

症例報告

## 完全内臓逆位に合併した胆石・総胆管結石症に対し内視鏡的乳頭括約筋切開術および腹腔鏡下胆嚢摘出術を施行した1例

医療法人春秋会城山病院消化器外科, 同 放射線科\*

川崎 浩資 西田 司 梅本 健司 三好 和裕  
松木 充\* 稲田 悠紀\* 石橋 孝嗣

症例は72歳の男性で、心窩部痛を主訴に救急外来を受診した。黄疸と心窩部に圧痛を認め、血液検査では総ビリルビン (4.6mg/dl), GOT (699IU/l), GPT (477IU/l), 白血球 (10,400/ $\mu$ l) の上昇を認めた。胸部X線検査で右胸心、腹部CTで内臓逆位を認め、完全内臓逆位に合併した胆石・総胆管結石、胆嚢炎と診断し、抗生剤投与を開始した。入院後内視鏡的乳頭括約筋切開術のうえ総胆管結石を切石した。Three dimensional CT (以下, 3D-CT) では胆道系, 血管系は鏡面像を呈していたが、合併奇形は認めず、臨床検査所見改善後、腹腔鏡下胆嚢摘出術を施行した。術者は患者の右側に立ち、トロッカーの挿入は3D-CTのシミュレーションを基に右手を主としたdouble-handで操作できるように位置決めをし、手術は安全に完遂できた。内臓逆位に内視鏡的乳頭括約筋切開術および腹腔鏡下胆嚢摘出術を施行した症例は、検索しえたかぎり本邦第1例目で、当院での手技的工夫と文献的考察を加え報告する。

### はじめに

内臓逆位は胸腹部内臓器の一部または全部が左右逆転する先天性奇形で、その頻度は3,000~5,000人に1人であるとされている<sup>1)</sup>。今回、我々は完全内臓逆位に合併した胆石・総胆管結石症に対し、内視鏡的乳頭括約筋切開術 (endoscopic sphincterotomy; 以下, EST) のうえ総胆管結石を切石し、その後、腹腔鏡下胆嚢摘出術を施行した1例を経験したので若干の文献的考察を加えて報告する。

### 症 例

患者: 72歳, 男性

主訴: 心窩部痛

既往歴: 特記すべきことなし。ただし、以前より検診で心臓の逆位を指摘されていた。

家族歴: 特記すべきことなし。

現病歴: 2007年11月、心窩部痛を主訴に近医を受診し、精査加療目的で当院救急外来へ紹介と

なった。

初診時現症: 身長165.0cm, 体重43.8kg, 体温37.0度, 心拍73回/分, 血圧157/100mmHg, 眼球結膜に軽度黄疸を認め、心窩部に軽い圧痛はあったが、腹部は平坦で、筋性防御は認めなかった。

初診時検査所見: 白血球10,400/ $\mu$ l (3,900~9,800), CRP 2.38mg/dl (0~0.8), 総ビリルビン 4.6 mg/dl (0.2~1.0), GOT 699IU/l (10~40), GPT 477IU/l (5~45),  $\gamma$ -GTP 586IU/l (12~87), ALP 1,500IU/l (110~340) と炎症および肝胆道系酵素の上昇を認めた。

胸部単純X線検査: 右胸心と右側に胃泡を認めた (Fig. 1a)。

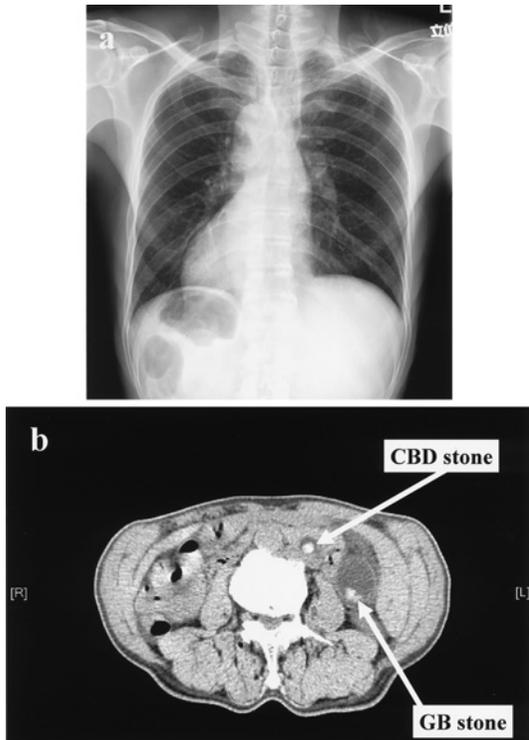
腹部超音波検査: 胆嚢壁は肥厚し、内部に結石を数個認めた。また、総胆管は拡張し、結石 (最大8mm) を数個認めた。

