原 著

高度炎症性虫垂炎(壊疽性・穿孔性・膿瘍形成)に対する 腹腔鏡下手術と開腹手術の比較検討

順天堂大学浦安病院外科

勝野剛太郎 福永 正氣 永仮 邦彦 菅野 雅彦 須田 健 吉川征一郎 伊藤 嘉智 平崎 憲範

はじめに:現在,腹腔鏡下虫垂切除術は徐々に導入する施設が増えてきている.しかし,壊疽性,穿孔性,膿瘍形成といった高度炎症例に対しては,まだ一定の評価はなされていない. 方法:対象は当院にて1995年5月より2007年5月まで虫垂炎手術を行った755症例のうち高度炎症例230症例を対象とした.内訳は腹腔鏡下虫垂切除術(laparoscopic appendectomy;以下,LA)は141例,開腹虫垂切除術(open appendectomy;以下,OA)は84例,開腹移行群(converted appendectomy;以下,CA)は5例であった. 結果:手術時間はOA群:95.8±46.7分に対しLA群118.7±44分であり,術中出血量はOA群:90.4±108mlに対しLA群27.8±23mlであった(P<0.001).術後合併症総発生率はOA群:32.1%に対しLA群13.7%(P<0.001)で,そのうち創感染発生率はOA群:23.8%に対しLA群7.5%(P<0.001),術後腹腔内膿瘍発生率はOA群4.8%に対しLA群4.1%(NS)であった.術後入院日数はOA群:16.6±11.8日に対しLA群8.9±3.7日(P<0.001)であった.総診療報酬点数に関しては,LAの手術点数が高いのにも関わらず両群に有意な差は認めなかった.結語:穿孔性,膿瘍形成虫垂炎といった高度炎症例に対する腹腔鏡下虫垂切除術は術後合併症の軽減・術後在院日数の短縮,総診療報酬点数などから考えて有用な術式と考えられた

はじめに

1983 年に Semm¹⁾が初めて腹腔鏡下虫垂切除術 (laparoscopic appendectomy: 以下, LA) の報告 を行ってからというもの, 急性虫垂炎に対する腹腔鏡下手術は徐々にではあるが全世界的に普及し, 現在では合併症のない, 炎症の軽度な急性虫垂炎に対しては標準術式として徐々に普及しつつある^{2/3)}. それに伴い, LA は開腹虫垂切除術(open appendectomy: 以下, OA) と比較して術後疼痛の軽減, 入院期間の短縮, 創感染発生率の低下などの利点を報告するメタアナリシスも多く, 高いエビデンスが得られている^{4)~8)}. しかし, 壊疽性, 穿孔もしくは膿瘍形成といった高度炎症例に対する LA の適応に関しては, まだ一定の評価がなさ

<2008 年 7 月 23 日受理>別刷請求先: 勝野剛太郎 〒279-0043 浦安市富岡 2—1—1 順天堂大学浦安病 院外科

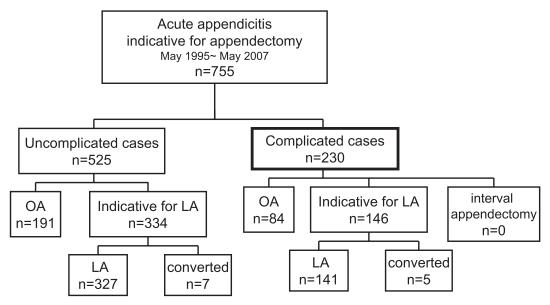
れていないのが現状である。我々はLAを1995年より導入し手技の習熟に伴い、適応を拡大し、現在では穿孔および膿瘍形成性症例をはじめとしてすべての虫垂炎の第1選択はLAとしている90~110. LAは創汚染も少なく視野も良好であり腹腔内の洗浄も十分に行えるため、腹腔鏡下手術の利点である低侵襲性・拡大視効果が存分に発揮される手技であると考える。このような観点から、今回、高度炎症性虫垂炎手術症例に対し腹腔鏡下手術群(LA)と開腹手術群(OA)とで検討を行った。

当院における LA の手術適応

現在では腹腔内炎症所見の程度, 開腹手術既往の有無によらず膿瘍形成症例を含めすべての虫垂炎症例を手術適応としている. 全身麻酔の導入が不可能なほど循環動態が不安定な症例, 腸管高度拡張症例は絶対的禁忌とし. 妊娠やワーキングス

2009年1月 17(17)

Fig. 1 Patients allocation map. Between May 1995 and May 2007, we performed 755 appendectomies at the Department of Surgery of Juntendo University Urayasu Hospital.



