日消外会誌　33（12）：1875～1879，2000年

原　著

穿孔性十二指腸潰瘍に対する腹腔鏡下穿孔部閉鎖術の有用性に関する検討

済生会神奈川県病院外科
長島　敦　吉井　宏　北野　光秀　土居　正和
林　忍　茂木　正寿　山本　修三

1992年以降，穿孔性十二指腸潰瘍に対する基本術式として腹腔鏡下穿孔部閉鎖術を40例に施行した．腹腔鏡下手術が開腹術に比べ，低侵襲で安全な術式であるかを1988～1992年までに施行した開腹穿孔部閉鎖術49例と比較検討した．腹腔鏡群，開腹群ともに穿孔部閉鎖は有茎大網による被覆術とした．腹腔鏡群と開腹群で背景因子に差はなかった．手術時間は腹腔鏡群が有意に長かったが，鎮痛剤投与回数，経口開始時期，在院日数はいずれも腹腔鏡群が開腹群より短縮した．術後合併症発生率は腹腔鏡群が2.5%，開腹群が18.4%と腹腔鏡群が有意に低かった．潰瘍再発率は腹腔鏡群が35.1%，開腹群が44.7%であったが有意差はなかった．腹腔鏡下手術は開腹術に比べ，手術時間は長くなるものの，鎮痛剤投与回数，経口開始時期，在院日数の短縮が可能となり，また術後合併症発生率も低く，術後経過からみて低侵襲で安全な術式と考えられた．

緒　言

穿孔性十二指腸潰瘍（perforated duodenal ulcer：以下，PDU）に対する治療には，消化性潰瘍の根治術を行う広範囲胃切除術や各種迷走神経切離術，腹膜炎の治療のみを行う穿孔部閉鎖術，さらに手術を行わない保存療法があり，治療方針に関しては施設により一定していないのが現状である[1]．著者らは近年の消化性潰瘍に対する薬物療法の発達をかんがみ，1988年以降狭窄のないPDUに対しては臓器犠牲のない穿孔部閉鎖術を第1選択とし，49例に施行してきた．1992年以降は手術侵襲の縮小化を目的に，穿孔部閉鎖を腹腔鏡下で行う腹腔鏡下穿孔部閉鎖術を基本術式とし，40例に施行してきた．穿孔部閉鎖を腹腔鏡下で行うことが低侵襲手術になり得るか否かを開腹穿孔部閉鎖術と比較し検討したので報告する．

対象と方法

1．対象

1988年より1999年までに当科で経験したPDUは138例であった．狭窄のない症例に対し，1992年4月までは開腹穿孔部閉鎖術を1992年5月以降は腹腔鏡下穿孔部閉鎖術を基本術式とした．ただし，輸液療法を行ってもショックから離脱できないpoor risk症例は1992年5月以降も開腹穿孔部閉鎖術を適用した．狭窄の有無は，開腹例では術中に穿孔部よりケリー鉗子を挿入し，容易に開閉できるか否かで判断した．腹腔鏡手術例では術中所見から狭窄の有無を判断することが困難であるため，術前上部消化管内視鏡検査を施行し，ファイバースコープが十二指腸下行脚部まで通過することで狭窄なしと判断した．狭窄を認めた症例には広範囲胃切除術を施行した．

1988年から1992年4月までは狭窄を認めなかった症例が52例，狭窄を認めた症例が18例であった．1992年5月以降は，狭窄を認めなかった症例が52例，狭窄を認めた症例が16例であった．狭窄を認めなかった104例中，1988年から1992年4月までに開腹穿孔部閉鎖術を施行した49例（OC群）と1992年5月以降に腹腔鏡下穿孔部閉鎖術を施行した40例（LC群）を対象とした．1992年以降2例に開腹穿孔部閉鎖術を施行したが，2例ともpoor riskで死亡退院症例だったため対象より除外した．1992年以前にはpoor risk症例はなかった．5例は腹腔鏡下迷走神経切離術を，8例は保存療法を施行した．狭窄を伴った34例には広範囲胃切除術を施行した（**Table 1**）．

