

腹腔鏡下胆嚢摘出術における胆道損傷 —新潟内視鏡外科研究会による多施設実態調査成績—

横山 直行・畠山 勝義・黒崎 功

飯合 恒夫・大橋 学・北見 智恵

新潟大学大学院医歯学総合研究科

消化器・一般外科学分野（第一外科）

三浦 宏二

がん検診クリニック三浦外科

Bile Duct Injury During Laparoscopic Cholecystectomy — Multi - institutional Analysis by Questionnaire Survey —

Naoyuki YOKOYAMA, Katsuyoshi HATAKEYAMA, Isao KUROSAKI,

Tsuneo IIAI, Manabu OHASHI and Chie KITAMI

Division of Digestive and General Surgery,

Niigata University Graduate School of Medical and Dental Science

Koji MIURA

Miura Cancer Clinic

要 旨

腹腔鏡下胆嚢摘出術における胆道損傷の実態解明を目的に、アンケート方式による多施設共同調査を行った。対象は新潟県内を中心とする53施設とし、質問票を用いて腹腔鏡下胆嚢摘出術に対する基本方針、および本術式に伴う胆道損傷例について調査した。回答は39施設から得られ、うち腹腔鏡下胆嚢摘出術を導入している施設は38施設（97%）であった。再手術等の治療を必要とした胆道損傷は、29施設（76%）から計60例が報告された。各々の胆道損傷時における本術式の術者経験数は、50例前後に最も多く集中し、次いで経験数10例未満の時期に多くみられた。胆道損傷例における手術時胆嚢炎の程度は、軽度21例（35%）、中等度7例（12%）、高度32例（53%）であった。胆道損傷に対する治療として、45例に再手術、15例に内視鏡的処置が行われていた。再手術術式としては、胆道再建、Tチューブドレナージ、一期的縫合などが選択されていたが、各々の16～40%に二次合併症を生じ、その多くは胆管狭窄であった。腹腔鏡下胆嚢摘出術の重要な合併症である、術中胆道損傷の原因と対策、さらに予防について文献的考察を加えて報告する。

キーワード：腹腔鏡下胆嚢摘出術、合併症、胆道損傷、多施設共同調査

Reprint requests to: Naoyuki YOKOYAMA, MD.
Division of Digestive and General Surgery
Niigata University Graduate School of Medical
and Dental Science
1-757 Asahimachi - dori,
Niigata 951-8510 Japan

別刷請求先：〒951-8510 新潟市旭町通1-757
新潟大学大学院医歯学総合研究科消化器・一般外科
学分野（第一外科） 横山 直行

表1 アンケート送付 53 施設

秋田組合総合病院, 秋田赤十字病院, 鶴岡市立荘内病院, 水戸済生会総合病院, 西荻中央病院, 村上総合病院, 新潟県立坂町病院, 中条中央病院, 新潟県立新発田病院, 豊栄病院, 両津市民病院, 佐渡総合病院, 新潟大学医歯学総合病院, 新潟県立がんセンター新潟病院, 新潟市民病院, 済生会新潟第二病院, 新潟臨港総合病院, 新潟こばり病院, 信楽園病院, 日本歯科大学附属医科病院, 木戸病院, 桑名病院, 新潟南病院, 消化器科・外科 川合クリニック, がん検診クリニック 三浦外科, 亀田第一病院, 新津医療センター病院, 南部郷総合病院, 白根健生病院, 巻町国民健康保険病院, 新潟県立加茂病院, 水原郷病院, 三条済生会病院, 三条総合病院, 新潟県立吉田病院, 燕労災病院, 長岡赤十字病院, 長岡中央総合病院, 立川総合病院, 小千谷総合病院, 魚沼総合病院, ゆきぐに大和総合病院, 新潟県立六日町病院, 新潟県立小出病院, 新潟県立十日町病院, 刈羽郡総合病院, 柏崎中央病院, 新潟県立柿崎病院, 新潟県立中央病院, 上越総合病院, 新潟労災病院, 頸南病院, 富山大学第二外科
--

