



図2 症例8:癒着防止材

下腸間膜動脈周囲の腹膜欠損部にシートタイプの癒着防止材を置いたところ(矢印)。

る。しかしながら、この論文では腸閉塞の時期や内容に関する記載や考察はなされておらず、その詳細については不明である。腸閉塞の多くは手術による腹腔内癒着に起因する。Schippersら⁶⁾は、動物実験モデルにおいて、腹腔鏡下手術群に比べ開腹手術群で広範な創部と腸管との癒着を認めたと報告し、これを手術創の大きさの違いによるかと考察している。また、Lundorffら⁷⁾は子宮外妊娠の無作為比較試験を行い、腹腔鏡下手術群に比べ開腹手術群に骨盤内癒着を多く認めたと報告しており、腹腔鏡下手術では腹膜の損傷が少ないために癒着が少ないのではないかと考察している。さらに、LACにおいては小腸が湿潤な環境で機械的な圧排操作を受けることが少ないこと、出血が少ない状態で手術が行われることが多いこと、蠕動が早期に回復することなどの理由から、腸管同士の癒着が起りにくいとする報告もある¹⁶⁾。

一方、最近では、腹部手術の閉腹の際に、フィルムタイプの癒着防止材を腹壁と腸管との間に挿入することが多くなった。この癒着防止材の使用により、創部と腸管の癒着を起こす症例は半数になり、癒着範囲も減少すると報告されている⁸⁾。また、癒着防止材の使用により手術が必要な腸閉塞症例が減少したという報告もみる⁹⁾。当院でも以前から開腹群では閉腹の際にこのフィルムタイプの癒着防止材を使用している。しかしながら、LAC群では癒着防止材の腹腔内挿入および伸展が容易ではないため使用していない。今回経験した

腸閉塞手術症例の手術所見では、腹壁との癒着は比較的軽度であったことから、癒着による腸閉塞の予防の観点においては、癒着防止材の使用よりもLACのほうが優れている可能性が示唆された。以上のように、腹腔鏡下手術では開腹手術に比べ術後の腹腔内癒着が起りにくく、そのためLAC群の術後腸閉塞発生率は開腹群に比べ低値であったのではないかと考えられた。

また、下腸間膜動脈周囲の郭清を行ったのちの腹膜欠損部分に小腸が癒着し腸閉塞となり、小腸切除を行った症例を2例経験した。この症例の経験を踏まえ、現在は下腸間膜動脈を露出した症例に対しては、開腹手術も含め、手術終了時に後腹膜欠損部に癒着防止材を置くこととしている。前述のようにフィルムタイプのものは腹腔鏡下手術での使用が困難であるため、シートタイプのインターシード®を使用している。これは布状の形態をしており、ポートからの挿入も鉗子での操作も容易である。また、瞬間的に組織に貼り付くことがないため、腹腔内の組織のうえでシートを広げたり移動させたりという操作が可能である。この処置を始めてから同様の腸閉塞症例は開腹手術も含め認めておらず、術後腸閉塞予防方法として1つの有効な方法ではないかと考える。

最近、腸閉塞の手術術式として腹腔鏡下手術も多に行われるようになってきている^{10,11)}。本検討の症例では、術前に十分な減圧ができなかったり、造影やCTの所見から腹腔鏡下手術では困難と判断されたりしたため開腹手術が選択された。LACの低侵襲性の利点を生かすためには、術後腸閉塞の手術においても可能な限り腹腔鏡下手術が行われることが望ましいと考える。

おわりに

LACでは術後腸閉塞の発症率が低いことが示唆された。さらなる症例の蓄積による評価が期待される。また、当院で行っている癒着防止法は、術後腸閉塞の予防に対して有効ではないかと考えられた。

文 献

- 1) 渡邊昌彦, 長谷川博俊, 壁島康郎, 他: 大腸癌 進行大腸癌における内視鏡下手術と開腹手術との比較, 外科治療 **83**: 419-428, 2000
 - 2) 宮岡哲郎, 斎藤 徹, 加川隆三郎: 腹腔鏡下大腸手術症例の検討, 通信医 **54**: 101-106, 2002
 - 3) 山田英夫, 近藤樹里, 木下敦弘: 内視鏡手術 大腸癌治療における鏡視下手術, 外科治療 **95**: 412-418, 2006
 - 4) 池田英二, 名和清人, 古谷四郎, 他: 術後合併症からみた高齢者に対する腹腔鏡下大腸手術の安全性, 外科 **68**: 195-199, 2006
 - 5) Lacy AM, Garcia-Valdecasas JC, Delgado S, et al: Laparoscopy-assisted colectomy versus open colectomy for treatment of non-metastatic colon cancer: a randomised trial. Lancet **359**: 2224-2229, 2002
 - 6) Schippers E, Tittel A, Ottinger A, et al: Laparoscopic versus laparotomy: comparison of adhesion-formation after bowel resection in a canine model. Dis Surg **15**: 145-147, 1998
 - 7) Lundorf P, Hahlin M, Källfelt B, et al: Adhesion formation after laparoscopic surgery in tubal pregnancy: a randomized trial versus laparotomy. Fertil Steril **55**: 911-915, 1991
 - 8) Beck DE, Cohen Z, Fleshman JW, et al: A prospective, randomized, multicenter, controlled study of the safety of Seprafilm adhesion barrier in abdominopelvic surgery of the intestine. Dis Colon Rectum **46**: 1310-1319, 2003
 - 9) Fazio VW, Cohen Z, Fleshman JW, et al: Reduction in adhesive small-bowel obstruction by Seprafilm adhesion barrier after intestinal resection. Dis Colon Rectum **49**: 1-11, 2006
 - 10) 永田直幹, 中山善文, 平田敬治, 他: 術後癒着性イレウス症例における腹腔鏡下イレウス解除術, 手術 **60**: 993-998, 2006
 - 11) 小島康知, 岡島正純, 池田 聡, 他: 腸閉塞, 消外 **30**: 1115-1120, 2007
- (ISHIGURO Kaname, et al 石川県立中央病院一般消化器外科: 〒920-8530 石川県金沢市鞍月東 2-1)
(2008年7月15日受付, 2008年11月4日受理)

学会告知板

第 63 回手術手技研究会

会長: 渡辺 寛 (運根ひまわり苑 施設長)

当番世話人: 細川 正夫 (医療法人恵佑会札幌病院 院長)

開催日: 2009年5月16日(土)

場所: ロイトン札幌 (〒060-0001 札幌市中央区北1条西11丁目)

演題募集: 主題 I, II に関する一般演題を募集。

申込み要項は, 第 63 回手術手技研究会事務局までお問い合わせ下さい。

一般演題の応募締切: 2009年2月1日(日)

主題: 主題 I 複数科領域にまたがる専門性の高い手術

主題 II 私の推奨する手術手技

平成 21 年度手術手技研究会「奨励研究賞」「指定研究賞」募集要項

指定研究賞: 平成 21 年度テーマ「内臓脂肪量による手術難易度の評価と手術手技の工夫」

奨励研究賞: 手術手技全般に関連した研究で共通した基本的な手技または他の専門領域にも応用可能なもの

研究賞の応募につきましては, 手術手技研究会ホームページ (<http://square.umin.ac.jp/jsast/>) をご覧下さい。

研究賞の応募締切: 2009年2月1日(日)

第 63 回手術手技研究会事務局連絡先: 〒003-0027 札幌市白石区本通 14 丁目北 1 番 1 号

医療法人恵佑会札幌病院

担当 鈴木康弘

e-mail: 63shugi@keiyukaisapporo.or.jp/

TEL: 011-863-2101 (病院代表)

JSECS

Vol.13 No.1 2008

日本内視鏡外科学会雑誌

JOURNAL OF JAPAN SOCIETY FOR ENDOSCOPIC SURGERY

特集

進行大腸癌に対する腹腔鏡下手術
—新たなる展開

特集 進行大腸癌に対する腹腔鏡下手術 —新たなる展開

- (エディトリアル) 進行大腸癌に対する腹腔鏡下手術北野正剛 ●45
 進行結腸癌に対する腹腔鏡下手術—厚生労働省班研究に基づく本邦の現況猪俣雅史・他 ●47
 本邦における直腸癌に対する腹腔鏡下手術の現況
 —腹腔鏡大腸切除研究会多施設共同研究中村隆俊・他 ●55
 進行大腸癌に対する腹腔鏡下手術の低侵襲性および患者 QOL長谷川博俊・他 ●61
 右側結腸進行癌に対する腹腔鏡下右半結腸切除術の手法のポイント山本聖一郎・他 ●67
 横行結腸・下行結腸の進行癌に対する腹腔鏡下手術
 —安全なリンパ節郭清のポイント田中淳一・他 ●75
 S 状結腸・直腸進行癌に対する腹腔鏡下手術の手法のポイント池田 聡・他 ●83
 内視鏡外科手術ガイドラインにおける進行大腸癌の位置づけ奥田準二・他 ●89
 大腸における技術認定制度の現況小西文雄・他 ●95

