

Title	腸疾患に対する内視鏡外科の進歩
Sub Title	
Author	渡邊, 昌彦(Watanabe, Masahiko)
Publisher	慶應医学会
Publication year	2004
Jtitle	慶應医学 (Journal of the Keio Medical Society). Vol.81, No.2 (2004. 6) ,p.85- 91
JaLC DOI	
Abstract	
Notes	綜説
Genre	Journal Article
URL	https://koara.lib.keio.ac.jp/xoonips/modules/xoonips/detail.php?koara_id=AN00069296-20040600-0085

慶應義塾大学学術情報リポジトリ(KOARA)に掲載されているコンテンツの著作権は、それぞれの著作者、学会または出版社/発行者に帰属し、その権利は著作権法によって保護されています。引用にあたっては、著作権法を遵守してご利用ください。

The copyrights of content available on the KeiO Associated Repository of Academic resources (KOARA) belong to the respective authors, academic societies, or publishers/issuers, and these rights are protected by the Japanese Copyright Act. When quoting the content, please follow the Japanese copyright act.

綜 説

腸疾患に対する内視鏡外科の進歩

北里大学医学部外科

わた なべ まさ ひこ
渡 邊 昌 彦

Key Words：腹腔鏡下大腸切除，内視鏡外科，大腸癌，炎症性腸疾患，低侵襲手術

はじめに

胆嚢摘出術に端を発した内視鏡外科は，その低侵襲性故に急速に普及した¹⁾．その間種々の消化器疾患に試みられるようになったが，中でも腸疾患への普及は著しく現在は胆嚢摘出術に次いで行われている．内視鏡外科の最大の利点は小さな術創に代表される低侵襲性である．消化器疾患の手術では小さな術創は創痛の軽減と整容性の向上，早期離床，腸蠕動の早い回復による経口摂取の早期開始を可能にし，その結果として早期社会復帰がもたらされる．さらに内視鏡の拡大視効果は精緻なリンパ節郭清や神経温存に有利であり，腸蠕動の早期回復は癒着性イレウスの発生を低下させる．しかし，以下の様々な欠点も指摘されている．内視鏡外科では視野が狭小で全体像が把握しにくく，適切な視野展開が困難なこともある．また触感がないので血管の露出や臓器の剥離に高度な技術を要する．とくに炎症性の広範かつ強度な癒着や，癌の周囲臓器への浸潤に対する剥離は開腹手術に比し劣っている．また腹腔内では鉗子操作の自由度が低く縫合や結紮操作は困難であるし，内視鏡の解像度は増しているが二次元視野のままである．現在，このような内視鏡外科の困難性を克服しようと，自動吻合器や縫合器，止血器具の改良，新しい鉗子さらにロボットに至るまで様々な科学技術が導入されつつある．

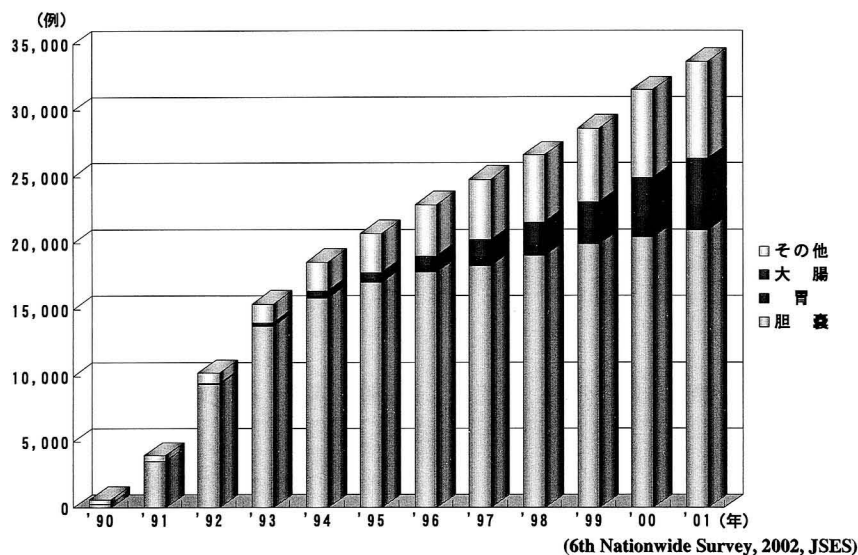
第1図に示すように内視鏡外科学会の全国調査でも胆石症に次いで，腸疾患に内視鏡外科が多く行われている．腸疾患に対する内視鏡外科の普及は，大腸の解剖学的特殊性に促されたといえよう．すなわち大腸は血管系が単純で内視鏡下でも腹腔内で処理しやすい．また上行結腸と下行結腸は後腹膜に固定されているだけなので，