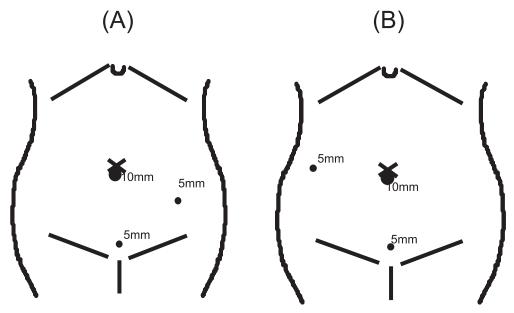
ペースが確保できない程の高度癒着が予想される症例は相対的禁忌としている⁹¹⁰. LA の導入に際し、麻酔科・手術室コメディカルスタッフとの入念な相談の結果、夜勤帯(午後5時~翌朝午前9時)ではOAで行うことを条件に日勤帯(午前9時~午後5時)ではLA を実施する方針とした. 導入初期から比較的最近まで上記の原則が遵守された. 現在では、麻酔科・手術室コメディカルスタッフの深い理解と協力もあり、夜勤帯においてもLA 施行可能な環境が整備されるようになった.

対 象

1995年5月から2007年5月まで、当科にて虫 垂炎手術を施行され、かつその後の追跡調査が可 能であった755例(LA:480, OA:275, CA: 12)のうち、術中所見にて壊疽性虫垂炎が確認さ れた症例、膿瘍形成が確認された症例もしくは膿 性腹水による限局性あるいは汎発性の腹膜炎が確 認された穿孔性虫垂炎症例を高度炎症性虫垂炎症 例と定義し、これに該当する230症例(LA:141, OA:84, CA:5)を今回の検討対象とした(Fig. 1).一方、上記の条件に該当しない虫垂炎を軽症 例と定義し、これに該当する症例は525症例

(LA: 327, OA: 191, CA:7) であった. LA 群, OA 群の患者背景(年齢, 性別. 術前 WBC. 術前 CRP, 壊疽の有無, 膿瘍形成の有無, 腹膜炎 の程度), 術中所見(出血量, 手術時間), 術後経 過(経口摂取開始日,鎮痛剤使用回数,術後在院 日数). 術後合併症(創部感染. 術後腹腔内膿瘍. 術後腸閉塞など),総診療報酬点数について比較検 討した. 総診療報酬点数についてはLA が保険認 可された 1996 年から. 当院に包括医療が導入され た2006年5月までの171症例(LA:90, OA: 81) を対象とした. 統計学的解析には Mann-Whiteny 検定、 χ^2 検定を用いp < 0.05をもって有 意差ありとした. 文献検索は医学中央雑誌あるい は PubMed を用いて行った. 穿孔や膿瘍形成を 伴ったいわゆる"高度炎症性虫垂炎"に対する報 告例は少なく, 医学中央雑誌で「穿孔性虫垂炎」「腹 腔鏡下手術」もしくは「膿瘍形成虫垂炎」「腹腔鏡 下手術」をキーワードとして 1990 年から 2007 年 までを検索したところ本邦では19例の報告例し かなく、原著論文としては5例以上のまとまった 報告は見られなかった.一方,軽症の急性虫垂炎 に対する腹腔鏡下手術の報告は多く. 医学中央雑

Fig. 2 Surgical procedure for LA (port placement). LA was performed via three ports. A 10 mm subumbilical port was introduced using the open method to create a pneumoperitoneum. Two 5 mm ports were inserted in the right lateral and suprapubic area, or in the left lower quadrant and suprapubic area.