腹部単純 computed tomography (以下, CT) : 各内臓臓器は通常と左右対称に存在していた。また、胆嚢壁は肥厚し、胆嚢および総胆管に結石を認めた (Fig. 1b)。

以上の所見から、完全内臓逆位に合併した胆

<2008年4月23日受理>別刷請求先: 川崎 浩資  
〒583-0872 羽曳野市はびきの2-8-1 医療法人春秋会城山病院消化器外科

**Fig. 1** Preoperative chest X-ray and non-enhanced CT scan. a : A chest X-ray showed dextrocardia. b : An abdominal CT scan showed mirror image positing of the abdominal viscera. A high density in the gall bladder (GB stone) and common bile duct (CBD stone).

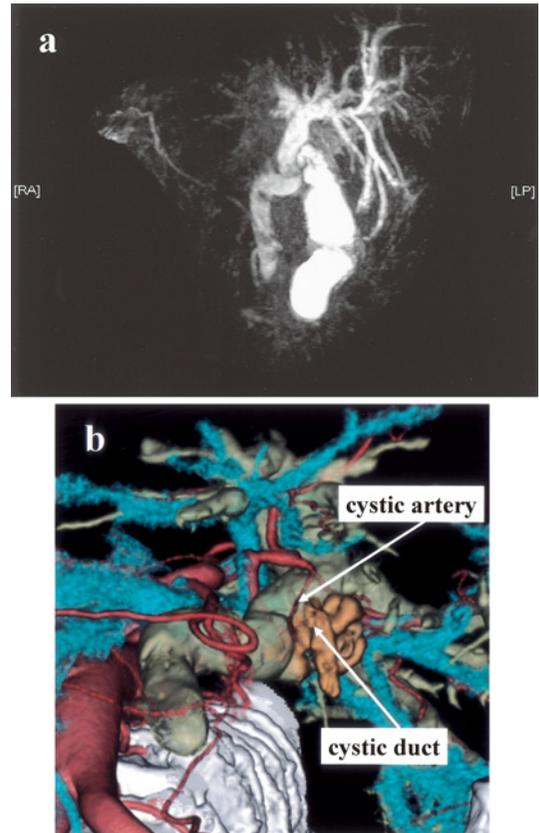


石・総胆管結石症に、急性胆嚢炎が併発したものと判断し、入院のうへ抗生剤 (cefoperazone 1g×2回/day) 投与を開始した。

磁気共鳴膽管造影 (magnetic resonance cholangio pancreatography ; 以下, MRCP) 検査 : 総胆管には結石を数個認め、肝内胆管にいたるまで拡張し、また胆嚢は体部中央にてくびれを有し、胆嚢腺筋症の併存が示唆された。しかし、胆管の走行は鏡面像を呈しているものの分岐形態には異常を認めなかった (Fig. 2a)。

内視鏡的逆行性胆管膵管造影 (endoscopic retrograde cholangiopancreatography ; 以下, ERCP) 検査 : 第7病日に施行。検査は通常通り、患者を左側臥位とし、術者は左手で内視鏡の角度操作を行った。十二指腸乳頭を正面視して軸