剥離・授動さえすれば弾力性に富む大腸は小さな創から体外に露出できる．われわれは1992年早期癌に内視鏡外科を本邦で初めて導入して以来，進行癌や炎症性腸疾患へと段階的に適応を拡大していった．本稿では腸疾患に対する内視鏡外科の現状と展望について述べる．

癌に対する内視鏡外科

腹腔鏡下腸切除はJacobs M²⁾によって右結腸切除，Fowler D³⁾がS状結腸切除を報告したのが最初である．その後，腹腔鏡下腸切除は欧米ではport site recurrence (PSR) が報告されるまで積極的に進行癌に対しても試みられた⁴⁻⁷⁾．本邦では消化器悪性疾患の中で，最も早く内視鏡外科が普及したのは早期大腸癌に対する腸切除である⁸⁾．このように本邦では早期癌に適応を限定することで手技の向上を図るといった，欧米とは異なる特有の進歩を遂げてきた⁹⁾．

癌治療においては内視鏡下外科の特殊性に起因する様々な問題点が存在する．第1に術中の正確な病期診断の困難性が挙げられる．すなわち触診など腹腔内の十分な検索が出来ないため，術野から離れた部位にある小さな結節やリンパ節転移，術前の画像で描出できなかった肝転移，少量の腹水などを見逃す可能性が危惧される．この問題は正確なCTや超音波診断によって，ある程度克服されるものではあるが，今後は腹腔鏡下手術における術前診断や手術診断の精度を，病理診断の結果と比較検討しなければならない．第2に炭酸ガス気腹の癌細胞の生物学的悪性度に与える影響が問題視されている．実験的に炭酸ガスが肝転移を助長するといった報告もあるが，一方で気腹の影響を受けないといった報告もみられる．さらに炭酸ガスの細胞接着に対する影響も指摘され



第1図 腹外科領域の疾患別症例数の推移

ている。しかしながら、これまでの再発例の検討では、明らかに肝転移再発率が内視鏡外科で高いといった報告はみられない。第3にリンパ節郭清度の低下が危惧された。しかし、従来の開腹手術と同等の郭清を行う技術を修得すれば、この問題は解決されよう。実際、何れの報告も開腹と比較して郭清リンパ節個数に差がみられなかった。第4に最も問題視されたのはPSRに代表される創部再発であろう^{10,11)}。しかし創部再発そのものは決して内視鏡下外科に特有なものではなく、開腹手術でもある一定の確率(0.6~7.6%)で発生する^{12~14)}。PSRは1993~4年に相次いで報告されたが、その後多数例を行っている施設では殆んど認められず、現在ではその発生率は1%以下と推定されている(第1表)^{15~19)}。動物実験や臨床経験の報告から、創部再発は気腹された密閉空間において機械的に散布された癌細胞がport siteなどの創部に接着し増殖したと考えられている。したがって内視鏡外科においては手術器具による不用意な癌腫への接触や、癌腫の手荒な操作、腸管穿孔は常に創部再発

をきたす可能性が開腹手術より高いことを知っておくべきである。また再発の予防には創の保護や洗浄も必須であり、癌の手術の基本を忠実に守ることが求められる。

大腸癌に対して内視鏡外科が安全かつ低侵襲かどうかを、従来の開腹手術と比較検討した文献から検証した。まず術後合併症と術死の確率に関しては、第2表に示すように何れの報告も有意な差は認められなかった^{20~22)}。しかし、直腸前方切除においては9.4%の縫合不全があり高い傾向を認めた。これは直腸壁露出の技術的困難性と自動縫合器の操作性に起因するものと考えられる²³⁾。一方、内視鏡外科の術後腸閉塞は3.6%と低率で開腹手術を要した症例もなく、開腹術に比し腸閉塞の発生率は低い。

