underlying disease	
Colorectal obstruction	10
Colorectal perforation	6
Anastomotic leakage	4
Diverting ostomy	2
Fournier's syndrome	1
Stoma site (Ileum / Colon)	5 / 18
Stoma type (Single / Double)	2 / 21
Body mass index ($\pm$ SD)	20.2 $\pm$ 2.7
Diabetes mellitus	6 (26.1%)
Corticosteroid	1 (4.3%)
Smoking	6 (26.1%)
Hemoglobin (g/dl $\pm$ SD)	12.3 $\pm$ 1.4
Total protein (g/dl $\pm$ SD)	6.6 $\pm$ 0.9
Albumin (g/dl $\pm$ SD)	3.9 $\pm$ 0.7
Interval from ostomy (days $\pm$ SD)	172 $\pm$ 166
ASA - Performance status (I / II)	1 / 22
Intraoperative blood loss (g $\pm$ SD)	218 $\pm$ 318
Operation time (min $\pm$ SD)	181 $\pm$ 107
Combined resection of other organs	11 (47.8%)
Anastomotic method (Hand-sewn / Staple)	18 / 5
Wound drainage (Penrose drain or Purse-string skin closure)	11 (47.8%)
Perioperative blood transfusion	3 (13%)
Hospitalization (days $\pm$ SD)	26 $\pm$ 14

Table 2 Postoperative complications

Postoperative complications	9 (39.1%)
Surgical site infection	6 (26.1%)
Incisional (Superficial and deep)	5 (21.7%)
Organ / Space	1 (4.3%)
Small bowel obstruction	4 (17.4%)
Stenosis of anastomosis	2 (8.7%)

生した (Table 2)．SSI の内訳は Incisional SSI が 5 例 (21.7%)，縫合不全による腹腔内膿瘍 1 例であり，これは経皮的ドレナージによって治癒した．その他の合併症は，腸閉塞 4 例，吻合部狭窄 2 例であった．

SSI と各因子との関連に統計学的有意差は認めなかったが，周術期輸血例では 3 例中 2 例が SSI を発症したのに対し，無輸血例では 1 例のみであった．ストマ造設部位では，SSI はすべて結腸ストマ例に生じており，回腸ストマ例での SSI は認めなかった．皮下ペンローズや PSC など，創部ドレナージ例 11 例での Incisional SSI の発生は 1 例 (9.1%) と低率であった (Table 3)．

III. 考 察

一時的人工肛門は，腸管吻合部の縫合不全の予防や縫合不全発生後の吻合部保護のための回腸・結腸双孔式，一期的腸管吻合困難な場合の結腸単孔式，大腸穿孔時における障害腸管の体外避難のための結腸単孔式・双孔式，などの場合に造設され，原疾患の安定を得た後，排泄機能の回復や QOL を改善させるべく人工肛門閉鎖術が施行される．人工肛門閉鎖術は容易な手術と考えられがちだが，思いのほか苦心すること也不少からず，実際，消化器外科専門医修練カリキュラムの手術難易度区分では，2009年から腸管切除を伴う人工肛門閉鎖術は中難度手術に格上げされている．本邦において合併症の発生率は 20～50%前後，創感染については 8～25%と報告されており¹⁻⁵⁾，高率である．

Incisional SSI により重篤な経過をたどることは稀だが，患者の社会復帰を遅らせ QOL を損なう．在院日数や通院頻度が増せば，患者，医療者とも経済的な損失を被る可能性もあり，看過できない合併症である．

人工肛門閉鎖術における SSI を含む術後合併症の危険因子としては，以前から短期の人工肛門留置期間が挙げられており，今回の検討でも有意差を認めないものの非 SSI 群の方が人工肛門留置期間は長期であった．しかし相反する報告も多く，議論のあるところである．本検討における SSI の発生は結腸ストマ閉鎖例に限られていたが，Tilney らのメタ解析でも結腸ストマは創感染の危険因子であることが示されている⁶⁾．術後在院日数では，非 SSI 群に腸閉塞 3 例，吻合部狭窄 2 例や術後に入院継続のまま新規抗癌化学療法を導入した 3 例が含まれ，これらが在院日数を増加させたため有意差が見られなかったと考えられた．

縫合法の工夫で SSI を抑制する試みは以前から行われているが，決定的な方法は考案されていない．従来から行われている単純縫合を支持する報告も複数あり^{7,8)}，一定の見解は得られていない．今回の検討では有意差は見られなかったものの，創部ドレナージ例での Incisional SSI は皮下ペンローズ症例の 1 例のみであり (P = 0.16)，単純縫合例に比し良好な印象であった．ただし十分にドレナージができる工夫が必要であり，皮下ペンローズは個体差やペンローズの抜去時期により，ドレナージ不全に陥ることも考えられる．

PSC は 1997 年に Banergee に紹介され⁹⁾，内外の文献で良好な成績が示されている¹⁰⁻¹²⁾．PSC は Incisional SSI の軽減の他，整容面でも優れている．筆者も 2007 年から積極的に取り入れ，以前にその経験を紹介した (Fig. 1)¹³⁾．最近では回腸ストマ閉鎖術において，PSC の有用性が初めて RCT によって示された¹⁴⁾．結腸ストマ閉鎖での RCT は行われておらず，今後の報告が待たれる．また結腸双孔式などの口径の大きいストマでは PSC によ