誌で「急性虫垂炎」「腹腔鏡下手術」キーワードとして1990年から2008年までを検索したところ本邦では219例の報告例を認めた.また、PubMedにてキーワードを「appendicitis」、「appendectomy」、「laparoscopic」、「open」として、1990年1月より2008年4月まで検索したところ402例の報告例を認めた.これら報告例のうち、高度炎症性虫垂炎に対するLAの本邦での後ろ向き研究報告3編を含めた5編および欧米での代表的な無作為比較試験、後ろ向き研究報告例などを含めた15編、計20編を参考文献とした.

手術・術後管理

手術手技:LA

全身麻酔下、炭酸ガス気腹法(気腹圧 8~10 mmHg)にて施行する。まず、傍臍部に 10 mm カメラポートを開腹法にて挿入し気腹を行う。その後、順次ポートを挿入し Fig. 2 のような 3 ポートセッティングで手術を開始する。通常、パターン A を用いることが多いが、高度炎症例で回盲部の膿瘍形成が強く、局所へのドレーン挿入が必要

だと考えられる場合にはパターンBで行う. ま た. 軽症例で 2mm 鉗子にての処置が可能と判断 した場合にはパターン B の右側 5mm ポートを 2 mm ポートに変更して行うこともある. 体位は頭 部低位,右側高位としている. 虫垂間膜は鉗子に て愛護的に把持し超音波凝固切開装置 (ultrasonically-activated device;以下, USAD)に て切離. 虫垂根部は市販のループ式結紮器 (サー ジタイ™など)にて根部結紮・切離を行う. 基本 的には, 虫垂根部結紮・切離の際, 自動縫合器は 使用しない方針としている. しかし. 虫垂根部が 完全に壊死しており、根部もしくは盲腸の一部を 含めるような結紮が困難な場合には自動縫合器を 使用した. 切除された虫垂は検体回収袋 (エンド チャッチ TM もしくはメモバッグ TM) を用い速やか に検体を回収した後、生理食塩水を用いて腹腔内 大量洗浄(3,000ml~10,000ml)を施行する. 必要に応じてダグラス窩、回盲部などにドレーン を挿入している9)10).

2009年1月

	OA	LA	p value
Number	84	146	
Male/Female	44/40	86/60	N.S.
Age	34.3 ± 18	33.2 ± 20	N.S.
WBC (/mm ³)	$13,700 \pm 1,530$	$13,930 \pm 3,660$	N.S.
CRP (mg/dl)	13.4 ± 9.5	14.3 ± 9.5	N.S.
Gangrenous appendicitis	34	59	N.S.
Abscess formation	49	89	N.S.
Local peritonitis	32	52	N.S.
Diffuse peritonitis	18	36	N.S.

Table 1 Patients background

手術手技: OA

開腹法の選択は術者の判断に委ね、傍腹直筋切開もしくは交叉切開にて施行した. 検体を摘出後、 生理食塩水を用いて腹腔内洗浄を施行し、必要に 応じてダグラス窩、回盲部などにドレーンを挿入 した.

術者

当院において、虫垂切除術に関する術者の選定はLA、OAに関わらず一貫している。特に、本検討例のような高度炎症例の場合、原則として卒後10年~15年の経験豊富な外科医(5~6名)が時間帯によらずLA、OAの執刀にあたるように術者を選定している。一方、当院は教育病院であるため、後期研修レベルの外科医でも時間帯、つまり術式(OA、LA)を制限せずに偏りなく執刀させる機会を設けるようにもしている。しかし、そのときには必ず上述の上級医が指導的助手として参画し、手術の進行状況に応じて、術者・助手が適宜入れ替わりながら、手術を遂行させるようにしている。

術後管理

抗菌剤は第2世代セフェム系抗生物質 (CMZ)を手術直前より計3日間の経静脈的投与を原則とした.しかし、炎症所見・熱型・腹部所見の経過によっては症状の改善を認めるまで延長投与した.鎮痛剤は疼痛を訴え、鎮痛剤投与を希望したときに必要に応じて pentazocine 15mg 筋肉内注射、flubiprofen axetil 50mg 経静脈注射あるいは loxoprofen sodium 60mg の経口投与を行った.経口摂取は、腸蠕動の回復を確認後開始した.