内視鏡外科の創痛と運動制限の軽減を数字で表すのは困難である。通常、鎮痛剤の使用量によって差は認められているが客観的評価とはなりにくい。唯一Stageらは無作為臨床試験(Randomized Clinical Trial: RCT)でpain scoreを用い客観的に内視鏡外科の創痛の軽減

第1表 Wound Implant Recurrence after LAP for Colon Cancer

Author, year	No./total	%	Dukes stage	Interval (months)	Location
Lumley, 1996	1/103	0.9	D	NS	Port site
Franklin, 1996	0/191	0	—	—	—
Fielding, 1997	2/149	1.3	C, D	NS	Port site
Leung, 1999	1/179	0.5	D	NS	Port site
Watanabe, 2003	0/130	0	—	—	—

第2表 LAP vs. OPEN: Morbidity and Mortality Rates

Author, year	LAP			OPEN		
	No. of patients	Morbidity (%)	Mortality (%)	No. of patients	Morbidity (%)	Mortality (%)
Lumley, 1996	221	7.2	1.6	280	7.9	—
Franklin, 1996	191	17.0	0.4	224	23.8	0.0
Bouvet, 1998	53	24.0	1.0	57	21.0	0.0
Leung, 1999	201	13.8	1.7	—	—	—
Lacy, 2002	111	10.8	0.9	108	28.9	2.8
Hasegawa, 2003	24	8.0	0	26	38.0	0.0

第3表 Comparison in Time to Return of Bowel Function (days) Between LAP vs. OPEN

Author, year	No. of patients (LAP/OPEN)	LAP	OPEN	Indicators
Milsom, 1998	54/53	3	4	Flatus
Khalili, 1998	80/90	3.9	4.9	Oral intake
Lacy, 2002	111/108	2.3	4.0	Oral intake
Hasegawa, 2003	24/26	1.6	3.2	Oral intake

第4表 Analysis of Length of Hospital Stay (LOS) and Costs for LAP vs. OPEN

Author, year	No. of patients (LAP/OPEN)	Length of stay (day)		Costs (in US dollars)	
		LAP	OPEN	LAP	OPEN
Franklin, 1996	191/224	5.7	9.7	—	—
Psaila, 1998	25/20	10.7	17.8	2900	3300
Milsom, 1998	55/54	6	7	—	—
Khalili, 1998	80/90	7.7	8.2	14,800	14,200
Bouvet, 1998	91/57	6	7	12,000	11,000
Lacy, 2002	111/108	5.2	7.9	—	—
Hasegawa, 2003	24/26	7.1	12.7	—	—

第5表 RCT investigating lap vs. open for colon cancer

Country	Name of study	Start date	Number	Status
USA	NIH trial	1994	1200	Closed
Great Britain	CLASSIC	1996	1000	Closed
Australia		1998	1200	On going
Germany	LAPKON	1998	1200	On going
Spain		1993	250	Completed
Netherlands	COLOR	1997	1200	On going

を証明した。ただし外科医の感覚的な評価、すなわち内視鏡外科では術後患者の立ち上がりの良さは、胆嚢摘出術で経験したものに近い。また癌の手術を受ける患者にとって整容性はさしたる問題ではないが、小創に対する術前患者の精神的な安堵感は決して外科医は無視できない。

内視鏡外科における腸蠕動の早期回復は経口摂取の早期開始をもたらす。第3表に示すように、何れの報告も経口摂取の開始は開腹手術より早かった。しかし、開腹手術でも流動食ならば症例によっては第一病日より可能であり、固形食も平均第4病日は比較的遅いため明らかな差とは言いがたい面もある。今後は腸蠕動を客観的に評価する方法を用いた多数例の検討が必要であろう。内視鏡外科の長期経過から腸閉塞発生率が低下したならば、その結果は腸蠕動の早期回復がもたらしたと考えられよう。さらに早期経口摂取は早期退院から社会復帰に繋がる。第4表に示すように、内視鏡外科のほうが開腹手術より在院日数は短縮される傾向にある。当院のクリニカルパスでも内視鏡外科の術後在院日数は6日に設定している。米国のように入院費の負担が重いと、在院日数の数日の短縮は大いに歓迎されるが本邦では現在のところ大きな問題ではない^{24,25)}。しかし本邦でも将来的に定額医療制度導入の有無に関わらず、医療費の抑制の意味で在院日数短縮は重要性を増すに違いない。