＜2000年9月20日受理＞別刷請求先：長島　敦
〒221-8601　横浜市神奈川区富家町6―6　済生会神奈川県病院外科

Table 1　Methods of treatment

	1988−1992	1992−1999
Number of PDU	70	68
Stenosis（＋）	18	16
Open closure	49	2
Gastric resection	18	16
Laparoscopic closure	0	40
Laparoscopic vagotomy	0	5
Nonoperative treatment	3	5

2．手術術式

1）開腹穿孔部閉鎖術

吸収性縫合糸を用いて穿孔部に2〜5針の全層縫合をおき，穿孔部を被覆するように有茎の大網を縫着するGraham[2)]の変法で行い，10,000mlの生理的食塩水で腹腔内洗浄を行った．原則としてドレーンは留置しなかった．

2）腹腔鏡下穿孔部閉鎖術

手術は12mmHgの気腹下に施行した．臍下縁よりopen laparoscopy法にて腹腔鏡を挿入し，上腹部に3本のtrocar（10mm）を刺入した．手術手技は，全層縫合が2針となったこと以外は開腹術と全く同様にGrahamの変法で大網被覆を施行した．4例では体内式縫合・結紮器であるエンドステッチ（オートスーチャー社製）を用いて全層縫合をかけた．結紮は結紮鉗子を用いた体外式結紮で行い，3,000〜10,000mlの生理的食塩水で腹腔内洗浄を行った．ドレーンはモリソン窩に1本留置したが，後期の8例ではドレーンを留置しなかった．

3．術後管理

術直後はH_2受容体拮抗剤（H_2 receptor antagonist：以下，H_2 RA）を経静脈的に投与し，経口摂取開始後は経口的に投与した．抗生剤を原則として5日間投与した．胃管を留置し，腸蠕動の回復を確認後に抜去した．鎮痛剤は疼痛を訴え，鎮痛剤投与を希望したときにPentazocine 15mgを筋肉内注射した．第4病日まで禁食とし，十分な排ガスを確認後に経口摂取を開始した．第7〜14病日に上部消化管内視鏡検査を施行し，潰瘍の治癒経過を観察した．原則としてH_2 RAは，潰瘍が内視鏡上白色瘢痕になったことを確認した後に中止した．

4．検討項目と統計学的処理

背景因子（年齢，性，潰瘍歴，穿孔から手術までの時間），手術時間，鎮痛剤投与回数，経口摂取開始までの期間，在院日数，術後合併症および死亡，潰瘍再発につき比較検討した．再発の確認は，上部消化管内視鏡検査によった．統計学的には，2群間の比較はstudent-t検定を用い，比率の検討はχ^2検定を用い，危険率（P）が5%以下の場合を有意差ありと判定した．

結　果

1．背景因子

背景因子の検討では2群間に差を認めなかった（**Table 2**）．両群とも術前ショック状態にあった症例はなかった．穿孔から手術までの時間はOC群が3〜48時間（平均9.8時間），LC群は2〜78時間（平均9.6時間）であった．潰瘍歴はOC群で46.9%，LC群で30.0%の症例に認められた．

2．手術時間，鎮痛剤投与回数，経口開始時期，在院日数

手術時間はOC群が平均51.8分，LC群は平均96.5分とLC群で有意に長かった．エンドステッチで縫合した4症例の手術時間は，50.8±9.5（SD）分であった．術後鎮痛剤投与回数はOC群が0〜18回，平均2.7回に対し，LC群は0〜4回，平均0.4回で有意に少なかった．経口摂取開始までの期間はOC群の3〜15日，平均8.0日に対し，LC群では4〜30日，平均5.8日と有意に短縮した．在院日数はOC群の14〜37日，平均20.8日に対し，LC群では7〜60日，平均11.5日と有意に短かかった（**Table 3**）．