結 果

1. 背景因子

症例数は OA 群:84 例に対し LA 群:146 例で あった. 性別は OA 群が男: 女=44:40, LA 群 が男:女=86:60, 年齢はOA群が34.3±18歳, LA 群が 33.2 ± 20 歳であり両群間に有意な差を認 めなかった. 手術前の炎症所見に関して、WBC は OA 群 が 13.700 ± 1.530 (/mm³) に 対 し、LA 群 が13,930±3,660 (/mm³), CRP は OA 群 が 13.4 ± 9.5 (mg/dl) に対し、LA 群が 14.3 ± 9.5 (mg/ dl) であり両群間に有意な差を認めなかった. ま た、壊疽性虫垂炎症例は OA 群が 34 症例(40.5%) に対しLA 群が59 症例(40.4%). 膿瘍形成症例は OA 群が49 症例(58.3%)に対しLA 群が89 症例 (61.0%)、限局性腹膜炎症例は OA 群が 32 症例 (38.1%) に対しLA 群が52 症例(35.6%). 汎発性 腹膜炎症例は OA 群が 18 症例 (21.4%) に対し LA 群が36症例(24.7%)といずれも両群間に有意な 差を認めなかった(Table 1).

2. 手術時間, 出血量, 鎮痛剤投与回数, 経口開始時期, 在院日数

手術時間は OA 群が 95.8 ± 46.7 分であるのに対し LA 群は 118.7 ± 44 分と LA 群で有意に延長したが、術中出血量に関しては OA 群が 90.4 ± 108 ml であるのに対し、LA 群は 27.8 ± 23ml と LA 群で有意に少なかった。術後鎮痛剤投与回数は OA 群が 7.2 ± 3.8 回に対し、LA 群は 3.2 ± 2.8 回と LA 群で有意に少なかった。経口摂取開始までの期間は OA 群が 3.6 ± 2.5 日に対し LA 群は 2.8 ± 2.1 日、術後在院日数は OA 群が 16.6 ± 11.8 日に対

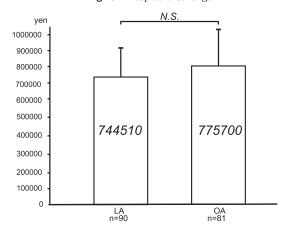
	OA (n = 84)	LA (n = 146)	p value
Operative time (min)	95.8 ± 46.7	118.7 ± 44	p < 0.001
Bleeding volume (ml)	90.4 ± 108	27.8 ± 23	p < 0.001
Analgesic use (times)	7.2 ± 3.8	3.2 ± 2.8	p < 0.05
Oral intake (days)	3.6 ± 2.5	2.8 ± 2.1	p < 0.001
Hospital stay (days)	16.6 ± 11.8	9.1 ± 3.8	p < 0.001

Table 2 Operative results

Table 3 Postoperative complications

	OA (n = 84)	LA (n = 146)	p value
Over all complications	27 (32.1%)	18 (12.3%)	p < 0.001
Wound infection	20 (23.8%)	10 (6.8%)	p < 0.001
Intra-abdominal abscess	4 (4.8%)	6 (4.1%)	N.S.
Small bowel obstruction	4 (4.8%)	3 (2.1%)	N.S.
Enteritis	1 (1.2%)	0	N.S.
Pneumonia	2 (2.4%)	0	N.S.

Fig. 3 Hospital discharge



しLA 群は9.1±3.8 日といずれもLA 群で有意に 短かった(**Table 2**).

3. 術後合併症

術後合併症総数は OA 群で 27 例 (32.1%), LA 群で 18 例 (12.3%) であり,合併症発生率は LA 群が有意に低かった (**Table 3**).

そのうち、創感染発生率はOA群で20例(23.8%), LA群で10例(6.8%)であり創感染発生率もLA群が有意に低かった、術後腹腔内膿瘍発生に関してはOA群で4例(4.8%)、LA群で6

例 (4.1%), 術後腸閉塞発生に関しては OA 群で 4 例 (4.8%), LA 群で 3 例 (2.1%) でありいずれ も両群間に有意な差を認めなかった. その他, 開 腹群にのみ術後腸炎 1 例 (1.2%), 術後肺炎 2 例 (2.4%) を認めたが, LA 群との比較において有意 な差は認めなかった.