外科手術の低侵襲性を客観的に証明するため、前述の主観的な評価の他に術後のCRP、IL-6などのストレスマーカーや免疫能の変動を指標にした報告も少なくない²⁶⁻²⁸⁾。ただし現在のところ、何れの報告も一定の傾向は認められてはいない。このように大腸癌に対する内視鏡外科の安全性は認められてはいるものの、開腹手術に比較して低侵襲性については主観的な優位性のみ証明されつつあるのが現状である。

癌治療の上で最も重要な長期予後については、現在第5表に示すように内視鏡外科と開腹手術を比較する大規模なRCTが行われている。既に米国と英国のRCTは症例集積が終了し、スペインの単一施設のRCTは2002年に長期予後が報告された。また患者背景を揃えたいわゆるmatched case control studyの報告は少なくない。それらの報告から、現在のところ内視鏡外科は開腹手術と同等の長期予後を示し、また再発形式も内視鏡外科と開腹手術に相違はない^{29,30)}。Lacyらはstage IIIにおいて内視鏡外科(75%)の方が開腹手術(50%)より全生存率が有意に良好であることを報告している²¹⁾。ただし開腹手術の5年生存率が本邦の大腸癌研究会のデータ(74%)に比して明らかに悪く、この結果は本

邦の外科医には受け入れがたいものである。またstage IIIにおいては補助化学療法が一般的に行われており、それらを勘案した綿密かつ周到なデザインが要求される。本邦では当初、早期癌に対して内視鏡外科が導入されstage Iのうちsm癌については世界で最も多くの症例が集積されている。一方、Stage Iは化学療法のバイアスが入らないため正確な数字が得られる。厚生労働省北野班の結果やわれわれ単一施設の結果から、Stage Iにおいて内視鏡外科は予後低下を招いていないことは明白である¹⁹⁾。しかし、stage IIIについてはRCTの結果を待たざるを得ない^{31,32)}。

炎症性腸疾患に対する内視鏡外科

癌に対する内視鏡外科は前述したように、再発形式や予後に関して解決されるべき種々の問題が残されている。一方、良性疾患において手術侵襲は低いほど良い。またクローン病や潰瘍性大腸炎の患者さんは若年者の割合が高く、早期社会復帰や整容性の向上が求められる。したがって炎症性腸疾患は内視鏡外科の良い適応と考えられた。

クローン病は全消化管を侵す原因不明の炎症性疾患であり、内科的治療が原則として行われる。しかし、高度の狭窄、瘻孔、出血、穿孔、中毒性巨大結腸症などの合併症をきたした際は手術適応となる。われわれは狭窄に対して内視鏡外科を導入し、さらに瘻孔症例に対しても積極的に本法を行ってきた^{33,34)}。最も多い回腸終末部の狭窄に対しては、通常臍上部にトロッカーを導入し回盲部を剥離・授動し正中創から露出して切除・吻合する。瘻孔は自動縫合器などを用い腹腔内で切離するが、小腸間の瘻孔は体外で処理する。

クローン病50例に対して内視鏡外科を施行したが、術死はなく合併症も低率であった。また、経口摂取開始第1病日、入院期間7日と本法の低侵襲性は保たれていた。クローン病の特徴は高い再発率と再手術率であるが、内視鏡外科は術後癒着が軽度で再手術に有利である。われわれの経験から開腹既往のあるクローン病患者に対しても、種々の内視鏡外科が十分安全に施行可能であった。

欧米でも一部の施設で内視鏡外科がクローン病に対して積極的に行われている。回盲部切除に限って開腹術と比較し、内視鏡外科のほうが低侵襲であることが明らかになりつつある³⁵⁻³⁷⁾。とくに術後の入院期間においては、開腹とのRCTにおいても証明されている^{38,39)}。