3．術後合併症

術後合併症はOC群で9例（18.4%），LC群で1例（2.5%）に認め，合併症発生率はLC群が有意に低かった（**Table 4**）．OC群の合併症はイレウス2例，創感染3例，肝機能障害3例，胸水貯留1例でいずれも保存的に治癒したが，LC群の合併症は縫合不全であり，再手術を要した．この症例はインスリン治療を要する糖尿病およびIV期直腸癌が併存していた73歳の男性で，

Table 2　Patient background

	Open (n = 49)	Laparoscopic (n = 40)	
Mean age	39.3 ± 16.2	38.9 ± 18.2	n.s.
Gender	42M/9F	35M/5F	n.s.
Dyspeptic history	23/49（46.9%）	12/40（30.0%）	n.s.
Mean duration from the onset until the operation（hr）	9.8 ± 8.7	9.6 ± 12.5	n.s.

Table 3 Result of treatment of two groups

	Open (n = 49)	Laparoscopic (n = 40)	
Operation time (min)	51.8 ± 12.8	96.5 ± 28.1	p < 0.01
Analgesia (doses)	2.7 ± 2.9	0.4 ± 0.9	p < 0.01
Days to resume diet	8.0 ± 2.2	5.8 ± 4.4	p < 0.01
Hospital stay (days)	20.8 ± 6.0	11.5 ± 8.9	p < 0.01

Mean ± SD

Table 4 Morbidity and mortality

	Open (n = 49)	Laparoscopic (n = 40)	
Morbidity	9 (18.4)	1 (2.5)	p < 0.05
leakage	0	1 (2.5)	
ileus	2 (4.1)	0	
wound infection	3 (6.1)	0	
liver dysfunction	3 (6.1)	0	
pleural effusion	1 (2.0)	0	
Mortality	0	0	n.s.

( ) : %

穿孔後78時間経過後に手術施行した．第2病日に縫合不全を発症したために，広範囲胃切除術を施行した．術後死亡例は，両群ともに認めなかった．

4．潰瘍再発

OC群では49例中38例で術後の経過観察が可能で，平均経過観察期間は120.2±16.0（SD）か月であった．38例中17例（44.7%）に潰瘍再発を認めた．LC群では40例中37例に経過観察が可能で，平均経過観察期間は44.4±26.1（SD）か月であった．37例中13例（35.1%）に潰瘍再発を認めた．OC群とLC群で潰瘍再発率に有意差はなかった．両群とも1例ずつ再穿孔を認め，広範囲胃切除術を施行した．OC群の1例で潰瘍再発のため入院加療を要したが，他の再発症例はすべて外来加療で潰瘍のコントロールは可能であった（**Table 5**）．

考　察

PDUに対する腹腔鏡下穿孔部閉鎖術は1990年にMouretら[3]，Nathansonら[4]により報告された．著者らは1992年以降，狭窄のないPDUに対して腹腔鏡下穿孔部閉鎖術を基本術式とし現在まで40例に施行してきた．腹腔鏡下手術は創が小さく美容上は優れているが，相対的に低侵襲な術式であるかを1988年から1992年までに施行した開腹穿孔部閉鎖術と比較検討した．

Table 5 Recurrent duodenal ulcer

	Open (n = 38)	Laparoscopic (n = 37)	
Recurrent ulcer	17 (44.7)	13 (35.1)	n.s.
reoperation	1 (2.6)	1 (2.7)	n.s.
admission	1 (2.6)	0	n.s.