4. 総診療報酬点数

診療報酬点数は包括医療導入後では単純比較することは困難と考えられたため、LAが保険認可された1996年から当院に包括医療が導入された2006年5月までの171症例(LA:90、OA:81)を対象とした。対象症例の総診療報酬点数はOA群が775,700円であるのに対し、LA群は744,510円であり両群間に有意な差を認めなかった(Fig. 3).

考 察

穿孔、膿瘍形成、汎発性腹膜炎などといった高度炎症例に対するLAの適応に関しては、本邦のみならず、世界的にもまだ一定の評価がなされていない。Retrospective study とはいえ本邦においてこの適応について検討した原著論文はごく少数であり検討症例数も十分とはいえない。本研究のような十分な症例数の検討は我々の知りうるかぎり本邦で初めてであると考える。

2009年1月 21(21)

LA 導入より 10 年以上経過した現在,当院では腹腔内炎症所見の程度,開腹手術既往の有無によらず膿瘍形成症例などのいわゆる高度炎症例を含めすべての虫垂炎症例を手術適応としている^{9)~11)}. 導入当初は,夜間や休日の麻酔科医師・コメディカルスタッフの勤務状況によってはLAが施行できない状況もあったが,現在では前述のような禁忌症例以外は 24 時間腹腔鏡下手術可能な体制となっている.

一般的に、腹腔鏡下手術では手術時間がかかる ことが問題にあげられるが、今回の検討において も OA: 95.8 ± 46.7min に対しLA: 118.7 ± 44min とLA の手術時間が有意に長い傾向にあった。こ れは、我々が高度炎症虫垂炎に対する LA では腹 腔内大量洗浄にかなり時間を費やすことが一因と 推測している. 広汎に炎症が波及している症例で は、腹腔鏡下手術の良好な視野・拡大視効果と いった利点を存分に生かし丹念な大量洗浄するこ とが術後膿瘍形成予防に有効と我々は考えている からである. 一方, 高度炎症性虫垂炎の小開腹移 行症例は146例中、導入初期(1997以前)の5 例(3.4%)のみと低率であり、諸家の報告例12131と 比較しても良好であった. 小開腹移行の理由とし ては, 虫垂根部切離困難にて小開腹下にて根部処 置を行った3症例と、回盲部高度癒着にて回盲部 切除施行した2例のみで、技術の習熟に伴い最近 は経験していない.一方, 当院における軽症虫垂 炎に対する LA は 334 例であるが、そのうち小開 腹移行症例は導入初期の7例(2.1%)のみであっ た. 軽症例と重症例では小開腹移行率に有意な差 は認めなかった. 虫垂根部の処理において. 我々 は市販のループ式結紮器を使用し、原則として自 動縫合器は使用していない. 自動縫合器はループ 式結紮器に比べ格段に高額であり、なおかつその 使用の際には 12mm ポートが必要なためである. 本検討結果で十分に良好な結果が得られているこ とから根部処理におけるループ式結紮器の安全性 の高さが示唆された. 一方で、虫垂根部が完全に 壊死しており、根部もしくは盲腸の一部を含める ような結紮が困難な場合も少なからず存在し、そ の際はやむを得ず自動縫合器の使用が必要となる

ことがあると考える.本検討において、上記のような理由で自動縫合器の使用がやむを得なかった 症例は3例存在した.しかし、根部処理に伴う合 併症は1例も経験していない.

Wullstein ら¹⁴⁾, Ball ら¹⁵⁾, Towfigh ら¹⁶⁾は, とく に炎症の強い穿孔症例や膿瘍形成症例といった重 症虫垂炎症例において、LA は OA に比べて術後 合併症の減少を含めて有利な点が多いといった報 告をしている. 今回の我々の高度炎症症例に限っ た検討においても LA 群では術中出血量の減少. 術後疼痛の軽減、術後在院日数の短縮そして創部 感染などの術後合併症発生の低下を認めた. 軽症 虫垂炎手術は、胃癌・大腸癌をはじめとした一般 消化器手術に比較すれば、そもそも手術侵襲が低 く、術中出血量も少ない、しかし、重症虫垂炎症 例ではまれに、虫垂間膜や虫垂動脈などよりの出 血を偶発することがある、その理由として、技術 的未熟さに由来する場合が多いのはもちろんであ るが、重症例において回盲部に高度炎症・癒着が 存在する可能性が高いことも一因と考えられる. 本検討での LA 群における術中出血量の有意な減 少は、USAD 使用でより確実な止血が可能であっ たこと、そして腹腔鏡下手術の利点である良好な 視野・拡大視効果のもとで、より良い層での剥離 操作・止血操作が容易となったことも出血量減少 につながったと推測された. 術後疼痛は腹腔鏡下 手術が開腹手術に比較して少ないとの報告が多い が、我々の症例の検討においても同様であった。