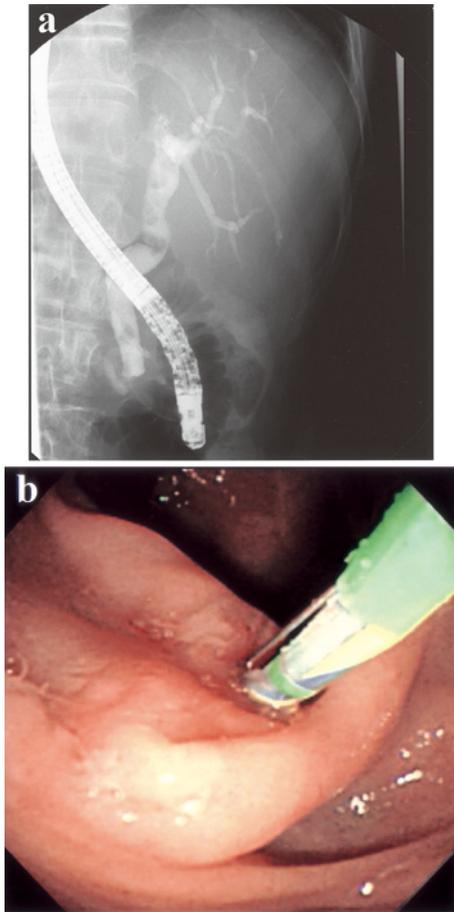
**Fig. 2** a : MRCP revealed the right-left reversal biliary system without any anomalies. Multiple stones were evident in the common bile duct and a segmental type adenomyomatosis in the gall bladder. b : 3D-CT showed biliary and arterial system. There was no any anomaly in the cystic duct and cystic artery.



が12時から1時方向に向くよう総胆管へのカニューレションし造影を行ったところ、総胆管は拡張し、最大8mmの透亮像を数個認めた (Fig. 3a)。約10mmのESTを行い (Fig. 3b)、結石を破碎後、採石した。また、操作終了後、内視鏡的経鼻胆管ドレナージ (endoscopic nasobiliary drainage ; 以下, ENBD) チューブを留置した。

3次元CT (three dimensional CT ; 以下, 3D-CT) : ERCP前にdrip infusion cholangiography (DIC)-CTを試みたが、造影剤の胆汁移行が悪く十分な画像を得ることができなかった。このため、

**Fig. 3** Images of X-ray and endoscopy during ERCP with sphincterotomy. This operation was performed on the left lateral decubitus position. a : A cholangiogram showed multiple filling defects within the common bile duct (CBD), the largest of which was 8 mm in diameter. Cannulation was achieved from suboptimal angle while catheter was oriented toward the 12- to 1-o'clock position. b : Deep biliary cannulation was achieved and, after orientating the wire to 1-o'clock position of the papillary orifice, a 10 mm sphincterotomy was performed. CBD stones were crushed with basket catheter. And multiple CBD stones were removed via basketing.



造影 CT 施行時に、ENBD チューブから造影剤を注入し、胆道系および血管系の 3 次元画像の構築を行った (Fig. 2b)。胆嚢は頸部付近までの造影となったが、胆管は明瞭に描出され、また胆嚢動脈

も明瞭に同定され、分岐形態の異常や合併奇形の無いことが確認された。

理学検査所見および臨床検査所見改善の後、胆嚢の摘出を考慮した。しかし、手術枠の確保ができず、一旦退院を勧めたが、入院の継続を希望され、第 43 病日に腹腔鏡下胆嚢摘出術を施行することになった。

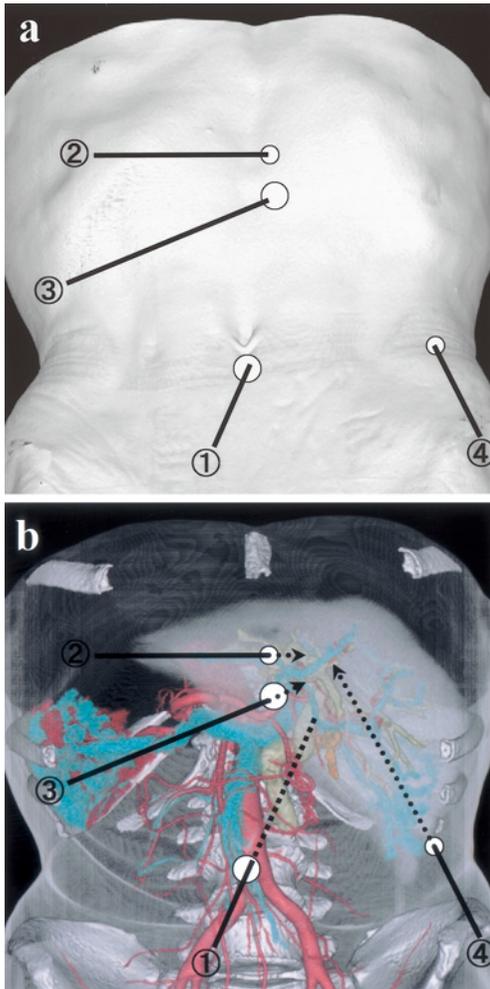
手術操作：術者および第 2 助手 (scopist) は患者の右側、第 1 助手は左側に立ち、各モニター類を含め、通常と左右対称の配置をとった。トロッカー挿入に際しては、3D-CT から体表図を作成し (Fig. 4a)、腹腔内での鉗子操作のシミュレーションを行い (Fig. 4b)、さらに千野ら<sup>2)</sup>の報告を参考に挿入位置を決めた。操作手順を要約すると、臍下縁から 12mm (腹腔鏡用) のトロッカー①を挿入し、気腹を開始した。5mm の flexible scope を挿入し、剣状突起下 3 横指尾側、肝円索の左側に 5 mm のトロッカー②を挿入し、術者の左手操作ポートとした。次に、トロッカー②の 3 横指尾側から左斜め方向に向け、先端が肝円索の左側になるよう 10mm のトロッカー③を挿入し、術者の右手操作ポートとした。最後に左側腹部から 5mm のトロッカー④を挿入し、第 1 助手の操作ポートとした。手術は double-hand technique で行い、剥離鉗子、止血用クリップ、電気メスはポート③から挿入し、これらを右手で操作した。