原著

- 結腸癌に対する腹腔鏡下手術と開腹手術の surgical site infection 発生率の検討関 浩之・他 ●101

症例報告

- 腹腔鏡下ドレナージにて治療した特発性食道破裂の 1 例廣間文彦・他 ●109
 腹腔鏡下に切除した S 状結腸神経鞘腫の 1 例深見保之・他 ●115
 腹腔鏡補助下結腸切除後の腸間膜欠損部に生じた術後内ヘルニアによる腸閉塞の 1 例
仲本嘉彦・他 ●119

私の工夫

- Web カメラと Note PC を用いたポータブル内視鏡下手術トレーニングシステム山本 滋・他 ●123

- | | |
|---|---------------------------------|
| ●「日本内視鏡外科学会」理事会・評議員会議事録5 | ●「日本内視鏡外科学会」名誉・特別・評議員一覧29 |
| ●「日本内視鏡外科学会」技術認定合格者13 | ●「伊藤賞」「カールストルツ賞」発表41 |
| ●「日本内視鏡外科学会」定款15 | ●評議員申請について129 |
| ●「日本内視鏡外科学会」収支決算書24 | ●「日本内視鏡外科学会」入会申込書記入要領132 |
| ●2006 (平成 18) 年度会計監査報告書26 | ●EVENT NEWS135 |
| ●「日本内視鏡外科学会」2008 年度予算案報告27 | ●「日本内視鏡外科学会雑誌」投稿規定139 |
| ●「日本内視鏡外科学会」役員 (2007~2009 年) 一覧28 | ●編集後記144 |

進行大腸癌に対する腹腔鏡下手術の 低侵襲性および患者 QOL

長谷川 博俊* 石井 良幸 遠藤 高志 落合 大樹
尾之内 誠基 迫田 哲平 今井 俊 北川 雄光

Key words ◆ 低侵襲性, quality of life, 腹腔鏡下大腸切除術

◆要旨：大腸癌に対する腹腔鏡下手術の低侵襲性と患者 quality of life (QOL) について述べる。低侵襲性を客観的に表す指標としてサイトカインを用いた。教室で、進行大腸癌を対象に腹腔鏡下手術と開腹手術とを比較する RCT を行い、血清 interleukin-6, NK 細胞活性, CRP, 白血球数を測定した。結果は 1 POD, 4 POD における腹腔鏡下群の CRP 値が、開腹群に比べて有意に低かった以外は、差を認めなかった。欧米で行われた RCT (COST, CLASICC, COLOR) では、患者 QOL を測定した。術後早期における患者 QOL は、開腹群と比べると腹腔鏡群で良好であるとする報告もあるが、術後 3 か月では開腹群と差を認めなかった。

はじめに

腹腔鏡下胆嚢摘出術が導入されてから約 20 年が経過し、それまで大きな創を必要としていた手術に代わり、トロッカーの穴だけでできる、いわゆる key hole surgery が脚光を浴びるようになった。その後、この key hole surgery が種々の臓器に適応されていったのは周知の事実である。

大腸癌に対する腹腔鏡下手術が施行されてからは約 15 年が経過した¹⁾。腹腔鏡下手術は患者に優しい、低侵襲手術であるといわれているが、果たして本当であろうか。腹部外科領域では minimal access という言葉こそが、小さな創を用いて腹

腔内にアプローチするということを表現するのに適した言葉である。Minimal access surgery は、整容性や疼痛面で優れていることは容易に理解される。それでは minimal access surgery は本当に minimally invasive であろうか。

客観的にそれらを証明するエビデンスはあるのであろうか。本稿では、大腸癌に対する腹腔鏡下手術の低侵襲性および患者 quality of life (QOL) について、知見から述べる。

低侵襲性

低侵襲性とは一体何であろうか。切開創が生体にとって最も優位な代謝上の傷害であるとする

*慶應義塾大学医学部外科

別刷請求先：長谷川博俊 慶應義塾大学医学部外科 (〒160-8582 東京都新宿区信濃町 35)

表1 Outcome

	LS(n=24)	OS(n=26)	p
Operative time (min)	275(184~410)	188(127~272)	<0.0001
Blood loss(ml)	58(10~350)	137(32~355)	0.0034
Length of incision(cm)	5.9(3~12)	17.8(12~23)	<0.0001
Flatus(POD)	2.0(1~5)	3.3(1~7)	0.0005
Liquid intake(POD)	1.6(1~6)	3.2(1~7)	0.0006
Analgesic requirement(POD)	1.7(0~4)	3.4(0~17)	0.0022
Postoperative hospital stay(days)	7.1(4~15)	12.7(6~57)	0.0164

Values are means (range)

LS: laparoscopic surgery, OS: open surgery, POD: postoperative day

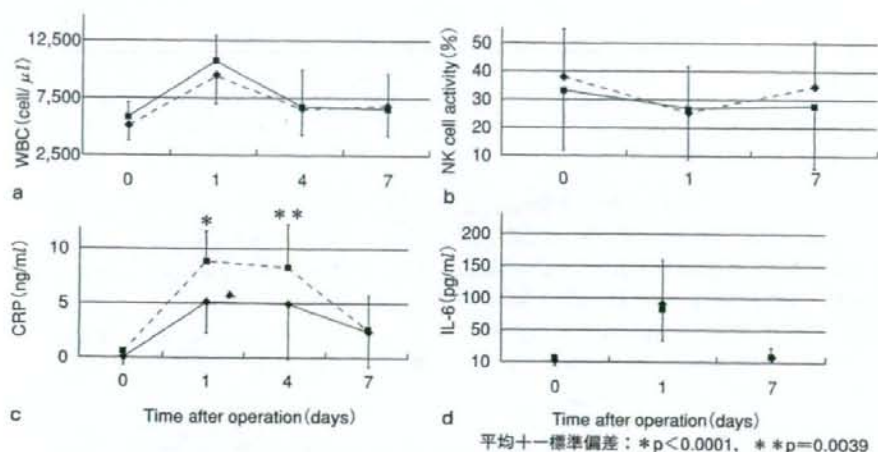


図1 腹腔鏡下手術後(実線)と開腹手術後(点線)のパラメーターの推移

a: 白血球数の推移, b: NK細胞活性の推移, c: 血清CRP値の推移, d: IL-6値の推移

ならば, minimal access surgery は minimally invasive であろう。

ふた昔前までは, 胆嚢摘出術を行うのに大開腹をしていたが, 腹腔鏡下胆嚢摘出術が登場し, 腹腔鏡下手術はそれまでの開腹手術に比べて, 低侵襲であった。そこで初期に行われた腹腔鏡下胆嚢摘出術と小切開創からの胆嚢摘出術を比較した研究では, 結果は同等であったことから, 胆嚢摘出術のような minor surgery では, 切開創のみが低侵襲のパラメーターである²⁾。

それでは, 腹膜を広範囲に切開する大腸切除術でも同様であろうか。

1. Randomised controlled trial

1990年代後半から, 大腸癌に対する開腹手術と腹腔鏡下手術を比較する randomised control-

led trial (RCT) が欧米で行われた^{3,4)}。本邦では教室で1998~2000年に施行したRCT⁵⁾と, 現在行われているJCOG0404 studyがある⁶⁾。近年, JCOG studyを除いて, それらの結果が発表され, 腹腔鏡下手術の長期予後, 短期成績は開腹手術と同等であった^{4,6)}。

腹腔鏡下手術が開腹手術より優れている点としては, 創長が短い, 術後鎮痛剤を必要とする期間が短い, 腸管運動の回復が早い, 経口摂取の開始が早い, 術後在院日数が短いことなどが報告されている。しかし, 術後合併症に関しては, Lacyら³⁾の報告では腹腔鏡下手術のほうが開腹手術に比べて合併症率が低かったと報告しているが, それ以外のRCTでは術後の合併症は, 腹腔鏡下手術と開腹手術とでは差を認めなかったとする報告