( ) : %

腹腔鏡下穿孔部閉鎖術の適応は，狭窄がなくかつ輸液療法を行ってもショックから離脱できないようなpoor risk症例ではないこととした．腹腔鏡下手術では狭窄の有無を術中に判断することは困難であるため，術前に内視鏡検査を行い，狭窄がないことを確認した．上部消化管穿孔に対する術前の内視鏡検査は，穿孔部位が胃か十二指腸かを確認するため，良性潰瘍か癌性潰瘍かの鑑別のためおよびPDUでは狭窄の有無の判断をするために必須な検査であると考える．

腹腔鏡下穿孔部閉鎖の方法として，エンドステイプラー[5]，フィブリングル[6]，Suture clip[7]を用いる方法などが報告されているが，著者らは開腹術と全く同様に有茎大網で穿孔部を被覆するGrahamの変法を採用した．腹腔鏡下でも本手技は比較的容易に施行可能であり，開腹術で縫合不全を認めなかった経験から本法が最も確実であると考えている．

LC群とOC群の背景因子の検討では両群間に有意差はなく，穿孔から手術までの時間は平均10時間以内で，比較的早期に手術が施行されていた．手術時間の検討ではLC群が有意に長かった．延長の原因は腹腔鏡下での縫合操作の繁雑さと腹腔内洗浄に時間を費やされることにある．縫合操作に関しては，エンドステッチ使用例の手術時間がOC群とほぼ同様であったことより，手術器具の改良で改善できる可能性はある．しかし，現在のエンドステッチでは，縫合針が直針であるため使用不可能な症例も多く，さらなる改良が必要と考える．腹腔内洗浄に関しては，著者らは泌尿器科領域で用いられる経尿道的手術用イリゲーションセットで洗浄を行っているので，高圧洗浄吸引器を使用すれば洗浄時間の短縮は可能と思われる．

鎮痛剤使用回数，経口摂取開始時期，在院日数の検討ではいずれもLC群で減少，短縮が可能であった．LC群は創が小さいので術後疼痛が少なく，このため早期離床が可能となり，腸蠕動の回復が早まり経口摂取が早期に可能になると考えられた．さらに術後合併症が少ないため，LC群で在院日数の短縮が可能に

なったと考えられた．

術後合併症発生率はLC群が有意に低かった．腹腔鏡下手術ではtrocarを使用するために，汚染腹水が腹壁に直接接することがなく，このため創感染が生じにくいこと，再手術の経験から腹膜炎であっても腹腔鏡下手術では癒着が軽度であるため，イレウスの発生が少ないことがその原因と考えられた．しかし，LC群の1例に縫合不全という重篤な合併症を認めた．この症例は，穿孔から手術まで78時間経過しており，さらに重症糖尿病とIV期直腸癌を併発したpoor risk症例であった．腹腔鏡下手術では触診ができないことから，穿孔部周囲組織の炎症による瘢痕性変化や脆弱性を開腹術と同様に把握することは困難であり，またdebridement後に縫合することも手技的に非常に繁雑になり，不可能に近い．したがって，穿孔後長時間経過し炎症性変化が強い症例や，重症糖尿病，ステロイド使用などの創傷治癒機転に障害がある症例の適応判定は慎重にすべきと考えられた．

潰瘍再発は現在まで35.1%に認め，開腹術と差がなかった．再穿孔を両群ともに1例ずつ認め，広範囲胃切除術を施行したが，他の再発症例は全て保存的に潰瘍を治癒することができた．経過観察期間の延長とともに今後も潰瘍再発率は上昇する可能性が考えられ，本術式の最大の問題点と思われた．1990年代以降，十二指腸潰瘍とヘリコバクター・ピロリに関する研究が積極的に行われるようになり，ヘリコバクター・ピロリの除菌療法が十二指腸潰瘍再発を抑制するという報告がなされた[8]．現在PDUのヘリコバクター・ピロリ陽性率は70[9]～92[10]%とされ，ヘリコバクター・ピロリの除菌療法がPDUにおける潰瘍再発に有効な治療法となるのか今後の検討が期待される．