手術所見：緊満した胆嚢には大網が癒着し、さらに著明な壁肥厚を認めた。Calot 三角にて胆嚢管、胆嚢動脈を同定したが、周囲組織は炎症性に肥厚硬化しており剥離に難渋した。しかし、明らかな合併奇形はなく、double clip の後、切離した (Fig. 5)。胆嚢床の癒着も強固であり、手術時間は 3 時間 35 分を要したが、鉗子類の操作性には不都合はなく、出血量も少量で、特にトラブルなく手術を終了した。また、ENBD チューブから術中胆道造影検査を施行し、胆道損傷や遺残結石の無いことを確認した。術後経過は良好で、術後 4 病日に軽快退院となった。

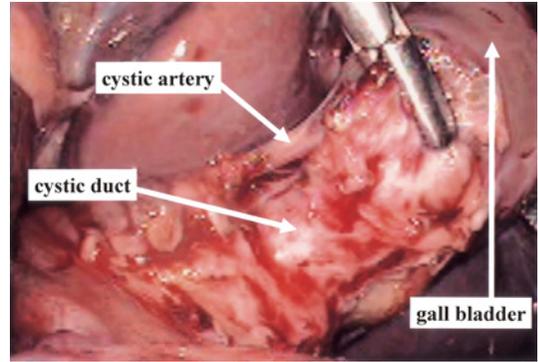
## 考 察

本邦で完全内臓逆位に合併した胆石症に対し、腹腔鏡下胆嚢摘出術を施行した報告は、医学中央

**Fig. 4 a :** Arrangement of positions of trocars on the body surface image that made from 3D-CT for laparoscopic cholecystectomy in this patient. **b :** The intra-abdominal image that made from 3D-CT during cholecystectomy as same area as Fig. 4a. At first, small laparotomy was placed in the sub-umbilical portion, and a 12 mm trocar (①) for laparoscope was inserted into the abdominal cavity. A 5 mm trocar was inserted in the upper midline, approximately three fingerbreadths below the xiphoid for the left hand of operator (②). A 10 mm trocar inserted at the xiphoid-umbicus line, approximately three fingerbreadths below the ② trocar for the right hand of operator (③). These two median trocars (② ③) into the left side of the ligamentum teres of the liver. A 5 mm trocar was inserted into the abdominal cavity in the left mid-axillary line for the assistant (④).



**Fig. 5** Laparoscopic view during cholecystectomy. By laparoscopic view of left upper abdomen, gall bladder was placed on the left side. The whole of the cystic duct and the cystic artery were revealed by the dissection of the surroundings.