が多い。これらのデータは確かに腹腔鏡下手術のほうが、術後の回復が早いことを示すものであるが、低侵襲であることを示す客観的なデータではない。

2. サイトカイン

低侵襲性を客観的に表す指標として用いられたのが interleukin-6 (IL-6) や natural killer (NK) 細胞などの各種のサイトカインである。教室では1998～2000年に、進行大腸癌患者50名を対象に腹腔鏡下手術と開腹手術とを比較するRCTを施行した⁸⁾。術前診断T2、T3の大腸癌を対象とし、横行結腸、直腸を除外した。短期アウトカムとして、手術時間、術中出血量、創長、排ガス、経口摂取開始日、鎮痛剤必要日数、術後入院期間に加えて、血清 interleukin-6、NK細胞活性を術前、1POD、7PODに、CRP、白血球数を術前、1POD、4POD、7PODに測定した。

結果を表1と図1に示す。IL-6値は1PODに上昇し、7PODには術前値に回復した。しかし、腹腔鏡下手術群と開腹手術群とは差を認めなかった。また、NK細胞活性は、両群ともに術前値と比べてほとんど変化を認めなかった。しかし、血清CRP値は1POD、4PODに上昇し、7PODには術前値に回復した。そして、1POD、4PODにおける腹腔鏡下群のCRP値は、開腹群に比べて有意に低かった。白血球数に関しては両群間に差を認めなかった。

上述のごとく、教室で施行したRCTでは、腹腔鏡下手術の低侵襲性を何とか客観的に証明しようとサイトカインを測定したが、結果としては証明することはできなかった。

本研究ではサイトカインを1PODと7PODの2回しか測定しなかったが、術後早期の測定ポイント細かい時間間隔で測定すれば、差を明らかにできたかもしれない。しかし、術後6時間、12時間間隔で採血することは実際にはマンパワー的な問題、コスト的な問題も含めて非現実的であるといわざるを得ない。海外での大規模多施設RCTや、JCOG0404 studyにおいても、サイトカインの測定は行われていない。

Wuら¹⁰⁾は、術後早期の血清サイトカイン値は

表2 患者QOLに関する研究報告

著者/ グループ	症例数	使用尺度	測定時期
COST	Lap=215 Open=213	SDS QLI Global rating scale	2POD, 2W, 2M
CLASICC	Lap=268 Open=526	EORTC QLQ-C30 EORTC QLQ-CR38	2W, 3M
COLOR	Lap=130 Open=155	EQ-5D EORTC QLQ-C30	2W, 4W, 12W
Braga	Lap=190 Open=201	SF-36	12M, 24 M, 48M

腹腔鏡下手術で減少するが、ドレーン排液中のサイトカインは開腹手術群と同等であったと報告した。そしてドレーン排液中のサイトカイン濃度は、血清中のサイトカイン濃度よりもはるかに高かった。術野からのサイトカイン産生は血清中のサイトカインよりもはるかに多いことから、大腸切除術などの major surgery では、腹膜の切開・剝離創に比べて皮膚の切開創は、生体の代謝反応に大きな役割を持っていないと思われる。

3. その他

サイトカイン以外に腹腔鏡下手術の低侵襲性を明らかにしようとした研究は、大腸癌を対象としたものはほとんどなく、回盲部のクローン病を対象とした研究がある。Milsomら¹¹⁾は、回盲部のクローン病患者60名を対象とし、腹腔鏡下手術と開腹手術のRCTを施行した。このstudyでは、全患者が肺機能検査を術後12時間ごとに受け、肺機能検査値(FEV1.0およびFVC)が術前の80%値に2回連続して回復するまで、もしくは退院時まで計測した。結果は腹腔鏡群で有意に早い回復を示し、また術後の合併症も腹腔鏡群で有意に少なかった。しかし、肺炎などの合併症は両群とも認めなかった。

この研究では比較的年齢の若い患者を対象としているため、呼吸器系合併症の頻度がもともと低いためであろう。高齢者を対象としたRCTができれば、呼吸器系合併症に関して差が出るかもしれない。

患者 quality of life

手術後の患者の quality of life (QOL) や満足

度に関する研究は、その研究対象の選択や評価法など多くの問題があり、研究報告も少ない。大腸癌に対する腹腔鏡下手術と開腹手術の患者 QOL を比較した研究報告も少なく、大規模な多施設 RCT としは、米国の COST¹⁰⁾、英国の CLASICC trial¹¹⁾、スウェーデンの COLOR¹²⁾、そしてイタリアの Braga ら¹⁴⁾ による報告がある (表 2)。

QOL をできるだけ客観的に評価するために、それぞれの study においてすでに確立された患者からのアンケートを中心とした方法が用いられている。これらの方法は同じアンケートを用いたものもあるが、study によって測定時期はばらばらである。また、QOL に関するアンケートは、その国独自の文化的な要素がからむ問題であるので、単にある国の言語 (例えば米語) で作られたアンケートをそのまま外国語に翻訳してもすぐに使えるわけではなく、専門家による検証が必要である。

COST study では患者からの訴えがある症状など 13 項目を 1~5 のスケールで評価した SDS (symptom distress scale) と QOL index (QLI), global rating scale を用いて、術後 2POD, 2 週, 2 か月で評価した¹⁰⁾。結果は、入院中の除痛効果には腹腔鏡下手術が優れるものの、術後 2 週目の global rating scale score のみが腹腔鏡下群で有意に良好であった以外に差は認めなかった。また、開腹移行した群 (25.7%) では、術後の QOL がやや悪かったと報告している。

CLASICC trial では、癌患者の QOL を測定するためにヨーロッパで作られた EORTC QLQ-C30 と、さらにこれを大腸癌患者に特化した QLQ-CR38 を用いている⁹⁾。結果は、術後 2 週目で下がった QOL は、術後 3 か月で元に戻り、それらは腹腔鏡と開腹手術とでは差を認めなかったと報告している。

COLOR trial では、疾病に非特異的な Euro Qol-5D (EQ-5D) と CLASICC と同じ EORTC QLQ-C30 を用いている¹²⁾。結果は、面白いことに EQ-5D における術前の usual activity の baseline 値が腹腔鏡群で有意に問題を多く抱えていたが、術後の変化や術後の値に関しては両群差を認

めなかった。

QLQ-C30 では、術後 2 週と 4 週における social function 値が腹腔鏡群で有意に良好であったが ($p=0.046, 0.031$)、術後 12 週目には両群間の差はほとんど認めなかった ($p=0.050$)。

Braga ら¹⁴⁾ は単一施設で合計 391 名の患者に対して、SF-36 を用いて術後 12, 24, 48 か月目に評価を行った。結果は、12 か月目では general health, physical functioning, social functioning の 3 項目が腹腔鏡群で優れていたが、術後 24 か月では優れていたのは social functioning のみであり、他の項目は差を認めず、術後 36 か月の QOL は開腹群と同等であった。

おわりに

大腸癌に対する腹腔鏡下手術が、開腹手術と比較してより低侵襲性であることや患者 QOL が良好であることを客観的に証明することは非常に難しい。腹腔鏡群では、術後早期における患者 QOL は、開腹群に比べると良好であるとする報告もあるが、その臨床的意義は少なく、また術後 3 か月では開腹手術と差を認めなかった。今後、日本内視鏡外科学会将来構想委員会において、大腸癌に対する腹腔鏡下手術後の患者 QOL および満足度調査をプロスペクティブに行う予定であるので、その成果を期待したい。

◆文献

- 1) Jacobs M, Verdeja JC, Goldstein HS: Minimally invasive colon resection (laparoscopic colectomy). Surg Laparosc Endosc 1: 144-150, 1991
- 2) Majeed AW, Troy G, Nicholls JP, et al: Randomised, prospective, single-blinded comparison of laparoscopic versus small incision cholecystectomy. Lancet 347: 989-994, 1996
- 3) Lacy AM, Garcia-Valdecasas JC, Delgado S, et al: Laparoscopy - assisted colectomy versus open colectomy for treatment of non-metastatic colon cancer: a randomised trial. Lancet 359: 2224-2229, 2002
- 4) Clinical Outcomes of Surgical Therapy Study Group: A comparison of laparoscopically assisted and open colectomy for colon cancer. N Eng J Med 350: 2050-2059, 2004