以上より、内視鏡外科はクローン病に対する外科治療

の第一選択となり得ると考えられた。

内科的治療抵抗性の難治例，狭窄や癌化をともなう潰瘍性大腸炎には通常大腸全摘術が行われる。大腸は血管系が単純で腹腔内で処理しやすい。したがって血管処理と剥離・授動さえ行えば，弾力性に富んでいるため小さな創から容易に露出できる。開腹の大腸全摘術では創は広域正中切開を要するが，内視鏡外科では下腹部に3～4 cm 足らずの創で完遂できる^{40,41)}。また骨盤内操作には内視鏡の拡大視効果が威力を発揮し，精緻な神経温存手術を可能にする。トロッカーを臍上部のほかに4～5本穿刺し，まず網嚢を開放して中結腸動静脈右枝を処理する。次に回結腸動静脈を処理して上行結腸を後腹膜から剥離・授動する。さらに脾彎曲部を授動し下行結腸を剥離・授動した後，中結腸動静脈左枝と下腸間膜動静脈を処理する。骨盤内操作に移り直腸を剥離し肛門管で切離し，その断端を把持して創外に大腸を引き出して切除する。最後にJ嚢を作成し器械吻合で回腸-肛門管吻合を行い，回腸人工肛門を作成する。

本法では原則として翌日より経口摂取，歩行可能で約1週間の入院の後退院して社会復帰して，約3ヵ月後に再入院して人工肛門の閉鎖を行う。現在では中毒性巨大結腸症などの緊急手術以外は，慶大外科では潰瘍性大腸炎には内視鏡外科が行われるようになった。

大腸憩室症やメッケル憩室の繰り返す炎症やそれに伴う狭窄，出血や穿孔は手術適応となる。それらにも近年積極的に内視鏡外科が導入されるようになった。本邦でも大腸憩室症が増加しており，外科的治療を要するものも年々増えてきた。したがって内視鏡外科の件数も増加の一途を辿っている。しかし繰り返す炎症で強度の癒着が存在する症例では，内視鏡外科を行ううえで早期癌の手術よりも難易度が高いこともある。解剖学的に正しい剥離層の理解が，炎症ではより重要である。

腹部外科領域で代表的な疾患といえば，腸閉塞と虫垂炎であろう。腸閉塞の原因は術後の癒着が一般的であるが，それらに対する癒着剥離にも内視鏡外科は有用である。内視鏡外科は腸管を蠕動させた状態で手術操作を行うので，癒着剥離術を行っても再び癒着する可能性が低い。したがって腸閉塞の癒着剥離には最適な手術といえる。急性虫垂炎においても，内視鏡外科は良視野で確実な診断と手術操作が行える。急性虫垂炎の術前の確定診断が困難なことも少なくないため，診断的治療の意味でも内視鏡外科は有用である。また創感染の確率も低く創痛が軽度なため術翌日に退院も可能である。ただし全身麻酔が必要なことから，現状では本法が行える施設は限られている。

おわりに

内視鏡外科は科学技術の進歩にあいまって，低侵襲性をキーワードに開花した新しい概念の術式である。本術式を行う上で良性疾患と異なり，癌治療においては低侵襲性のみならず根治性との両立が求められる。その意味で進行大腸癌に対する本術式の是非は，大規模な臨床試験の結果を待たなければならない。また開腹手術では想像できなかった術中副損傷や術後合併症もあり，本術式の普及には新たな教育システムの構築が求められている。低侵襲手術は患者にとって福音であるが，その安全な普及には標準的な手技の確立と正しい適応決定が急務であろう。