緒 言

腹腔鏡下胆嚢摘出術（以下、LC）は、1990年から本邦に本格的導入がされて以来急速に普及し、良性胆道疾患とくに胆石症に対する標準術式として確立されるに至った¹⁾²⁾。この発展の背景として、本術式の低侵襲性が患者の支持を得たことに加え、手術器械や手技の改良・工夫が、腹腔鏡下手術をより容易かつ安全なものとしたことが大きいと考えられる。しかしその一方で、鏡視下手術であるがゆえの合併症や、手術適応の拡大、外科医の教育といった新たな課題も生じることとなった²⁾。

今回、我々はLC関連の合併症のうち、頻度が高く、臨床上重要である術中胆道損傷について、新潟県内を中心とした多施設アンケート調査によってその実態を明らかとした。さらに、LCにおける術中胆道損傷予防について文献的考察を加えて報告する。

対象と方法

調査期間は2003年4月から6月で、新潟県内および県外（山形、茨城、東京、富山）の新潟大学関連施設合計53施設を対象に質問票調査を行った。回答は原則無記名とした（表1）。質問内容

は2部構成とし、第1部でLCに対する各施設の基本方針について、第2部でLCにおける胆道損傷の実態について調査した。

結 果

質問票に対する回答は、39施設（回答率74%）から得られた。

1. LCに対する基本方針と開腹移行率

胆嚢良性疾患に対し、LCを導入している施設は38施設（97%）であった。LC導入各施設での平均年間LC施行数は、11～50件：30施設（79%）、以下6～10件：4施設（11%）、51件以上：2施設（5%）、5件以下：2施設（5%）であった（表2）。各施設での、LC適応規準のまとめを表3に示した。LCから術中開腹手術への移行率は、1～5%とする施設が最も多く：19施設（50%）、以下6～10%：14施設（37%）、11～20%：5施設（17%）の順であった。移行率0%および同21%以上の施設はなかった。

2. LCにおける胆道損傷

LC施行時における胆道損傷は、29施設（76%）から合計102例が報告された。胆道損傷の経験「あり」と回答のあった29施設と、「なし」とし

表2 腹腔鏡下胆嚢摘出術の年間施行症例数

年間LC例数	胆道損傷なし	胆道損傷あり	計
1～5例	1	1	2
6～10例	1	3	4
11～50例	7	23	30
51例以上	0	2	2

LC：腹腔鏡下胆嚢摘出術

数字は施設数

表3 各施設における腹腔鏡下胆嚢摘出術の適応

LCの適応	胆道損傷なし	胆道損傷あり	計
胆嚢結石・総胆管結石全例	0	3	3
胆嚢結石全例と総胆管結石の一部	2	11	13
胆嚢結石全例	1	5	6
胆嚢結石(炎症高度のものは除外)	3	3	6
胆嚢結石(胆嚢管非造影例は除外)	3	7	10

LC：腹腔鏡下胆嚢摘出術

数字は施設数

た9施設別の、年間LC施行数およびLCの適応規準を表2, 3に示した。各々の胆道損傷経験時における、LC経験数(術者として)は、50例前後に集中する傾向を認め、次いで術者経験数10例未満の時期に多くみられた(図1)。

再手術もしくは処置を要した胆道損傷

治療を必要とした胆道損傷は、60例が報告された。胆道損傷の内訳は、総胆管離断33例、総胆管部分損傷13例、クリッピングなどの操作による総胆管狭窄3例と、総胆管関連の事象が大半を占めたが、損傷部位不明の胆汁漏も11例報告された。胆道損傷例において、術中胆道造影は22例に施行されており、胆道損傷は、術中判明が32例、術後判明が28例であった。

胆道損傷症例における手術時胆嚢炎の程度は、軽度であったものが21例(35%)、中等度が7例(12%)、高度が32例(53%)と報告された。また、炎症高度例のうち9例は、胆嚢管に結石の嵌頓を伴っていた。胆道損傷例での術前胆道造影検査の結果は、異常なしが31例、胆嚢管造影不良が