- 5) Guillou PJ, Quirke P, Thorpe H, et al : Short-term endpoints of conventional versus laparoscopic-assisted surgery in patients with colorectal cancer (MRC CLASICC trial) : multicentre, randomised controlled trial. *Lancet* **365** : 1718-1726, 2005
- 6) Leung KL, Samuel PYK, Lam SCW, et al : Laparoscopic resection of rectosigmoid carcinoma : prospective randomized trial. *Lancet* **363** : 1187-1192, 2004
- 7) The Colon Cancer Laparoscopic or Open Resection Study Group : Laparoscopic surgery versus open surgery for colon cancer : short-term outcomes of a randomised trial. *Lancet Oncol* **6** : 477-484, 2005
- 8) Hasegawa H, Kabeshima Y, Watanabe M, et al : Randomized controlled trial of laparoscopic versus open colectomy for advanced colorectal cancer. *Surg Endosc* **17** : 636-640, 2003
- 9) Kitano S, Inomata M, Sato A, et al : Randomized controlled trial to evaluate laparoscopic surgery for colorectal cancer : Japan Clinical Oncology Group Study JCOG 0404. *Jpn J Clin Oncol* **35** : 475-477, 2005
- 10) Wu FP, Siestes C, von Blomberg BM, et al : Systemic and peritoneal inflammatory response after laparoscopic or conventional colon resection in cancer patients : a prospective, randomized trial. *Dis Colon Rectum* **46** : 147-155, 2003
- 11) Milsom JW, Hammerhofer KA, Boehm B, et al : Prospective, randomized trial comparing laparoscopic vs. conventional surgery for refractory ileocolic Crohn's disease. *Dis Colon Rectum* **44** : 1-9, 2001
- 12) Weeks JC, Nelson H, Geiber S, et al : Short-term quality-of-life outcomes following laparoscopic-assisted colectomy vs open colectomy for colon cancer. A randomized trial. *JAMA* **287** : 321-328, 2002
- 13) Janson M, Lindholm E, Anderber B, et al : Randomized trial of health-related quality of life after open and laparoscopic surgery for colon cancer. *Surg Endosc* **21** : 747-753, 2007
- 14) Braga M, Frasson M, Vignali A, et al : Laparoscopic vs. open colectomy in cancer patients : long-term complications, quality of life, and survival. *Dis Colon Rectum* **48** : 2217-2223, 2005

**Minimal invasiveness and patients' quality of life after laparoscopic surgery
for advanced colorectal cancer**

Hirotohi HASEGAWA, Yoshiyuki ISHII, Takashi ENDO, Hiroki OCHIAI,
Shigeki ONOUCHI, Teppei SAKOTA, Shun IMAI, Yuko KITAGAWA

Department of Surgery, Keio University School of Medicine

We describe the minimal invasiveness and patients' quality of life after laparoscopic surgery for colorectal cancer. We conducted a randomised controlled trial comparing laparoscopic with open surgery for advanced colorectal cancer, and measured the serum level of interleukin-6, natural killer cell activity together with the serum level of C-reactive protein. There were no differences between the laparoscopic and open groups in terms of interleukin-6 level and natural killer cell activity. However, the serum levels of C-reactive protein on postoperative day 1 and 4 were significantly lower in the laparoscopic than in the open group.

Large randomised controlled trials (COST, CLASICC, COLOR) included the evaluation of the quality of life after surgery. In one of the studies, a better quality of life after laparoscopic surgery was reported at early phase but the difference was of little clinical value, and no difference was found at 3 months postoperatively.

編集 後記

●編集委員 (50 音順)

伊熊健一郎 岩崎昭憲 小澤壯治 北島政樹
北野正剛 清水一雄 徳村弘実 東原英二

今回は腹腔鏡下大腸癌手術の特集が組まれた。大腸癌手術は1989年には米国で行われていた。最初に取り組みを始めた外科医、そして手術に必要な自動縫合器などの開発には感服し低頭するのみである。未知の領域を切り開く外科医には、危うさと勇気が同居する。腹腔鏡下胆嚢摘出術のはじめの一步は、冷汗三斗であった。駆け出しのエルスステマーゲンを彷彿とさせる。吻合部は大丈夫なのだろうか、合併症は起きないだろうか。このような不安を外科医は何度も経験していかなければならない。

外科領域から実験的要素を一掃することは永遠にできない。腹腔鏡下胆嚢摘出術が導入された頃、当初のガイドラインや一般の予想と違い、10例、20例、50例と経験を重ねても暗中模索のような心細いような手術であったことは否定できまい。より所は今となっては古典となった Reddick, Olsen, Petersらの文献と1回の高価なセミナー出席経験だけであった。このような感覚は、トールワルド著『外科の夜明け』を読んでみる、あるいは読んだことのある方には読み返していただければ、この20年ほどの若い外科領域のあらゆる性質と問題点を含めよく理解できるのではないかと、本誌も、暗海の灯台のような役割を果たしてきたといえよう。

このように浅い歴史しかない中で、人が人を評価することの至難は必至である。まして、しっかりした手技の標準化がなされていない状態である。もちろん技術認定審査のことである。スポーツの世界では、審判の採点で順位をつける難しさをオリンピックイヤーの今年ではないが、いつも見せつけられるところである。誤解を恐れずに申せば、採点は完璧ではないのだから、その結果を重大に受け止めるべきではないと思うのだが。

このような命題を内包し、しかも技術的にゴールがない外科で合併症や偶発症は不可避である。それに医療事故、訴訟、そして医師法21条がしばしば持ち込まれては、若い外科医は萎縮し研修医に外科を疎んぜられてしまうことは再三指摘されているところである。この問題に意見する外科医は大幅増えたが、立場をもっともっとアビールすべきではないだろうか。増加する一方の専門医制度の前に、われわれは、「医療事故調」での議論がすでにあるが、立場をしっかりと保護するシステムやハイリスクに見合った診療報酬制度の導入にもっと傾注しなければならない。現代社会の中で、莫大な時間的経済的投資、訓練と研鑽によって生まれたプロフェッショナルが正当に評価されていないのは、本邦の医療だけと言っても過言ではあるまい。過日、目をかけていた若い研修医に外科を勧めた。返事は「先生らの仕事は素晴らしい、尊いですが、でも自分のQOLがなくなってしまう」と。

(徳村弘実)

日本内視鏡外科学会雑誌

(第13巻 第1号) 2008年2月15日発行・隔月刊

Journal of Japan Society for Endoscopic Surgery (Tokyo)

1部定価: 会員には毎号送付されます。その他については、1部定価2,940円(本体2,800円+税5%)となります。

2008年 年々めり約購読料: 17,160円(税込)(配送料: 医学書院負担)

編集・発行: 日本内視鏡外科学会 (代表: 北島政樹)

〒162-0802 東京都新宿区改代町 26-1-B03 有限責任中間法人学会支援機構内

(☎ 03-5206-6007 Fax 03-5206-6008 担当: 佐々木) <http://www.jses.org>

Published by Japan Society for Endoscopic Surgery, 26-1-B03 Kaidacho Shinjuku-ku,

Tokyo, 162-0802, Japan

©2008, Printed in Japan

発売: 医学書院 (代表: 金原 優) (本誌担当: 藤田, 中田) <http://www.igaku-shoin.co.jp/>

<http://www.igaku-shoin.co.jp/mag/jses/>

〒113-8719 東京都文京区本郷 1-28-23 (振替口座 00170-9-96693 番)

本誌編集室直通 ☎ 03-3817-5707 (Fax 03-3815-7802 E-mail: jses@igaku-shoin.co.jp)

販売部直通 ☎ 03-3817-5659・5660 (Fax 03-3815-7804)

印刷所 横山印刷㈱ ☎ 03-3622-6161 (Fax 03-3625-1591)

広告申込所 (南文京メディカル) ☎ 03-3817-8036 (Fax 03-3817-8044)

本誌の内容を無断で複製・複製・転載すると、著作権・出版権の侵害となることがありますのでご注意ください。

FALS 下の腹腔鏡補助下前方切除術での視野展開の工夫

佐近 雅宏* 関野 康* 沖田 浩一*
草間 啓* 関 仁誌* 宗像 康博*²

はじめに

直腸癌に対する腹腔鏡補助下手術はその適応が段階的に拡大され、より低位のものまで行われるようになってきた。しかし、依然直腸症例は骨盤内での狭い術野での手術であり、さまざまな方法での視野展開が報告されているが難しい点が多い。今回我々は腹腔鏡補助下の直腸切除例においてのFALS (Fingers-assisted laparoscopic surgery)¹⁾下でのオクトパスを用いた視野展開の工夫について報告する。

I. 手術適応

我々は1995年より直腸癌に対する腹腔鏡下手術を行っており、早期癌より徐々に適応を拡大し、現在はRs, Ra症例はSEまで、Rb症例はMP, N0までを適応としている。減圧不能の腸閉塞例、高度他臓器浸潤例、巨大な腫瘍例(8 cm程度)、下部直腸RbのA/N(+)以上例は除外している。

II. 手術手技

FALSは神戸大の市原らが報告した、鏡視下手術の小開腹創を手術早期におき、手袋を装着し、手袋の指に手指や手術器具を挿入する手技である¹⁾。我々は恥骨上に5 cmの小開腹をおき小開腹先行で創にWound Retractor (Applied Medical社, サイズS)を装着し、そのWound Retractorに手袋を付けて第1指部分から12 mmのトロカールを挿入する。FALSとし、8 mmHgでCO₂気腹する。右下腹部をカメラ