文 献

- 1) Cuschieri A, Berci G, McSherry CK : Laparoscopic cholecystectomy. *Am J Surg* 159 : 273, 1990
- 2) Jacobs M, Verdeja JC, Goldstein HS : Minimally invasive colon resection (laparoscopic colectomy). *Surg Laparosc Endosc* 1 : 144-150, 1991
- 3) Fowler DL, White SA : Laparoscopy-assisted sigmoid resection. *Surg Laparosc Endosc* 1 : 183-8, 1991
- 4) Nelson H, Tisminezky B : Laparoscopy in colorectal cancer management. *Colorectal Cancer*. (Ed) Saltz LB, Humana Press, New Jersey, 2002, p291-324
- 5) Hoop AG : Laparoscopic surgery for colorectal carcinoma : an overnight victory? *European Journal of Cancer* 38 : 899-903, 2002
- 6) Chapman AE, Levitt MD, Hewett P, Woods R, Sheiner H, Maddern GJ : Laparoscopic-assisted resection of colorectal malignancies : a systematic review. *Ann Surg* 234 : 590-606, 2001
- 7) Ota DM : What's new in general surgery : surgical oncology. *J Am Coll Surg* 196 : 926-932, 2003
- 8) 渡邊昌彦，大上正裕，寺本龍生ほか：早期大腸癌に対する低侵襲手術の適応。日消外会誌，26：2548-2551, 1993
- 9) 内視鏡外科手術に関するアンケート調査-第6回集計結果報告-。日内視鏡外会誌 7(5)：504-509, 2002
- 10) Nelson H, Petrelli N, Carlin A, Couture J, Fleshman J, Guillem J, Miedema B, Ota D, Sargent D ; National Cancer Institute Expert Panel : Guidelines 2000 for colon and rectal cancer surgery. *J Natl Cancer Inst* 93 : 583-596, 2001
- 11) Dorudi S, Steele RJ, McArdle CS : Surgery for colorectal cancer. *Br Med Bull* 64 : 101-118, 2002
- 12) Welch JP, Donaldson GA : The clinical correlation of an autopsy study of recurrent colorectal cancer. *Ann Surg* 189 : 496-502, 1979