雑誌(会議録を除く)で、「内臓逆位」、「胆石」、「腹腔鏡下胆嚢摘出術」をキーワードとして1983年1月から2007年11月までに検索しえたかぎり14例<sup>2)~15)</sup>であった。このうち、総胆管結石の併存を認めた報告は1例<sup>15)</sup>であったが、腹腔鏡下に胆嚢摘出と総胆管切石が施行されていた<sup>15)</sup>。したがって、内臓逆位に対し、術前ESTのうえ総胆管結石を切石し、腹腔鏡下胆嚢摘出術を施行した報告はなく、自験例が本邦第1例目と思われた。

内臓逆位の頻度は3,000~5,000人に1人<sup>1)</sup>と比較的まれな疾患であるが、内臓逆位に胆嚢結石が合併する頻度は正位の場合と同様であると報告されている<sup>16)</sup>。また、内臓逆位そのものには病的意義はないと思われるが、各臓器が左右逆転・鏡面関係であるという解剖学的な奇異性が臨床問題となることがある。特に、鏡視下手術では、普段見慣れない術野のうえに、各デバイスが構造的に正位において操作しやすいように工夫されているため、操作性にもかなりの制約が加わると考えられる。さらに、内臓逆位には合併奇形も多く<sup>1)</sup>、予期せぬ偶発症の発生も懸念され、診断・治療のアプローチの変更を余儀なくされることがあると思われる。当院では胆石・総胆管結石症に対し、可能な限り術前内視鏡下に総胆管結石を切石し、腹腔鏡下に胆嚢を摘出する方針としている。自験

例についても同様のアプローチで臨むこととし、以下の工夫を試みた。

まず、術前検査において、内臓逆位では、合併奇形を有する頻度が64%と高率であり<sup>1)</sup>、なかでも心奇形、無脾・多脾、肝臓の形態異常、腸回転異常などの頻度が高く<sup>11,17)</sup>、また上腸間膜動脈から分岐する変異総肝動脈<sup>16)</sup>や胆嚢動脈の奇形<sup>14)</sup>を有していたとの報告もある。特に、ESTや胆嚢摘出術など観血的処置を行う際には、これら合併奇形の有無を把握することは、処置を安全に施行するため非常に重要であると考えた。我々は以前よりマルチスライスCTから3次元画像を作成し、外科手術、特に腹腔鏡下手術に活用しており<sup>18)</sup>、特に自験例では、造影CT施行時にENBDチューブから胆道造影を行い、血管系・胆道系さらに体表および肝臓の輪郭を統合した3次元画像(virtual surgical anatomy)を作成することを試みた(Fig. 4a, b)。結果的には少し過剰な各種画像診断を行うことになったのかもしれないが、これらの画像をもとに、術前シミュレーションを行い、さらに術中ナビゲーションとして活用することで、自験例は安全に治療を遂行できたと確信している。

次に、ERCPについては、過去の報告例中7例<sup>2)3)6)12)~15)</sup>に施行され、このうち体位の記載のあった4例<sup>2)3)12)13)</sup>については、いずれも右側臥位で施行されていた。患者を右側臥位とし、術者が右手で内視鏡を挿入し、左手でアングル操作を行った場合、内視鏡の向きは通常と逆になる。また、千野ら<sup>2)</sup>は左手で側視鏡を挿入し、mirror imageで施行したと報告しているが、いずれにしても、内視鏡の操作性にかなりの違和感あることが予想された。このため、自験例ではERCP前に上部消化管内視鏡検査を施行し、左側臥位でスクリーニングの観察を行うとともに、ESTを想定したイメージトレーニングを行い、内視鏡の操作性を確認することにした。内臓逆位に対し、引き抜き法にて十二指腸下行脚へ内視鏡を進める場合、左側臥位では内視鏡をひねる方向が通常とは逆の反時計方向になるが、これは透視下に内視鏡の動きを確認しながら行うことによって補正可能であると思われた。問題は、鉗子起立装置の構造上、カニューレ

の軸が11時方向を向くため、これを腸管軸に沿うよう(12時から1時方向に向くよう)補正する必要がある、特にEST施行時は注意を要すると思われた。これらの点を配慮し、自験例では左側臥位でESTを施行したが、挿入時のアングル操作の違和感はなく、特にトラブルなく切石可能であった。また、術中胆道造影を簡便に行えるという利点もあり、ENBDチューブは手術まで留置しておいた。