Table 3 The relationship of surgical site infection and various risk factors

	Incisional SSI (n = 5)	No Incisional SSI (n = 18)	P-value
Age (years $\pm$ SD)	72 $\pm$ 12	66 $\pm$ 11	0.29
Gender (Male / Female)	3 / 2	14 / 4	0.58
Stoma site (Ileum / Colon)	0 / 5	5 / 13	0.55
Stoma type (Single / Double)	0 / 5	2 / 16	1.0
Body mass index ($\pm$ SD)	20.2 $\pm$ 2.3	20.2 $\pm$ 2.9	0.94
Diabetes mellitus	1	5	1.0
Corticosteroid	0	1	1.0
Smoking	2	4	0.58
Hemoglobin (g/dl $\pm$ SD)	12.0 $\pm$ 1.4	12.4 $\pm$ 1.4	0.6
Total protein (g/dl $\pm$ SD)	6.8 $\pm$ 0.8	6.6 $\pm$ 1.0	0.79
Albumin (g/dl $\pm$ SD)	3.8 $\pm$ 0.6	3.9 $\pm$ 0.7	0.79
Interval from ostomy (days $\pm$ SD)	119 $\pm$ 100	187 $\pm$ 179	0.41
ASA - Performance status (I / II)	0 / 5	1 / 17	1.0
Intraoperative blood loss (g $\pm$ SD)	357 $\pm$ 587	180 $\pm$ 207	0.74
Operation time (min $\pm$ SD)	216 $\pm$ 178	171 $\pm$ 83	0.76
Combined resection of other organs	2	8	0.64
Anastomotic method (Hand-sewn / Staple)	4 / 1	14 / 4	1.0
Wound drainage (Penrose drain or Purse-string skin closure)	1	10	0.32
Perioperative blood transfusion	2	1	0.11
Hospitalization (days $\pm$ SD)	29 $\pm$ 16	25 $\pm$ 14	0.45

Fig. 1 Procedure of Purse-string stoma closure

A: Circular incision around the ostomy (dotted line), **B:** Traditional closure the peritoneum and fascia after stoma excision and enteroanastomosis, **C:** Purse-string suture at subcuticular tissue by 2-0 nylon thread, **D:** Tie up a thread gradually, **E:** Completion of purse-string stoma closure, **F:** Leave the space as tip of tweezers.

る縫縮が困難な場合が考えられ、適応は症例に応じ判断すれば良い。手技的にも容易であり、機会があれば是非試して頂きたい方法である。

結 語

人工肛門閉鎖術創に環状皮膚縫合などの十分なドレナージ効果を付加することは、Incisional SSI 減少に寄与する可能性がある。今後、結腸ストマ閉鎖例での環状皮膚縫合の有無を対象とする RCT が待望される。

文 献

- 1) 安田聖栄, 野登 隆, 石田正見, 他. 結腸人工肛門閉鎖術後の合併症に関する検討. 日消外会誌, 1992; **25**: 1041–1046.
- 2) 松友寛和, 後藤明彦, 仁田豊生. 最近 9 年間に当院で施行した人工肛門閉鎖術症例 16 例の検討. 日本外科系連合会誌, 1998; **23**: 1000–1003.
- 3) 北川雄一, 山口晃弘, 磯谷正敏, 他. 結腸人工肛門閉鎖術の検討. 外科, 1998; **60**: 455–457.
- 4) 壁島康郎, 渡邊昌彦, 長谷川博俊, 他. Diverting stomaとしての回腸人工肛門と横行結腸人工肛門の比較検討. 日消外会誌, 2001; **34**: 1395–1399.
- 5) 中田 健, 大城繭子, 渡邊光子, 他. 人工肛門閉鎖術後の合併症発生に影響する因子の検討. STOMA: Wound & Continence 2005; **12**: 7–11.
- 6) Tilney HS, Sains PS, Lovegrove RE, et al. Comparison of Outcomes Following Ileostomy versus Colostomy for Defunctioning Colorectal Anastomoses. *World J Surg* 2007; **31**: 1142–1151.
- 7) Harold DM. Primary closure of stoma site wounds after ostomy takedown. *Am J Surg* 2010; **199**: 621–624.
- 8) Lahat G. Wound infection after ileostomy closure: a prospective randomized study. *Tech Coloproctol* 2005; **9**: 206–208.
- 9) Banerjee A. Pursestring skin closure after stoma reversal. *Dis Colon Rectum* 1997; **40**: 993–994.
- 10) Sutton CD, Williams N, Marshall LJ, et al. A technique for wound closure that minimizes sepsis after stoma closure. *ANZ J Surg* 2002; **72**: 766–767.
- 11) 白 京訓. ストーマ閉鎖術における環状皮膚縫合法の有用性の検討. 日本大腸肛門病会誌, 2007; **60**: 55–60.
- 12) 櫻井 丈, 牧角良二, 諏訪敏之, 他. 人工肛門閉鎖術における皮膚環状縫合法. 手術, 2009; **63**: 223–226.
- 13) 間遠一成, 窪田信行, 中田泰彦, 他. 人工肛門閉鎖術における環状皮膚縫合の経験. 臨床外科, 2010; **65**: 571–575.
- 14) Reid K. Randomized clinical trial of short-term outcomes following purse-string versus conventional closure of ileostomy wounds. *Br J Surg* 2010; **97**: 1511–1517.