19例、胆嚢管過短が2例、直接造影未施行が8例であった。

胆道損傷に対する治療

治療を要した胆道損傷症例に対する治療として、再手術が45例、内視鏡的胆汁ドレナージもしくは内視鏡的拡張術が15例に行われていた。再手術の術式としては、胆道再建術(胆管空腸もしくは胆管十二指腸吻合)が最も多く、以下Tチューブドレナージ、一次的閉鎖術の順に選択されていたが、いずれの術式でも、さらなる処置を必要とする二次合併症の報告があった(図2)。

再手術もしくは処置を必要としなかった胆道損傷

保存的に軽快した胆道損傷は、42例が報告がされた。いずれも術後胆汁漏として発症し、多くは胆嚢床部肝内胆管の軽微な損傷に起因するものと推定され、保存的に経過観察されていた。胆汁漏の持続期間は、術後0～3日が19例、4～7日が

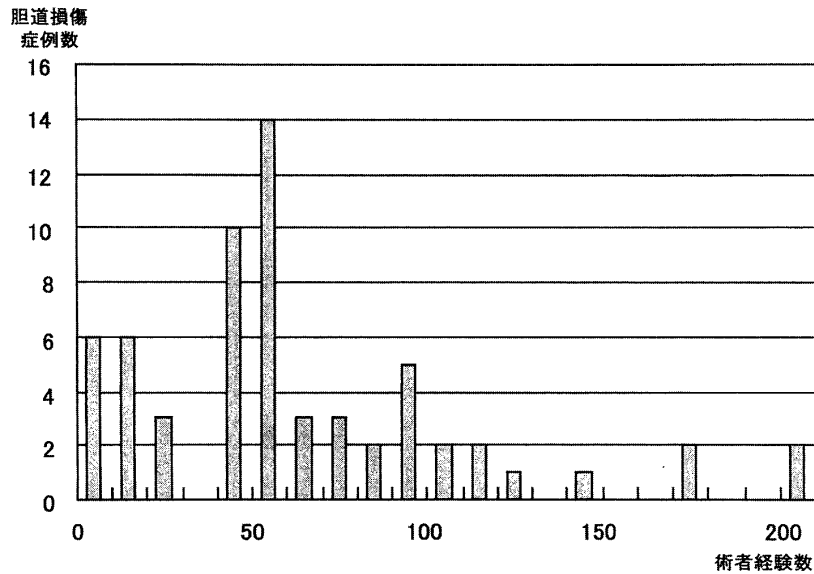


図1 胆道損傷時の術者経験数

18例, 7～14日が3例, 不明もしくは記載なしが12例であった。

考 察

日本内視鏡外科学会による内視鏡外科手術に関する全国集計によると, 全胆嚢摘出手術に占めるLCの比率は年々増加し, 2000年代に入ってから80%以上が腹腔鏡下に行われたとされる¹⁾。今回のアンケート調査でも, 回答のあった調査施設の97%でLCが導入され, その多くでは1週間から1か月に1件以上の頻度でLCが行なわれていた。開腹移行率も概ね10%以下であることから, 本術式が標準的手術として広く浸透したことがわかる。しかし, LC症例の増加に伴って, 重要な術中合併症のひとつである胆道損傷も, 多くの施設で経験されていることが明らかとなった。

一般に, LC施行時の胆道損傷の頻度は0.2～0.8%とされ, 減少傾向にあるものの, 全国集計では術後肩痛, 創感染に次いで依然頻度の高い合併症と報告されている¹⁾。胆道損傷の原因としては, 高度炎症随伴や胆道走行異常など症例の難易性に起因するものと, 解剖学的誤認や器械の誤操作など術者側の因子によるものとに大別できる。今回