最後に、腹腔鏡操作においては、トロッカーを含め、配置の決定は重要な課題である。過去の報告例では、術者の立つ位置については、1例<sup>15)</sup>を除く13例<sup>2)~14)</sup>が正位の症例と左右対称になるよう配置され(ただし、1例<sup>9)</sup>は脚間での操作)、さらに記載のあった12例中4例<sup>3)4)7)13)</sup>がsingle-hand technique、8例<sup>2)5)6)8)9)11)12)15)</sup>がdouble-hand techniqueで鉗子操作が行われていた。また、手術時間について、記載のなかった2例<sup>10)14)</sup>を除く12例の平均は128.75分(43~260分)であり、正位の症例より時間を要したとする報告例が多いが、その理由の一つに慣れない左手での鉗子操作が挙げられている<sup>4)9)12)</sup>。このため、自験例では術者の力量を考え、右手での操作性を重要視するdouble-hand techniqueを選択した。同様の手技については、千野ら<sup>2)</sup>が工夫を加え報告している。この施設では、通常の症例においても、術者が使用する各ポートは、上腹部正中で縦に並ぶように挿入されている<sup>2)</sup>。術者が患者の右側に立つ場合、右手用のポートを左肋弓下鎖骨中線上に置くよりも、体幹の正中付近に置くことにより、心窩部ポートからの左手での展開と、右手での剥離操作の方向が、通常操作に近い形になるのではないかと考えられ、自験例でもこのポート配置を採用した(Fig. 4a)。また、自験例では3D-CT画像をもとに術中シミュレーションを試みたが(Fig. 4a, b)、実際には肝円索が正中よりもかなり左側に位置しており、CTの3次元構築に際し、これを加味していなかった。このため、術者用の各ポートが、シミュレーションよりも左側寄りになったが、鉗子の操作性には特に不都合はなかった。しかし、急性炎症消退後の胆嚢炎症例で癒着が強く、剥離操作に難渋したといえ、

手術に3時間35分を要しており、大いに反省せねばならない。自験例が内臓逆位がために、手術に時間を要した点を挙げるとすれば、通常よりも確認操作が多かったように思われる。術中は各臓器が鏡面関係にあることに、さほど視覚的な違和感はないと思われていたが、実際には通常のリズムで手術を進行できないという時点で、少なからず内臓逆位による操作上の違和感が生じており、その都度操作を確認することで、これらを補正していたものと推測される。

腹腔鏡下手術の普及とともに、今後、内臓逆位に合併した腹部疾患に対する手術を施行する機会も増えると思われる。自験例では、幸いにも内臓逆位に併存する合併奇形はなかったが、治療を安全に遂行するためにも、このような特殊な症例においては、術前に各種画像診断を駆使し、オーダーメードの外科解剖を把握することは重要であると思われ、我々は今後ともこれを推奨していきたいと考えている。