術後合併症のうち創部感染の予防のためには、前述のWullsteinら¹⁴⁾、そして菅ら¹⁷⁾も述べているように検体の摘出に検体回収袋(エンドチャッチ™もしくはメモバッグ™など)を使用することが肝要だと考えられる。実際、我々の検討結果でも、創部が汚染されないように検体を注意深くエンドチャッチ™もしくはメモバッグ™にて回収することで腹壁の汚染機会を減らし、術後創部感染を効果的に予防した。この検体回収の方法は、今回の検討のような腹腔内が重度に汚染されている症例において特に有効であった。一方、術後腹腔内膿瘍発生に関し、LAにおける高率(41%)な術後腹腔内膿瘍発生の報告¹⁸⁾も存在するが、我々

の検討では LA: 4.1% と, OA: 4.8% と比較して LA において術後腹腔内膿瘍が必ずしも高い頻度 で発生するわけではないことが判明した. また, この成績は本邦における既存の報告例17)19)と遜色 なく妥当な成績である. このような術後の腹腔内 膿瘍発生は、金田ら200が指摘しているように虫垂 切除後の洗浄量の問題によるところが大きいと考 えられるが、どれだけ適切な位置にドレーンが留 置されているかといったことも重要であると我々 は考えている. その点, 比較的小開腹で, 腹腔内 の検索が十分に行いにくい OA に比べて、LA は 前述したような利点を存分に生かし、腹腔内をく まなく観察・大量洗浄が可能だけでなく. さらに 適切な位置へのドレーン挿入も容易であることも 有利な点であると我々は考えている. なお、LA 群の術後腹腔内膿瘍発生6例中,4例は対象研究 期間の早期50例に発生したものである.我々の手 技の習熟に伴いその発生頻度は減少し、後期91 例では2例の発生しか認めていない、術後イレウ スに関し、LA は有意差をもってイレウスの発生 が低いとの報告140もあるが、我々の検討ではイレ ウス自体の発生が両群ともに少なかったこともあ り有意差を認めなかった. 高度炎症性虫垂炎に対 する術後合併症全体の発生率は OA: 32.1% に対 しLA: 12.3% とLA 群において有意に発生頻度 が低かった. 術後在院日数に関しては、これら術 後合併症が軽減され、また鎮痛剤使用が少なく離 床も早期に促されるため LA 群において有意に短 縮していると考えられた、以上、我々のこれまで の検討結果を考慮すると、高度炎症性虫垂炎にお いて LA の方がより質の高い医療を提供できる可 能性があると考えられた.

一方,手術コストを手術点数主体 (2007 年度診療報酬点数表より)で単純計算すると,1回の手術につき OA の手術点数が 62,100 円であるのに対して LA は手術点数 (180,000 円) +超音波凝固切開装置加算(20,000 円) = 200,000 円と高価である.本検討において総診療報酬点数で比較したところ,LA の方が高価な手術費用であるのにもかかわらず,OA:775,700 円に対しLA:744,510 円と両群に有意な差はなくLA が必ずしも患者の金銭

的負担増になっていないことも明らかになった. これは、LA の合併症が少なく、在院日数も短いこ とに起因していると考えられる. 2008 年度 4 月か ら、診療報酬点数が改正され虫垂炎に対する LA の手術点数が従来の 180,000 円から 108,800 円 (た だし、虫垂周囲膿瘍を伴う) に引き下げられ、開 腹虫垂切除術の手術点数が62,100円から88,800 円 (ただし、虫垂周囲膿瘍を伴う) へと引き上げ られた. 包括医療との兼ね合いもあるので単純比 較することは困難であると考えるが、あえて単純 に計算するならば超音波凝固切開装置加算が 30,000 円と微増したことを考慮しても総合的には 約60.000 円もの減収となる. 病院経営の観点から 現状維持を続けるためには、1回の手術につき少 なくとも約60.000円ものさらなる経費削減が求 められることになる. そのためには、病院の持ち 出し部分となる1回の手術につき使用される手術 使用各種ディスポーサブル機器費用(ポート、エ ンドバッグ, ループ式結紮器, 超音波凝固切開装 置など)をどれだけ削減できるかが今後の大きな 課題となると思われる.