PDUに対する腹腔鏡下穿孔部閉鎖術は，開腹術に比べ手術時間は延長するものの，術後鎮痛剤使用回数，経口開始時期，在院日数の短縮が可能となり，また合併症発症率も低く，術後経過からみてminimally invasiveな術式と考えられた．潰瘍再発率は開腹術と同様であり，今後の課題と思われた．

文　献

1）青木照明，柏木秀幸：胃外科良性疾患の外科治療．日臨外会誌　**60**：75―81, 1999

2）Graham RR：The treatment of perforated duodenal ulcer. Surg Gynecol Obstet **64**：235－238, 1937

3）Mouret P, Francois Y, Vignal J et al：Laparoscopic treatment of perforated peptic ulcer. Br J Surg **77**：1006, 1990

4）Nathanson LK, Easter DW, Cuschieri A：Laparoscopic repair/peritoneal toilet of perforated duodenal ulcer. Surg Endosc **4**：232―233, 1990

5）Darzi A, Cheshire NJ, Somers SS et al：Laparoscopic omentalpatch repair of perforated duodenal ulcer with an automated stapler. Br J Surg **80**：1552, 1993

6）Lau WY, Leung KL, Zhu XL et al：Laparoscopic repair of perforated peptic ulcer. Br J Surg **82**：814―816, 1995

7）伊藤重彦，岡田代吉，吉田一也ほか：十二指腸潰瘍穿孔に対するsuture clipを用いた腹腔鏡下閉鎖術．日鏡外会誌　**2**：143―147, 1997

8）Hentschel E, Bandstatter G, Dragosics B et al：Effect of ranitidine and amoxicillin plus metronidazole on the eradication of Helicobacter pylori and the recurrence of duodenal ulcer. N Engl J Med **328**：308―312, 1993

9）Ng EK, Chung SC, Sung JJ et al：High prevalence of Helicobacter pylori infection in duodenal ulcer perforations not caused by non-steroidal antiinflammatory drugs. Br J Surg **83**：1779―1781, 1996

10）Tokunaga Y, Hara K, Ryo J et al：Density of Helicobacter pylori infection in patients with peptic ulcer perforation. J Am Coll Surg **186**：659―663, 1998

A Clinical Study on the Usefulness of Laparoscopic Repair for Perforated Duodenal Ulcer

Atsushi Nagashima, Hiroshi Yoshii, Mitsuhide Kitano, Masakazu Doi,
Shinobu Hayashi, Masahiro Motegi and Syuuzo Yamamoto
Department of Surgery, Saiseikai Kanagawaken hospital

Laparoscopic closure of perforated duodenal ulcer was performed in forty patients between May 1992 and December 1999. This report compares the forty patients who underwent laparoscopic closure (LC group) and another forty-nine patients who underwent conventional open closure (OC group) between January 1988 and April 1992. Patient background was the same in both groups. Laparoscopic closure took significantly longer than open closure ($p<0.01$), but significantly less analgesic was required after laparoscopic closure than after open closure ($p<0.01$). Significantly fewer days resumption of oral feeding and significantly fewer hospital days after laparoscopic closure required than after open closure ($p<0.01$). The morbidity rate in the LC group was significantly lower than in the OC group ($p<0.05$). There were no significant differences in mortality rate, reoperation rate or rate of recurrence of duodenal ulcer between LC group and OC group. These results suggest that laparoscopic closure is not invasive and that it accelerates patient 's recovery following discharge from the hospital. In conclusion, laparoscopic closure appears to be an effective procedure for the treatment of perforated duodenal ulcer.

Key words：perforated duodenal ulcer, laparoscopic surgery, omental patch repair

〔Jpn J Gastroenterol Surg 33：1875—1879, 2000〕

Reprint requests：Atsushi Nagashima Department of Surgery, Saiseikai Kanagawaken Hospital
6-6 Tomiya-cho, Kanagawa-ku, Yokohama, 221-8601 JAPAN