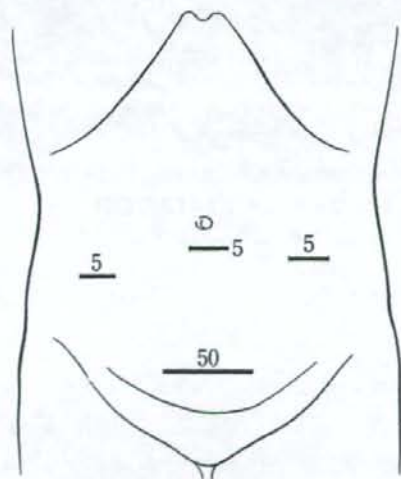


図1 トロカールの配置と小開腹
恥骨上に5 cmの小開腹を先行しFALSとし、右下腹部をカメラポートとして、臍部と左下腹部に5 mmトロカールを留置する。(数字の単位はmm)

* Masahiro SAKON et al. 長野市民病院外科
(☎ 381-8551 長野県長野市大字富竹 1333-1)

² Yasuhiro MUNAKATA 同病院 副院長

key words: 腹腔鏡補助下手術, 直腸前方切除術, オクトパス

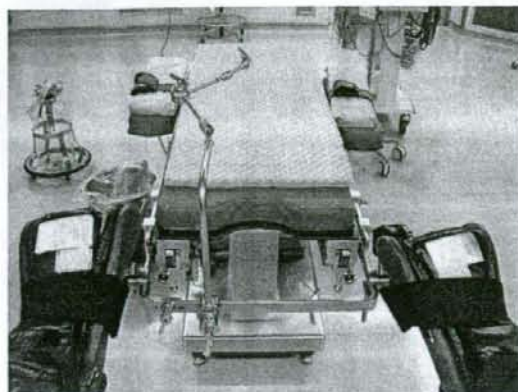


図 2 砕石位とオクトパス

オクトパスは特注のフレームを手術台に装着し、砕石位の脚間に立てて使用する。

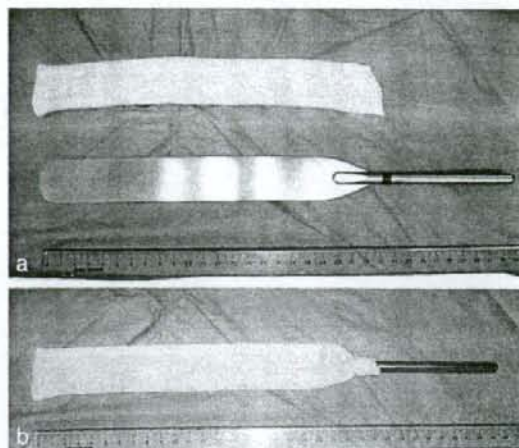


図 3 オクトパスの鉤

- a) 使用するオクトパスの鉤とストッキネット。
b) オクトパスの鉤にはストッキネットをかぶせて使用する。

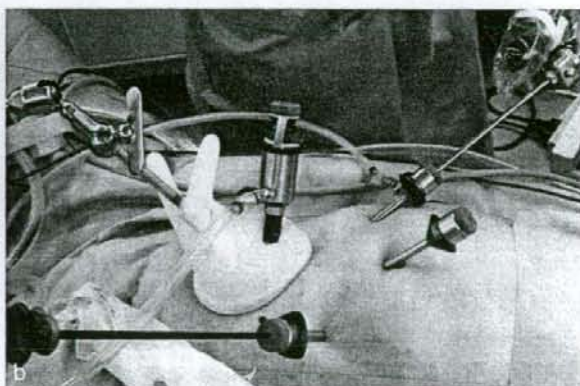
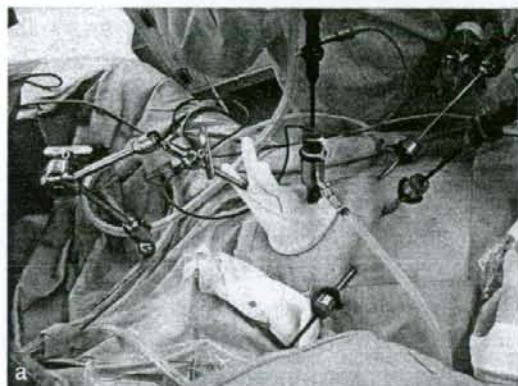


図 4 トロカール、オクトパスの位置

- a) オクトパスは砕石位の脚間に立てて使用する。小開腹創に Wound Retractor を装着し、手袋を付けて FALS とする。
b) a) の拡大像。

ポートとして、5 mm フレキシブルビデオスコープ (オリンパス社) を使用している。臍部と左下腹部に 5 mm トロカールを留置する (図 1)。

オクトパスは特注のフレームを手術台に装着し、砕石位の脚間に立てて使用する (図 2)。オクトパスの鉤は手袋の第 2 指部分の先端を切除し、その部より挿入する。この鉤は自在鉤となっており、好きな角度に曲げて使用すること

ができる。オクトパスの鉤にはストッキネットをかぶせて愛護的かつ臓器を滑らないように圧排できるようにして使用している (図 3, 4)。

直腸の前壁側の剥離時に子宮や膀胱を挙上し視野展開を行う (図 5)。剥離を行う場所に合わせてオクトパスにより牽引方向を変更する。牽引力が強く牽引方向も自由度が大きく、良好な視野が得られる。

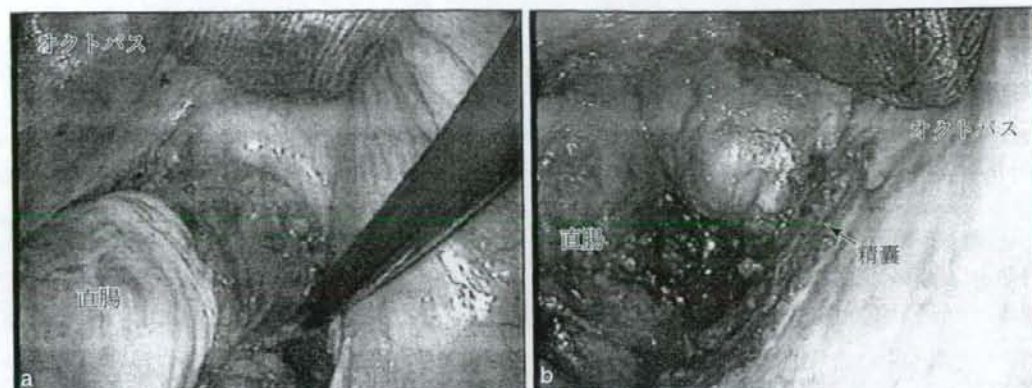


図5 直腸前壁の剝離

- a) オクトパスの鉤にストックネットをかぶせた状態で腹腔内に挿入し、膀胱や子宮の牽引に使用する。
 b) 牽引の方向は自由に変更できる。直腸前壁の剝離が進み、精嚢が露出されている。

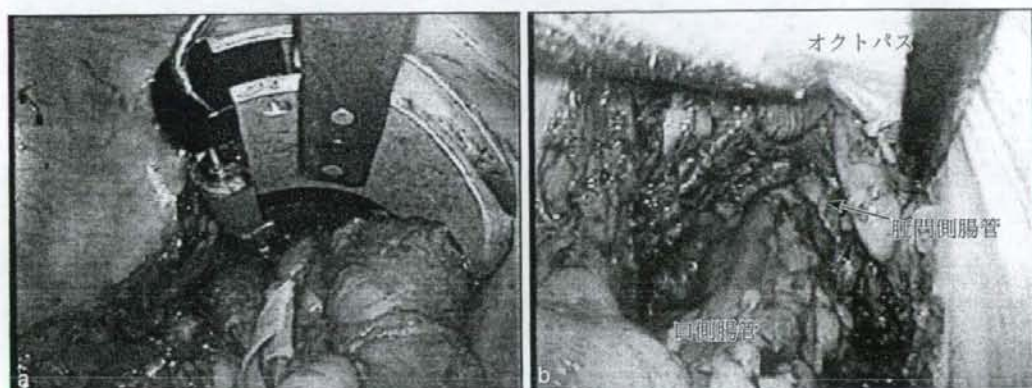


図6 直腸切離と吻合

- a) 直腸を綿テープとネラトンを用いてクランプ後洗浄し、直腸を切離する。
 b) 膀胱の圧排により良好な視野での吻合が可能である。

切離吻合予定部より肛門側の直腸まで十分に剝離・授動し、直腸切離予定部の直腸壁を剝離・露出する。直腸を綿テープとネラトンを用いてクランプ後、直腸内を洗浄しニアステイプラーもしくはカーブドカッターを用いて直腸を切離する(図6)。吻合はDST(double stapling technique)で行っている。吻合の際にも膀胱や子宮の圧排により良好な視野が得られ、有用である。