本研究のような後ろ向き研究では、しばしば術 式・術者選択方法や手術施行時期などにおけるバ イアスの介在が問題になりやすい. 当科における 術式選択については、LA 導入当初の 1995 年から 一貫して前述したような"日勤帯はLA、夜勤帯は OA"といった原則が遵守されており、その後、麻 酔科・手術室コメディカルスタッフの理解. 協力 が得られるにつれ近年になり少しずつ夜勤帯での LA が施行可能となり、現在では完全に夜勤帯に おいても LA 施行可能な環境が整備されるように なったという背景がある. 術者選択に関しては. 前述したように原則として、卒後10年~15年の 経験豊富な外科医が時間帯によらず LA、OA の 執刀にあたるように選定された. しかし, 病院の 性格上、後期研修レベルの外科医が執刀した症例 が少なからず存在する. しかし. そのような症例 は両方の術式において偏りなく認めており、全体 的にはOA, LAの間で術者の経験年数に大きな 差は生じていないものと考えている。また、執刀 する際にも手術の進行状況に応じて、術者・助手 が適宜入れ替わりながら行い,手術の質を低下させぬよう最大限配慮しているため研究期間中の手術の質も一定に保てているものと考えている.本研究が後ろ向き研究であるため,バイアスの介在がある可能性は否定できないが、上述のような当院における背景を考慮すれば術式・術者選択、手術施行時期における偏りは少なくなっていると考えられ、その結果導き出される結果についての妥当性も損なわれるものではないものと考えている.

低経済成長による医療財源の伸び悩み・医療費高騰が社会問題として取り上げられている昨今,かかる医療コストを抑えつつ,それでいて質が高く,なおかつ病院の利益も損なわない医療を追求することが求められている。本検討では、高度炎症性虫垂炎に対する術式として、LAの方がより質の高い医療を提供できる可能性があること,そして包括医療導入前の診療報酬点数の検討においては、LAがOAと比較して患者の金銭的負担増にならない医療であることが示唆された。今後も手技の向上に努め、さらなる合併症軽減、在院日数短縮、コスト削減を念頭におき、患者および医療経済に貢献していく努力を継続していかなければならないと考える。

文 献

- 1) Semm K: Endoscopicoappendectomy. Endoscopy **15**: 59—64, 1983
- Heinzelmann M, Simmen HP, Cummins AS et al: Is laparoscopic appendectomy the new "gold standard"? Arch Surg 130: 782—785, 1995
- 3) Sauerland S, Lefering R, Neugebauer EAM: Laparoscopic versus open surgery for suspected appendicitis. The cochrane database of systematic reviews, issue. 4, Art. No.: CD001546. pub2, the cochrane collaboration. John Wiley & Sons, Hoboken, NJ, USA, 2004
- Chung RS, Rowland DY, Li P et al: A metaanalysis of randomized controlled trials of laparoscopic versus conventional appendectomy. Am J Surg 177: 250—253, 1999
- 5) Garbutt JM, Soper NJ, Shannon WD et al: Metaanalysis of randomized trials comparing laparoscopic versus open appendectomy. Surg Laparosc Endosc 9: 17—26, 1999

 Golub R, Siddiqui F, Pohl D: Laparoscopic versus open appendectomy: a meta-analysis. J Am Coll Surg 186: 543—553, 1998