- 13) Hughes ES, McDermott FT, Polglase AL, Johnson WR : Tumor recurrence in the abdominal wall scar tissue after large-bowel cancer surgery. *Dis Colon Rectum* 26 : 571-572, 1983
- 14) Reilly WT, Nelson H, Schroeder G, Wieand HS, Bolton J, O'Connell MJ : Wound recurrence following conventional treatment of colorectal cancer. A rare but perhaps underestimated problem. *Dis Colon Rectum* 39 : 200-207, 1996
- 15) umley JW, Fielding GA, Rhodes M, Nathanson LK, Siu S, Stitz RW : Laparoscopic-assisted colorectal surgery. Lessons learned from 240 consecutive patients. *Dis Colon Rectum* 39 : 155-159, 1996
- 16) Franklin ME Jr, Rosenthal D, Abrego-Medina D, Dorman JP, Glass JL, Norem R, Diaz A : Prospective comparison of open vs. laparoscopic colon surgery for carcinoma. Five-year results. *Dis Colon Rectum* 39 : S35-S46, 1996
- 17) Fielding GA, Lumley J, Nathanson L, Hewitt P, Rhodes M, Stitz R : Laparoscopic colectomy. *Surg Endosc* 11 : 745-749, 1997
- 18) Leung KL, Meng WC, Lee JF, Thung KH, Lai PB, Lau WY : Laparoscopic-assisted resection of right-sided colonic carcinoma : a case-control study. *J Surg Oncol* 71 : 97-100, 1999
- 19) Watanabe M, Hasegawa H, Yamamoto S, Baba H, Kitajima M : Laparoscopic surgery for stage I colorectal cancer. *Surg Endosc* 17 : 1274-1277, 2003
- 20) Bouvet M, Mansfield PF, Skibber JM, Curley SA, Ellis LM, Giacco GG, Madary AR, Ota DM, Feig BW : Clinical, pathologic, and economic parameters of laparoscopic colon resection for cancer. *Am J Surg* 176 : 554-558, 1998
- 21) Lacy AM, Garcia-Valdecasas JC, Delgado S, Castells A, Taura P, Pique JM, Visa J : Laparoscopy-assisted colectomy versus open colectomy for treatment of non-metastatic colon cancer : a randomised trial. *Lancet* 359 : 2224-2229, 2002
- 22) Hasegawa H, Kabeshima Y, Watanabe M, Yamamoto S, Kitajima M : Randomized controlled trial of laparoscopic versus open colectomy for advanced colorectal cancer. *Surg Endosc* 17 : 636-640, 2003
- 23) Yamamoto S, Watanabe M, Hasegawa H, Kitajima M : Prospective evaluation of laparoscopic surgery for rectosigmoidal and rectal carcinoma. *Dis Colon Rectum* 45 : 1648-1654, 2002
- 24) Milsom JW, Kim SH : Laparoscopic versus open surgery for colorectal cancer. *World J Surg* 21 : 702-705, 1997
- 25) Khalili TM, Fleshner PR, Hiatt JR, Sokol TP, Manookian C, Tsushima G, Phillips EH : Colorectal cancer : comparison of laparoscopic with open approaches. *Dis Colon Rectum* 41 : 832-838, 1998
- 26) Bessler M, Whelan RL, Halverson A, Treat MR, Nowygrod R : Is immune function better preserved after laparoscopic versus open colon resection? *Surg Endosc* 8 : 881-883, 1994
- 27) Bouvy ND, Marquet RL, Jeekel J, Bonjer HJ : Laparoscopic surgery is associated with less tumour growth stimulation than conventional surgery : an experimental study. *Br J Surg* 84 : 358-361, 1997
- 28) Hewitt PM, Ip SM, Kwok SP, Somers SS, Li K, Leung KL, Lau WY, Li AK : Laparoscopic-assisted vs. open surgery for colorectal cancer : comparative study of immune effects. *Dis Colon Rectum* 41 : 901-909, 1998
- 29) Lujan HJ, Plasencia G, Jacobs M, Viamonte M 3rd, Hartmann RF : Long-term survival after laparoscopic colon resection for cancer : complete five-year follow-up. *Dis Colon Rectum* 45 : 491-501, 2002
- 30) Yamamoto S, Watanabe M, Hasegawa H, Kitajima M : Oncologic outcome of laparoscopic versus open surgery for advanced colorectal cancer. *Hepatogastroenterology* 48 : 1248-1251, 2001
- 31) Hazebroek EJ ; Color Study Group : COLOR : a randomized clinical trial comparing laparoscopic and open resection for colon cancer. *Surg Endosc* 16 : 949-953, 2002
- 32) Steinert R, Lippert H, Reymond MA : Tumor cell dissemination during laparoscopy : prevention and therapeutic opportunities. *Dig Surg* 19 : 464-472, 2002
- 33) Watanabe M, Hasegawa H, Yamamoto S, Hibi T, Kitajima M : Successful application of laparoscopic surgery to the treatment of Crohn's disease with fistulas. *Dis Colon Rectum* 45 : 1057-1061, 2002
- 34) Hasegawa H, Watanabe M, Nishibori H, Okabayashi K, Hibi T, Kitajima M : Laparoscopic surgery for recurrent Crohn's disease. *Br J Surg* 90 : 970-973, 2003
- 35) Bergamaschi R, Pessaux P, Arnaud JP : Comparison of conventional and laparoscopic ileocolic resection for Crohn's disease. *Dis Colon Rectum* 46 : 1129-1133, 2003
- 36) Shore G, Gonzalez QH, Bondora A, Vickers SM : Laparoscopic vs conventional ileocelectomy for primary Crohn disease. *Arch Surg* 138 : 76-79, 2003
- 37) Benoist S, Panis Y, Beaufour A, Bouhnik Y, Matuchansky C, Valleur P : Laparoscopic ileocecal resection in Crohn's disease : a case-matched comparison with open resection. *Surg Endosc* 17 : 814-818, 2003
- 38) Milsom JW, Hammerhofer KA, Bohm B, Marcello P, Elson P, Fazio VW : Prospective, randomized trial comparing laparoscopic vs. conventional surgery for refractory ileocolic Crohn's disease. *Dis Colon Rectum* 44 : 1-8, 2001
- 39) Msika S, Iannelli A, Deroide G, Jouet P, Soule JC, Kianmanesh R, Perez N, Flamant Y, Fingerhut A, Hay JM : Can laparoscopy reduce hospital stay in the treatment of Crohn's disease? *Dis Colon Rectum* 44 : 1661-1666, 2001

- 40) Kienle P, Weitz J, Benner A, Herfarth C, Schmidt J :
Laparoscopically assisted colectomy and ileoanal
pouch procedure with and without protective
ileostomy. Surg Endosc 17 : 716-720, 2003
- 41) Hasegawa H, Watanabe M, Baba H, Nishibori H,
Kitajima M : Laparoscopic restorative proctoco-
lectomy for patients with ulcerative colitis. J
Laparoendosc Adv Surg Tech A 12 : 403-406, 2002
-