III. 考 察

直腸癌に対する腹腔鏡補助下手術は段階的に適応拡大され、その手術件数は確実に増加している。しかしながら、男性狭骨盤症例やBMIの大きい症例などでは視野展開がきわめて難しい場合も経験される。

良好な視野で正しい層での安全確実な直腸剝離、切離、吻合が重要である。直腸の牽引、子宮の吊り上げ、鉗子による膀胱の圧排、挙上などのさまざまな術野展開のための工夫が報告さ

れてきた²⁾³⁾。

我々は小開腹先行で手術を行い、FALSの特性を生かして開腹用のオクトパスを、創を追加することなく使用することにより、直腸周囲の狭い術野でも良好な視野を保つことが可能となった。スネークリトラクターやツッパル鉗子での展開と違い、オクトパスでは面での展開となり視野展開がより良好と考えられる。良好な視野での直腸手術が、ひいては安全な手術や術後の合併症の減少につながると考えられる。

牽引の方向、角度もオクトパスであるので自由に決めることが可能であり、非常に有用であった。

おわりに

腹腔鏡補助下直腸切除例でのFALS下にオクトパスを使用した術野展開の工夫について報告した。今後も安全な腹腔鏡下直腸切除術のために器具の改良や技術の進歩を確実に行っていくことが大切と考えられる。

文 献

- 1) 市原隆夫：Fingers-assisted laparoscopic surgery (FALS) の概念. 手術 58 : 1983-1990, 2004
- 2) 山口悟ほか：直腸癌に対する腹腔鏡下直腸前方切除術. 手術 60 : 611-616, 2006
- 3) 國場幸均ほか：直腸癌に対する腹腔鏡下低位前方切除術. 手術 59 : 1099-1106, 2005

会 告

第62回手術手技研究会

当番世話人：呉屋 朝幸

杏林大学医学部外科学教室

開催日：2008年5月10日(土)

場 所：京王プラザホテル 東京都新宿区西新宿 2-2-1

Tel : 03-3344-0111

主題Ⅰ：現在(いま)、あらためてリンパ節郭清を考える

主題Ⅱ：術中偶発症への対応

指定・奨励研究賞：手術手技研究会ホームページ

(<http://square.umin.ac.jp/jsast/>) もご参照ください。

指定研究賞：術中癌細胞散布と手術操作, その検証

奨励研究賞：手術手技全般に関するもの；但し、各領域に共通した基本的な手技、又は他の専門領域にも応用可能なものが望ましい。

第62回研究会事務局：〒181-8611 三鷹市新川 6-20-2 杏林大学第2外科

Tel 0422-47-5511 Fax 0422-44-3576

事務担当 古屋敷 剛

e-mail : furuyashifuruyashi@fk9.so-net.ne.jp

結腸癌に対する腹腔鏡下手術と開腹手術の surgical site infection 発生率の検討

間 浩之* 山口 茂樹 森本 幸治 富岡 寛行
赤本 伸太郎 絹笠 祐介 齊藤 修治 石井 正之

Key words ◆ 結腸癌, 腹腔鏡下手術, surgical site infection (SSI)

◆要旨：目的●結腸癌に対する腹腔鏡下手術と開腹手術の SSI 発生率を検討した。方法●結腸癌 511 例を腹腔鏡下手術群 (Lap 群) 253 例と開腹手術群 (Open 群) 258 例に分類し、創感染と腹腔内膿瘍の発生率を検討した。また、手術時間 180 分を境界に創感染の発生率について検討した。結果●創感染は Lap 群で 5.5%、Open 群で 14.7% と有意差を認めたと、腹腔内膿瘍に差はなかった。手術時間が 180 分以内の場合、両群の創感染発生率に有意差がないのに対し、180 分を超えると Lap 群が Open 群より有意に少なかった。Dukes 分類 B 期と C 期に限った検討でも同様の結果だった。結語●腹腔鏡下手術は開腹手術より SSI 発生率は低く、手術時間の影響も少なかった。

はじめに

腹腔鏡下大腸切除術は、その低侵襲性から現在では多くの施設で施行されており、適応が拡大されてきた。本邦では、1992 年より大腸癌に対して腹腔鏡下手術が施行され、以降も症例数は増加し、2005 年までに 26,537 例の大腸癌に腹腔鏡下大腸切除が行われた¹⁾。

腹腔鏡下手術は開腹手術と比較して術後合併症が少ないといわれ、その 1 つとして surgical site infection (SSI) がある。SSI を合併すると入院期間の延長や医療費の負担増大などの多くの問題を生じ、米国疾病管理予防センター (Centers for Disease Control and Prevention: 以下、CDC)

の SSI 予防のためのガイドライン²⁾では SSI 予防のための組織的な対策が提唱されている。

そこで今回、結腸癌に対する腹腔鏡下手術と開腹手術の SSI のうち創感染と腹腔内膿瘍の発生率について検討した。

対象および方法

静岡がんセンターにおいて 2002 年 9 月から 2006 年 6 月の間に結腸癌 (盲腸癌～S 状結腸癌) に対して待機手術を施行した症例のうち、肝転移や重複癌などに対する多臓器同時切除症例を除いた 511 例を対象にした。なお、腹腔鏡下手術の適応は術前診断で Stage II までとした。

腹腔鏡下手術群 (以下、Lap 群) と開腹手術群

*静岡県立静岡がんセンター大腸外科

別刷請求先：間 浩之 静岡県立静岡がんセンター (☎411-8777 静岡駿東郡長泉町下長窪 1007)

(以下、Open 群)に分類した。腹腔鏡下手術から開腹手術へ移行した症例は Open 群に含めた。

患者背景として、年齢、性別、body-mass index (以下、BMI)、腹部手術歴の有無、Dukes 分類を検討した。また、SSI 危険因子として、糖尿病の有無、ステロイド内服の有無、肥満 (BMI: 25 kg/m² 以上)、術中輸血の有無、手術時間の 5 項目を採用した。これらの項目は、CDC の SSI 防止ガイドラインの中で SSI 発生のリスクに影響する患者特性として記載されている。

Lap 群と Open 群の 2 群間で、術後 30 日以内に起こった創感染と腹腔内膿瘍の発生率について検討した。

予防的抗生剤投与は、セフメタゾール (セフメタゾン 1g[®]) を使用し、手術当日執刀直前に 1 回と、その 5~8 時間後に 1 回投与した。術後は 1~2 日間、1 日 2 回の抗生剤を投与した。

Lap 群は、臍下正中に 12 mm のトロッカーを open laparotomy により挿入し、術式により腹腔鏡下に、さらに 3~5 か所のトロッカーを追加した。原則として、腸管の授動・血管の処理を腹腔鏡下に行い、その後小切開を置いて結腸を切除し吻合、または再気腹後に DST (double stapling technique) 吻合を行った。Open 群では、主に正中切開で開腹した。切開創の創縁は、Lap 群ではディスプレイのプロテクターで、Open 群ではガーゼで被覆した。閉創の際には生理食塩水で十分に洗浄を施行し、筋膜を吸収糸で結節縫合し、皮膚も吸収糸で埋没縫合した。

創感染と腹腔内膿瘍の定義は、CDC の SSI 防止ガイドラインに従った。ガイドラインでは、SSI を表層切開部位 SSI、深部切開部位 SSI、臓器・体腔 SSI の 3 種類に分類している。今回、創感染は表層切開部位 SSI と同義とし、腹腔内膿瘍は臓器・体腔 SSI の一部と定義した。

表層切開部位 SSI とは、手術後 30 日以内に起こった感染で、切開部の皮膚または皮下組織のみであり、さらに以下のうちの少なくとも 1 つを認めるものとする。(1) 切開部の表面から、検査上の確診の有無を問わず、排膿がある。(2) 切開創の表層から無菌的に採取された液体または組織の

培養から病原菌が分離される。(3) 以下の感染の症状や愁訴のうち少なくとも 1 つがある (疼痛または圧痛、限局性腫脹、発赤、発熱。切開部の培養が陰性でも外科医が意図的に皮膚浅層の縫合を開けた場合)。(4) 外科医が表層切開部位 SSI と診断した。ただし、次に挙げる状態は SSI とはしない。① 縫合糸膿瘍 (縫合糸の穿通した穴に限局した最小単位の炎症または滲出)。② 筋膜や筋層に波及した切開部 SSI。