- Sauerland S, Lafering R, Holthausen U et al: Laparoscopic versus conventional appendectomy: a meta analysis of randomized controlled trials. Langenbecks Arch Surg 383: 289—295, 1998
- Temple LK, Litwin DE, McLeod RS: A metaanalysis of laparoscopic versus open appendectomy in patients suspected of having acute appendicitis. Can J Surg 42: 377—383, 1999
- 福永正氣:急性虫垂炎手術. 手術 58:24—31, 2005
- 10) 永仮邦彦, 木所昭夫, 福永正氣ほか:腹腔鏡下虫 垂切除術の技術的注意点. 手術 58:189—196, 2004
- 福永正氣,木所昭夫,射場敏明ほか:大腸救急疾 患に対する腹腔鏡下手術. 救急医 23:53-61, 1999
- 12) Hellberg A, Rudberg C, Kullman E: Prospective randomized multicentre study of laparoscopic versus open appendicectomy. Br J Surg 86: 48— 53, 1999
- 13) Liu S, Siewert B, Raptopoulos V et al: Factors associated with conversion to laparotomy in patients undergoing laparoscopic appendectomy. J Am Coll Surg 194: 298—305, 2002
- 14) Wullstein C, Barkhausen S, Gross E: Results of laparoscopic vs conventional appendectomy in complicated appendicitis. Dis Colon Rectum 44: 1700—1705, 2001
- 15) Ball CG, Kortbeck JB, Kirkpatrick AW et al: Laparoscopic appendectomy for complicated appendicitis. Surg Endosc 18: 969—973, 2004
- 16) Towfigh S, Chen F, Mason R et al: Laparoscopic appendectomy significantly reduces length of stay for perforated appendicitis. Surg Endosc 20: 495—499, 2006
- 17) 菅 和男, 千葉憲哉, 古川正人ほか:穿孔性虫垂 炎における腹腔鏡手術の有用性の検討. 日腹部救 急医会誌 **26**:25—30,2006
- 18) Horwitz JR, Custer MD, May BH et al: Should laparoscopic appendectomy be avoided for complicated appendicitis in children? J Pediatr Surg 32: 1601—1603, 1997
- 19) 青葉太郎,長谷川洋,坂本英至ほか:穿孔性膿瘍 形成虫垂炎に対する腹腔鏡下虫垂切除術と開腹 術との比較検討.日腹部救急医会誌 26:21-24, 2006
- 20) 金田 巖, 樋口則夫, 古田昭彦ほか:小児における腹腔鏡下虫垂切除62例の検討. 石巻赤十字病誌 8:32—35,1999

Laparoscopic Versus Open Surgery for Complicated Appendicitis

Goutaro Katsuno, Masaki Fukunaga, Kunihiko Nagakari, Masahiko Sugano, Masaru Suda, Seiichiro Yoshikawa, Yoshitomo Itou and Yoshinori Hirasaki Department of Surgery, Juntendo Urayasu Hospital, Juntendo University

Background: Although laparoscopic appendectomy (LA) is widely done in many countries, it is rarely conducted for complicated appendicitis involving perforated or gangrenous appendicitis with or without localized or disseminated peritonitis. **Methods**: We retrospectively analyzed the clinical records of 230 patients who had undergone appendectomy for complicated appendicitis during this study period. Of them, 146 had undergone LA, 84 conventional OA, and 5 patients were converted to the open procedure after laparoscopy (CA). We compared these groups for background factors, intraoperative findings, postoperative findings, and hospital discharge. **Results**: Patient demographics were similar in the LA and OA groups (p>0.05). Intraoperative blood loss was significantly higher in the open group (p<0.001), even though operating time was slightly longer than in the laparoscopic group (p<0.001). Overall postoperative complications were significantly higher in the open group at 32.1% than in the laparoscopic group at 13.7% (p<0.001). Wound infection was significantly more common in the open group at 23.8% than in the laparoscopic group at 7.5% (p<0.001). Intraabdominal infection was equally common in the two groups. Hospitalization was significantly shorter in the laparoscopic group (p<0.001). Hospital discharge was equal in the two groups. **Conclusions**: Our findings indicate that LA is safe and useful even in treating complicated appendicitis.

Key words: appendicitis, appendectomy, laparoscopic, open

(Jpn J Gastroenterol Surg 42: 16—24, 2009)

Reprint requests: Goutaro Katsuno Department of Surgery, Juntendo Urayasu Hospital, Juntendo Univer-

sity

2–1–1 Tomioka, Urayasu, 279–0021 JAPAN

Accepted: July 23, 2008