の調査では, 胆道損傷をきたした症例の2/3が中等度から高度の胆嚢炎を随伴した高難易度例であった。また, 胆道損傷の経験のある施設は, 胆道損傷の経験のない施設に比べLCの適応が広い傾向にあり, より高難易度例でも鏡視下手術の適応となっていることが示唆された。このような, 症例の難易性に起因する胆道損傷の防止には, 術前の適応決定と難易度評価が重要と考えられる。長谷川らは, LCの術前難易度評価として, 胆道造影所見, 超音波検査もしくはCTでの胆嚢壁肥厚の有無, 胆嚢炎所見の有無の3項目でスコア化を行い, 各難易度に応じた術者選択を行うことで, 胆道損傷を減じたと報告している²⁾。高難易度症例では, 出血や腸管損傷など他の合併症発生の危険性も増えると予想され, 鏡視下手術に固執することなく, 術中所見に応じて開腹手術へ移行する柔軟な姿勢も, 胆道損傷の予防には有用であろう。

一方, 今回のアンケート調査で報告された胆道損傷例のうち, 約半数は術前の胆道造影でLCの支障となる所見を認めず, 1/3は胆嚢炎も軽度の症例であった。このような低難易度症例における胆道損傷は, 術者側の因子すなわち, 「思いこみ」による解剖的誤認や, 安易な操作が損傷の原因となっている可能性がある。オーストラリアの

胆(肝)管空腸吻合 25例

術後合併症 (合併症に対する治療)

術後胆管炎 2例 (保存的治療)

吻合部狭窄 2例 (内視鏡的ブジー 1例、経皮経肝的ブジー 1例)

Tチューブドレナージ 10例

術後合併症 (合併症に対する治療)

総胆管狭窄 4例 (胆道再建 3例、経皮経肝的ブジー 1例)

一次的縫合閉鎖 5例

術後合併症 (合併症に対する治療)

胆管狭窄 1例 (保存的治療)

開腹ドレナージ 2例**胆管拡張術 2例****クリップ除去 1例**

図2 胆道損傷に対する再手術とその合併症

Hugh は、このような術者側の要因：human factors を重視し、LC の実施・教育に際して”navigation principles” を導入している³⁾。これは、① start from a fixed point：Rouviere 溝（肝右葉表面の溝で、グリソン鞘後区域枝が走行することから胆管走行の目安となる）の腹側での操作、あるいは胆嚢底部の剥離から手術を開始する、② know where are at all times：時にカメラを遠景にして、他の手術スタッフにも確認しつつ、操作部の解剖を正確に把握する、③ the clearing bearing：②で述べた Rouviere 溝の腹側で胆嚢漿膜を切開し、多角的に繰り返し確認しながら Calot 三角部を剥離して胆嚢を胆嚢床から十分に離し、温存すべき肝門部胆管を胆嚢から遠ざける、の3項目から成る。これらの原則に忠実に従い2000例のLCを施行した結果、彼らの施設では再手術を要する胆道損傷がなくなったとしている。このように、炎症や癒着が軽微で解剖学的変異もない症例での胆道損傷は、適切な手術操作により、その発生をなくすことが十分可能と考えられる。

今回の調査では、胆道損傷をきたした際の術者経験数は、50例前後の時期に集中する傾向を認めた。欧米の報告でも、胆道損傷の多くは経験数50例以内に発生することが指摘されており、LCの

learning program は術者経験50例以上に設定すべきであるとされている^{4)~7)}。LCのさらなる普及にともない、開腹下胆嚢摘出術の経験数を積む前に、腹腔鏡下手術を行う外科医が、今後増えることも予想される。そのような時代の変遷にも柔軟に対応しながら、包括的な教育システムの確立が望まれる。

LCに付随した胆道損傷の治療については、諸家の報告があるが、いまだ統一した見解はない⁴⁾⁸⁾⁹⁾。今回の調査では、胆道損傷に対し胆管空腸吻合、Tチューブドレナージ、一次的損傷部閉鎖などの処置が施行されていた。しかし二次合併症、特に術後胆管（もしくは吻合部）狭窄の合併が大きな問題として明らかとなった。同様の経験から、Asubunら⁸⁾やDavidoffら⁹⁾は胆道損傷の再手術の原則をRoux-en-Y肝管空腸吻合としているように、胆道損傷が生じた場合は、低侵襲手術にこだわることなく、安全で確実な処置を選択すべきと考えられる。また、胆道損傷が術後に発見された場合、胆汁性腹膜炎などを合併して、損傷部位の同定や再手術操作が困難なことが多く、再手術前の正確な胆管像の把握も重要である。胆道損傷の早期発見のためには、LC時の胆道造影が重要であることは言を待たない。