臓器・体腔 SSI とは、大腸手術のような移植人工物が入っていない場合には術後 30 日以内に手術に関連した感染や、切開部以外に術中に開かれたり操作された (例えば臓器や体腔など) 身体のいずれかの部分に感染が生じた場合。さらに次の少なくとも 1 つを含む。(1) 臓器・体腔に入っている刺創からのドレーンから排膿がある。(2) 臓器・体腔から無菌的に採取された液または組織から病原体が分離された。(3) 臓器・体腔から膿瘍または他の感染の証拠が直接的な検査や再手術、組織病理学または放射線医学検査で認められる。(4) 臓器・体腔感染が外科医によって診断される。

また、Lap 群において創感染の起こった部位は小切開部とポート挿入部の両方を含めた。

次に、Lap 群と Open 群の 2 群間で手術時間による創感染の発生率について検討した。カットオフポイント時間は、米国の National Nosocomial Infections Surveillance (NNIS) system が定める危険指標の 1 項目である結腸手術時間の 75 パーセントイルに相当する 180 分を採用した³⁾。なお、本邦では日本院内感染サーベイランスシステム (Japanese Nosocomial Infection Surveillance: 以下、JNIS) system が定める手術時間 75 パーセントイル値があり、2005 年の報告で結腸手術では 199 分であった。

最後に、背景因子をそろえるために Dukes 分類 B 期と C 期の症例を抽出し、創感染と腹腔内膿瘍の発生率、手術時間による創感染の発生率について検討した。

統計学的検定方法は、カイ 2 乗検定、および Mann-Whitney の U 検定を用いた。p<0.05 を有意と判断した。以上の処理に、Dr. SPSS II for

表1 患者背景

	Lap 群	Open 群	p 値
症例数	253	258*	NS
年齢 (歳, 平均)	65.1±9.4	65.7±11.2	NS
性別 (男性/女性)	149/104	146/112	NS
BMI (kg/mm ² , 平均)	23.0	22.7	NS
腹部手術歴 あり*	101(39.9%)	121(46.9%)	NS
Dukes 分類			<0.05
A	123(48.6%)	27(10.5%)	NS
B	78(30.8%)	87(33.7%)	
C	50(19.8%)	75(29.1%)	
D	2(0.8%)	69(26.7%)	

*1: 6例(2.3%)が腹腔鏡手術からの開腹移行例であった。

*2: 虫垂切除術を含む。

Windows (15 Nov. 2001) を利用した。

結果

患者背景を表1に示す。Lap 群は253例、Open 群は258例であった。Open 群のうち、2.3% (6例)が腹腔鏡下手術から開腹手術への移行例であった。具体的には、腹腔内の癒着が高度で視野展開が困難と判断したものが3例、癒着以外の原因(肥満、他臓器浸潤)による視野展開不良が3例であった。いずれも腸切除前に開腹手術へ移行した。平均年齢は、Lap 群とOpen 群はほぼ同等の年齢であった。男女比は共に男性が多かったが、有意差は認めなかった。平均BMIは、Lap 群とOpen 群との間に有意差は認めなかった。虫垂切除術を含めた腹部手術歴の既往のある患者は、Lap 群で39.9% (101例)、Open 群で46.9% (121例)にみられ、両群間で有意差を認めなかった。Dukes 分類では、早期のものはLap 群に偏り、進行度が進むほどOpen 群に多く有意差があった。

SSI 危険因子の結果を表2に示す。糖尿病の合併のある患者は、Lap 群で12.6% (32例)、Open 群で15.1% (39例)と両群間で有意差を認めなかった。ステロイドの内服は両群間で有意差はなく、全例に対して周術期にステロイドカバーを施

表2 SSI 危険因子

	Lap 群	Open 群	p 値
糖尿病の有無	32(12.6%)	39(15.1%)	NS
ステロイドの内服	2(0.8%)	4(1.6%)	NS
肥満 (BMI, 25 kg/m ² ≤)	65(25.7%)	55(21.3%)	NS
術中輸血あり	0(0%)	29(11.2%)	<0.05
平均手術時間(分)	199±51	179±65	<0.05

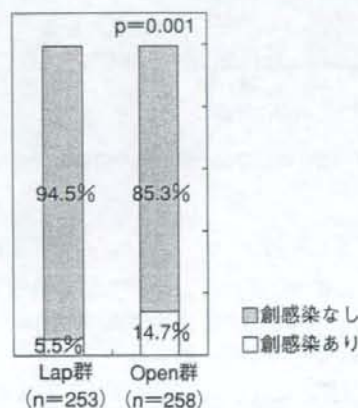


図1 Lap 群とOpen 群の創感染発生率

行した。BMIが25 kg/m²以上の肥満は、Lap 群とOpen 群で有意差を認めなかった。術中に赤血球輸血を施行した症例は、Lap 群で0% (0例)、Open 群で11.2% (29例)とOpen 群に有意に多かった(p<0.05)。平均手術時間は、Lap 群で199±51分、Open 群で179±65分とLap 群ではOpen 群に比較して有意に手術時間が長かった(p<0.05)。

創感染は、Lap 群全体では5.5% (14例)、Open 群では14.7% (38例)に起こり、両群間で有意差を認めた(p=0.001) (図1)。また、Lap 群では14例のうち2例はポート挿入部に留置したドレーン抜去後の感染だった。術中輸血の症例を除いたOpen 群では14.4% (33例)に創感染を認め、Lap 群と比較し有意差を認めた(p=0.001)。なお、開腹移行の症例では創感染を50% (3例)に認め、腹腔内膿瘍は認めなかった。

腹腔内膿瘍は、Lap 群全体では0.8% (2例)、Open 群では1.9% (5例)に起こり、両群間で有意差を認めなかった(p=0.27) (図2)。

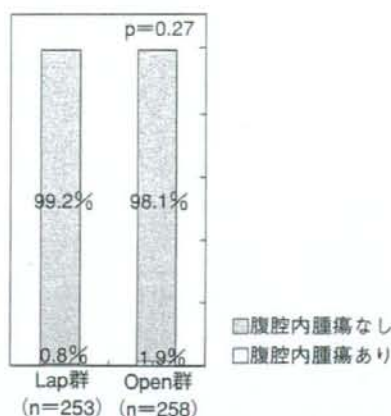


図2 Lap群とOpen群の腹腔内膿瘍発生率

次に、手術時間のカットオフポイント時間を180分に設定した場合のLap群とOpen群の創感染の発生率を表3に示す。手術時間が180分以下の場合、Lap群とOpen群の間に有意差を認められた ($p=0.014$)。手術時間が180分を超える場合でも、Lap群では7.1% (11/156)、Open群では19.0% (19/100例)に創感染の発生を認め、2群間で有意差を認められた ($p=0.004$)。

また、Lap群において、手術時間が180分以下と180分を超えるもので創感染の発生率を比較したが、有意差を認めなかった ($p=0.18$)。一方、Open群においての比較でも、有意差は認めなかった ($p=0.124$)。

進行度をDukes分類B期とC期に限った症例(合計290例)では、Lap群は128例、Open群は162例であった。創感染は、Lap群で5.5% (7例)、Open群で15.4% (25例)に認め、Open群で有意に多かった ($p=0.007$) (図3)。腹腔内膿瘍は、Lap群で0.8% (1例)、Open群で2.5% (4例)に認め、両群間に有意差を認めなかった ($p=0.274$) (図4)。次に、手術時間180分をカットオフポイント時間に設定した創感染の発生率をLap群とOpen群の間で検討した結果を表4に示す。手術時間が180分以下の場合、Lap群では2.1% (1/47)、Open群では13.7% (13/95)に創感染を認め、Open群では創感染の発生が有意に多かった ($p=0.03$)。一方、手術時間が180分を

表3 手術時間による創感染の発生率(全症例)

	Lap群	Open群	p値	
手術時間	≤180分	3.1% (3/97)	12.0% (19/158)	0.014
	180分<	7.1% (11/156)	19.0% (19/100)	0.004
	p値	0.18	0.124	

超える場合では、Lap群とOpen群では創感染の発生率に有意差を認めなかった ($p=0.052$)。

考察

CDCが発行しているSSI予防のためのガイドラインの中で、SSIは院内感染の原因の第3位であり、手術患者の院内感染ではSSIが38%と最も多いと記されている。また、SSIを持った患者が死亡した場合、死亡の77%は感染に関係しており、その大半(93%)の患者は手術に関与した重症感染症であることから、SSIの危険性を減らすため、組織的で実践的な対策を行わなければならないことを提唱している。