## 文 献

- 1) 勝木茂美, 深町信一, 小林 肇ほか: 内臓逆位症に合併した右外鼠径 Richter hernia の1例—過去10年間 (1981~1990年) の本邦報告内臓逆位症250例の集計一. 日臨外医学会誌 52: 2734—2741, 1991
- 2) 千野 修, 佐々木哲二, 近藤泰理ほか: 全内臓逆位症に合併した胆石症に対し腹腔鏡下胆嚢摘出術を施行した1例. 消内視鏡 7: 1171—1176, 1995
- 3) 船本慎作, 木川三四郎, 平井修二ほか: 全内臓逆位症に合併した胆石症に対し腹腔鏡下胆嚢摘出術を施行した1例. 日消外会誌 29: 741—745, 1996
- 4) 小森山広幸, 足立幸博, 田中一郎ほか: 全内臓逆位症に合併した胆石症に対する腹腔鏡下胆嚢摘出術の経験. 外科 60: 306—309, 1998
- 5) 土井口幸, 池井 聰, 水谷純一ほか: 全内臓逆位症に合併した胆石症に対して腹腔鏡下胆嚢摘出術を施行した1例. 外科 63: 123—126, 2001
- 6) 高橋 収, 中村 豊, 菱山豊平ほか: 全内臓逆位症に合併した胆石症に対して腹腔鏡下胆嚢摘出術を施行した1例. 日内視鏡外会誌 7: 166—171, 2002
- 7) 細井則人, 齊藤 孝, 鈴木克彦: 完全内臓逆位症に併存した胆嚢結石症に対して腹腔鏡下胆嚢摘出術を施行した1例. 臨外 57: 125—128, 2002
- 8) 中川国利, 鈴木幸正, 豊島 隆ほか: 腹腔鏡下胆嚢摘出術を施行した全内臓逆位の1例. 外科治療 86: 1145—1148, 2002
- 9) 内田寿博, 山内榮樹, 水野 琢ほか: 完全内臓逆位症に合併した胆嚢内胆石症に対する腹腔鏡下胆嚢摘出術の経験. 近畿大医誌 27: 97—101, 2002
- 10) Honda M, Takesue F, Yasuda M et al: Laparoscopic cholecystectomy for cholecytolithiasis in a case with situs inversus totalis. Dig Endosc 14: 171—174, 2002
- 11) 生澤史江, 内藤 剛, 土屋 誉ほか: 全内臓逆位症における腹腔鏡下胆嚢摘出術の経験. 日内視鏡外会誌 7: 227—231, 2002
- 12) 栗栖佳宏, 赤木真治, 佐藤克敏ほか: 全内臓逆位合併胆石症に対する腔鏡下胆嚢摘出術の経験. 広島医 56: 345—347, 2003
- 13) 米満弘一郎, 生田義明, 小林広典ほか: 全内臓逆位合併急性胆嚢炎に対する腹腔鏡下胆嚢摘出術の1例. 手術 58: 753—755, 2004
- 14) Kamitani S, Tsutamoto Y, Hanasawa K et al: Laparoscopic cholecystectomy for cholecytolithiasis in situs inversus totalis with “inferior” cystic artery: a case report. World J Gastroenterol 11: 5232—5234, 2005
- 15) 深見保之, 長谷川洋, 坂本英至ほか: 完全内臓逆位 (胃切後) に合併した総胆管結石症に対し腹腔鏡下総胆管切石術を施行した1例. 胆道 20: 188—192, 2006
- 16) 瀬下達之, 伊藤雅夫, 門田一宜ほか: 内臓逆位を伴った肝細胞癌の1切除例. 日消外会誌 32: 2573—2576, 1999
- 17) 永瀬剛司, 足立 巖, 吉野裕司ほか: 腸回転異常症を伴う全内臓逆位症に合併した上行結腸癌の1例. 日臨外会誌 64: 1773—1776, 2003
- 18) 松木 充, 稲田悠紀, 磯部景司ほか: MDCTと三次元画像 2) 外科手術のためのシミュレーションおよびナビゲーション画像. 臨放 52: 1326—1341, 2007

## Endoscopic Sphincterotomy and Laparoscopic Cholecystectomy for Cholecysto-Choledocholithiasis in a Patient with Situs Inversus Totalis : A Case Report

Hiroshi Kawasaki, Tsukasa Nishida, Kenji Umemoto, Kazuhiro Miyoshi,

Mitsuru Matsuki\*, Yuki Inada\* and Takashi Ishibasi

Department of Gastroenterological Surgery and Department of Radiology\*, Shiroyama Hospital

A 72-year-old male presented to our emergency room complaining of epigastralgia. Physical examination revealed jaundice and mild epigastric tenderness. Laboratory studies revealed a serum total bilirubin level of 4.6 mg/dl, serum GOT of 699IU/l, serum GPT of 477IU/l, and a WBC count of 10,400/ $\mu$ l. A diagnosis of cholecysto-choledocholithiasis and cholecystitis with situs inversus totalis (SIT) was made, because the chest X-ray revealed dextrocardia and abdominal computed tomography (CT) showed complete transposition of the abdominal viscera. The patient was admitted and started on antibiotics. The day after admission, endoscopic retrograde cholangiopancreatography (ERCP) with sphincterotomy and basket extraction of the multiple common bile duct stones was undertaken. Three dimensional (3D) CT revealed a right-left reversal of the biliary and vascular system without other additional anomalies. The following day, laboratory test results remained within normal limits, therefore, laparoscopic cholecystectomy (LC) was performed. The operation could be safely performed with the surgeon standing on the right side of the patient. The insertion sites for the trocars were prepared in reference to the 3D-CT images, and the operation was performed with the right hand using the double-hand technique. This is the first case in Japan, based on a thorough search of the literature search of LC after ERCP with sphincterotomy for cholecysto-choledocholithiasis in a patient with SIT.

**Key words** : situs inversus totalis, laparoscopic cholecystectomy, endoscopic sphincterotomy

[*Jpn J Gastroenterol Surg* 41 : 1946—1952, 2008]

**Reprint requests** : Hiroshi Kawasaki Department of Gastroenterological Surgery, Shiroyama Hospital  
2-8-1 Habikino, Habikino, 583-0872 JAPAN

**Accepted** : April 23, 2008