一方、今回のアンケート調査では、保存的に軽快した胆汁漏の報告も多くみられ、肝床面の Lucshka 管などの損傷に起因するものが多いと推測された。これらの多くは術後 1 週間以内に胆汁漏が消失しており、軽微な胆汁漏のみであれば、1 週間程度の経過観察で軽快が期待できる可能性を示した。

結 語

新潟内視鏡外科研究会のアンケート調査に基づく、LC における胆道損傷の実態を報告した。鏡視下手術の需要は、今後一層増加するものと予想され、包括的なトレーニングシステムの確立が急務である。LC の手技教育に際しては基本手技の習得とともに、胆道損傷の予防と万一損傷がおきた場合の適切な対処法についても十分に啓蒙する必要がある。

謝 辞

本研究にあたり、アンケート調査にご協力いただいた諸施設、ならびに新潟内視鏡外科研究会世話人の諸先生方に深謝いたします。(以下、順不同、敬称略)

清水 武昭(長岡中央総合病院 外科)
 斉藤 英樹(新潟市民病院 外科)
 田宮 洋一(新潟県立吉田病院 外科)
 新田 幸壽(新潟市民病院 小児外科)
 広田 正樹(新潟県立六日町病院 外科)
 川合 千尋(消化器科・外科 川合クリニック)
 三科 武(鶴岡市立荘内病院 外科)
 酒井 靖夫(済生会新潟第二病院 外科)
 小林 孝(新潟臨港総合病院 外科)
 八木 実(久留米大学病院 小児外科)
 中村 茂樹(新潟県立加茂病院 外科)
 渡辺 竜助(新潟大学医歯学総合病院 泌尿器科)
 青木 正(新潟大学医歯学総合病院 呼吸循環外科)
 中川 悟(新潟県立がんセンター新潟病院 外科)

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. 日鏡外会誌 5: 479-567, 2001.
- 2) 長谷川洋, 坂本英至, 小松俊一郎, 伊神剛, 森俊治：腹腔鏡下胆嚢摘出術 — 適応と合併症の現況 —. 胆道 28: 498-506, 2004.
- 3) Hugh TB: New strategies to prevent laparoscopic bile duct injury - surgeons can learn from pilots. Surgery 132: 826-835, 2002.
- 4) Krahenbuhl L, Sclabas G, Wente M, Schafer M, Schlumpf R and Buchler M: Incidence, risk factors and prevention of biliary tract injuries during laparoscopic cholecystectomy in Switzerland. World J Surg 25: 1325-1330, 2001.
- 5) Z'graggen K, Wehrli H, Metzger A, Buehler M, Frei E and Klaiber C: Complications of laparoscopic cholecystectomy in Switzerland: a prospective 3-year study of 10 174 patients. Surg Endosc 12: 1303-1310, 1998.
- 6) Vecchio R, MacFayden BV and Latteri S: Laparoscopic cholecystectomy: an analysis of 114,005 cases of United States series. Int Surg 83: 215-219, 1998.
- 7) Moore MJ and Benett CL: The learning curve for laparoscopic cholecystectomy. Am J Surg 170: 55-59, 1995.
- 8) Asbun HJ, Rossi RL, Lowell JA and Munson JL: Bile duct injury during laparoscopic cholecystectomy: mechanism of injury, prevention and management. World J Surg 17: 547-552, 1993.
- 9) Davidoff AM, Pappas TN, Murray EA, Hilleren DJ, Johnson RD, Baker ME, Newman GL, Cotton PB and Meyers WC: Mechanisms of major biliary injury during laparoscopic cholecystectomy. Ann Surg 215: 196-202, 1992.

(平成 18 年 3 月 3 日受付)