本邦では、厚生労働省のサーベイランスシステムが構築されつつあり、1999年に日本環境感染学会の事業として、米国のNNIS systemを模した日本院内感染サーベイランスシステム JNIS systemが発足した。JNISの報告によると、2005年の結腸手術においてSSIは119/730 (16.3%)に発生した。これは、小腸(22.6%)、直腸(19.1%)に次ぐ頻度である。また、腹腔鏡有無別感染発生状況では結腸手術は、腹腔鏡ありは3/35 (8.6%)、腹腔鏡なしは116/695 (16.7%)と腹腔鏡ありではSSIの発生が少なかった。

Tjandraら⁴⁾の報告によると、腹腔鏡下大腸切除術は開腹手術と比較して、術後合併症の発生率は少ない傾向にあるが、統計学的有意差は認められなかった。合併症の発生率は、腹腔鏡下手術では0~33.0%であったのに対して、開腹手術では0~38.3%であった。しかし、創感染に関しては、2群間で有意差を認められた。一方、腹腔内膿瘍は2群間で有意差を認めなかった。

今回の検討でも結果は同様で、2群間で創感染の発生率に有意差を認められたが、腹腔内膿瘍の発生

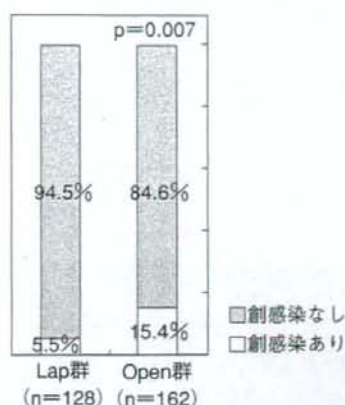


図3 Dukes分類B期・C期のLap群とOpen群の創感染発生率

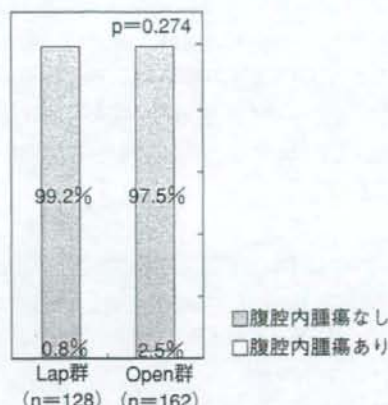


図4 Dukes分類B期・C期のLap群とOpen群の腹腔内膿瘍発生率

率に有意差を認めなかった。創感染に関しては、大腸切除術はCDCのSSI防止ガイドラインの中の手術創分類によるとクラスII（準汚染：Clean-Contaminated）に相当し、手術創の汚染状況としては2群に大きな差はないと考える。手術創の大きさや他の因子の関連が推察された。

腹腔鏡下大腸切除術は、開腹創が小さいこと、腹腔内臓器の用手的操作を避けられること、出血が少ないことが利点として挙げられ、外科手術の侵襲に対する生体反応を抑えることができる^{5,6}。また、術後疼痛の軽減や入院期間の短縮、術後早期回復といった利点が挙げられており、最近では術後免疫機能低下を軽減させる可能性も示唆されている⁷⁻¹¹。しかし、技術的には複雑で、腹腔内での腸管の授動や脈管の処理、体外に腸管を引き出し病変の切除と腸管の吻合といった操作が必要になる。

腹腔鏡下大腸切除術は従来の開腹手術と比較して有意に手術時間が長いことが多くのランダム化試験で報告されており¹²⁻¹⁹、具体的には開腹手術の28.7%長くなるといわれていた⁴。最近では、手術手技の改善、定型化により手術時間はかなり短縮される傾向である。今回の検討でも平均手術時間はLap群で有意に長かったが、その差は20分であった。手術時間はSSI危険因子の1つであるが、手術により特異的変化点を採用すること

表4 手術時間による創感染の発生率（Dukes分類B期・C期）

	Lap群	Open群	p値
手術時間	≤180分 (1/47)	13.7% (13/95)	0.03
	180分< (6/81)	17.9% (12/67)	0.052
p値	0.207	0.465	

でSSI危険指数の判別能力が増すことが示されている²⁰。今回の検討では、Open群では手術時間が180分を超えても、Lap群より創感染の発生率は有意に高い結果を示し、Dukes分類B期とC期に限った検討でも、その傾向は認められた。これは、腹腔鏡下手術の創感染の発生率の低さは手術時間に影響されないことを示唆していると考えられた。また、Dukes分類B期・C期の症例に限定した場合には、180分以内と、180分を超えるもののいずれも、Open群は2倍以上の創感染率で、高い傾向を認めた。

以上から、腹腔鏡下手術は開腹手術と比較して手術時間が長いという欠点を持つが、創感染の予防という観点からみるとそれは許容できる問題である。

おわりに

腹腔鏡下大腸手術は、従来の開腹手術と比較し

て創感染の発生率は有意に低かった。また、SSI 危険因子の1つの手術時間は、腹腔鏡下手術では開腹手術より長いことが多いが、それでも創感染の発生率は低かった。今後は、従来の開腹手術と同等の安全性・根治性とさらなる手術時間の短縮が課題である。

◆文献

- 1) 日本内視鏡外科学会：内視鏡外科手術に関するアンケート調査 第8回集計結果報告。日本内視鏡外科学会雑誌 11 : 527-628, 2006
- 2) CDC : Guideline for prevention of surgical site infection, 1999. Hospital Infection Control Practices Advisory Committee. Infect Control Hosp Epidemiol 20 : 250-278, 1999
- 3) Culver DH, Horan TC, Gaynes RP, et al : Surgical wound infection rates by wound class, operative procedure, and patient risk index. National Nosocomial Infections Surveillance System. Am J Med 91 : 152S-7S, 1991
- 4) Tjandra JJ, Chan MK : Systematic review on the short-term outcome of laparoscopic resection for colon and rectosigmoid cancer. Colorectal Dis 8 : 375-388, 2006
- 5) Busch OR, Hop WC, Marquet RL, et al : Prognostic impact of blood transfusions on disease-free survival in colorectal carcinoma. Scand J Gastroenterol Suppl 200 : 21-23, 1993
- 6) Allendorf JD, Bessler M, Whelan RL, et al : Postoperative immune function varies inversely with the degree of surgical trauma in a murine model. Surg Endosc 11 : 427-430, 1997
- 7) Holzman MD, Eubanks S : Laparoscopic colectomy. Prospects Problems Gastrointest Endosc Clin North Am 7 : 525-539, 1997
- 8) Lacy A : Colon Cancer : laparoscopic resection. Ann Oncol 16 (Suppl. 2) : ii 88-92, 2005
- 9) Curet MJ : Laparoscopic-assisted resection of colorectal carcinoma. Lancet 365 : 1666-1668, 2005
- 10) Motson RW : Laparoscopic surgery for colorectal cancer. Br J Surg 92 : 519-520, 2005
- 11) Luck A, Hensman C, Hewett P : Laparoscopic colectomy for cancer : a review. Austr NZ J Surg 68 : 318-327, 1998
- 12) Milsom JW, Bohm B, Hammerhofer KA, et al : A prospective, randomized trial comparing laparoscopic versus conventional techniques in colorectal cancer surgery : a preliminary report. J Am Coll Surg 187 : 46-55, 1998
- 13) Schwenk W, Bohm B, Witt C, et al : Pulmonary function following laparoscopic or conventional colorectal resection : a randomized controlled evaluation. Arch Surg 134 : 6-12, 1999
- 14) Braga M, Vignali A, Gianotti L, et al : Laparoscopic versus open colorectal surgery : a randomized trial on short-term outcome. Ann Surg 236 : 759-767, 2002
- 15) Lacy AM, Garcia-Valdecasas JC, Delgado S, et al : Laparoscopy-assisted colectomy versus open colectomy for treatment of non-metastatic colon cancer : a randomized trial. Lancet 359 : 2224-2229, 2002
- 16) Winslow ER, Fleshman JW, Birnbaum EH, et al : Wound complications of laparoscopic vs open colectomy. Surg Endosc 16 : 1420-1425, 2002
- 17) Wu FPK, Sietses C, von Blomberg BME, et al : Systemic and peritoneal inflammatory response after laparoscopic or conventional colon resection in cancer patients : a prospective, randomized trial. Dis Colon Rectum 46 : 147-155, 2003
- 18) Janson M, Bjorholt I, Carlsson P, et al : Randomized clinical trial of the costs of open and laparoscopic surgery for colonic cancer. Br J Surg 91 : 409-417, 2004
- 19) Leung KL, Kwok SP, Lam SC, et al : Laparoscopic resection of rectosigmoid carcinoma : prospective randomized trial. Lancet 363 : 1187-1192, 2004
- 20) Culver DH, Horan TC, Gaynes RP, et al : Surgical wound infection rates by wound class, operative procedure and patient risk index. Am J Med 91 (Suppl. 3B) : 152S-157S, 1991