
症 例 報 告

小児総胆管多発結石症に対し鏡視下総胆管切開 結石除去術を施行した 1 例

奥山 直樹・窪田 正幸・小林久美子・仲谷 健吾

大山 俊之・荒井 勇樹

新潟大学大学院医歯学総合研究科

小児外科分野

A case of Multiple Cholesterol Stones in Gallbladder and Choledochus Treated by Laparoscopically

Naoki OKUYAMA, Masayuki KUBOTA, Kumiko KOBAYASHI, Kengo NAKAYA,
Toshiyuki OHYAMA and Yuki ARAI

Department of Pediatric Surgery, Niigata University

Graduate School of Medical and Dental Sciences

Abstract

We report a case of 12-year-old girl with multiple cholesterol stones which was rare in childhood in gallbladder and choledochus, who underwent a laparoscopic cholecystectomy and choledocholithotomy. This patient admitted to the hospital because of abdominal pain. She was diagnosed as having choledocholithiasis by ultrasonography, CT and ERCP. The patient was transferred to our hospital in the condition of ENDB tube being inserted in the choledochus. We performed the laparoscopic cholecystectomy and choledocholithotomy to remove stones in the choledochus. The stone was a polygon of 5–7 mm in diameter with outer yellowish layer, center of which had a core of bile pigmentation. The choledochus was primarily closed without leaving T-tube. The post-operative cholangiography revealed the impacted stone in the right hepatic duct extending directly from the choledochus. The second laparoscopic choledocholithotomy was performed on 12 POD. Because the position of the stone could be correctly assessed by the loop of the ENDB tube, the choledochus was opened at portion of just above the stone. The stones could be removed by grasping forceps. Oral intake was started on 6 POD after second operation

Reprint requests to: Naoki OKUYAMA
Department of Pediatric Surgery
Niigata University Graduate School of
Medical and Dental Sciences
1-757 Asahimachi-dori Chuo-ku,
Niigata 951-8510 Japan

別刷請求先: 〒951-8510 新潟市中央区旭町通 1-757
新潟大学大学院医歯学総合研究科小児外科分野
奥山 直樹

and the ENBD tube was removed on the same day. She has been well without any recurrence of stone. Therefore, it is suggested that laparoscopic operation is good choice of treatment in cholelithiasis in children.

Key words: choledocholithiasis in children, cholesterol stone, laparoscopic choledocholithotomy, primary closure of choledochus

はじめに

症 例

小児の胆石症は成人に比べ稀な疾患で、結石としてはビリルビン結石が多いとされる。小児胆石症例の多くは、中心静脈栄養の既往、遺伝性球状赤血球症、先天性胆道拡張症などの基礎疾患をもつ場合がほとんどであり、特発性の胆嚢・総胆管結石は極めて稀である。今回我々は原疾患を有しない総胆管多発コレステロール結石症を経験し、再手術を含めて鏡視下総胆管切開、結石除去術を施行し良好な経過を得たので、文献的考察を加えて報告する。

症 例：12歳，女児
主 訴：腹痛
家族歴：特記事項なし。
既往歴：特記事項なし。
現病歴：在胎39週，正常分娩にて出生し，生下時体重は3,650gであった。成長・発達に特に異常は認めなかった。11歳時，学校健診の検尿で潜血陽性を指摘され近医を受診し，腹部エコーにて胆嚢結石を指摘された。そして無症候性胆石として経過観察とされていた。12歳5か月時，嘔吐，腹痛が出現し，胆嚢炎及び肝機能障害の診断にて近医入院となった。同病院にてERCPを施行された。膵管・胆道合流異常はなく，胆嚢と総胆管内

表1 発症時および転院時の血液検査所見

血 算	発症時	転院時	
WBC	18600	7860	/mm ³
Hb	13	11.7	g/dl
Plt	29.5	42.5	×10 ⁴ /mm ³
生化学検査	発症時	転院時	
GOT	851	148	IU/l
GPT	341	285	IU/l
γ-GTP	521	108	IU/l
CK	741	12	IU/l
AMY	801	148	IU/l
T-Bil	0.9	0.4	mg/dl
T-Cho	166	104	mg/dl
CRP	0.03	0.5	mg/dl

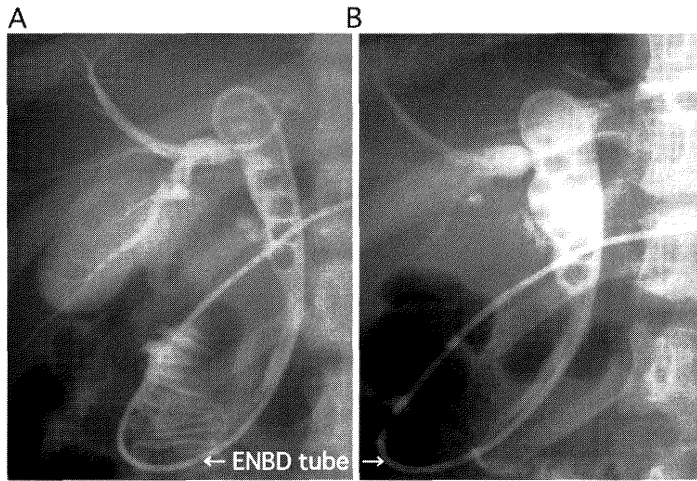


図1 術前胆道造影

A：近医，B：当科入院時撮影，総胆管内結石数が2週間で4個から9個に増加，胆嚢から落下したものと考えられた。

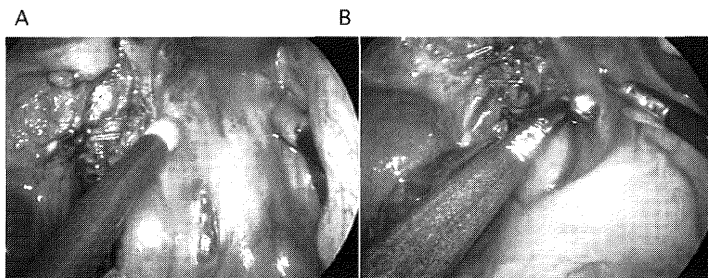


図2 鏡視下胆嚢摘出，総胆管切開結石除去術

A：チェリーダイセクター2本にて結石を圧排，総胆管壁切開部へと誘導した。
B：総胆管壁切開部から結石を除去した。

に多数の結石像が認められた（図1）。検査後胆道内圧減圧のため End Nasal Biliary Drainage（以下ENBD）チューブが，挿入留置された。発症時の血液検査で（表1）は，白血球数 $18,600/\mu\text{l}$ ，GOT 851 IU/l，GPT 341 IU/l， γ -GTP 521 IU/l，AMY 801 IU/l，CK 741 IU/l，T-Bil 0.9 mg/dl と，白血球増多並びに肝機能障害を認めた。抗生剤（スルペラゾン）及びFOYによる保存的治療を16日間施行され腹痛等の症状が軽快し，炎症所見がコン

トロールされたため手術目的にて当科へ転院となった。

入院時現症：身長 161.1cm，体重 53.4kg。腹部は，平坦で軟，右上腹部に軽度の圧痛を認めた。皮膚，眼球結膜に黄疸を認めなかった。入院時 GOT 148 IU/l，GPT 285 IU/l と肝機能障害を認めた他には血液異常所見は認められなかった（表1）。当科での胆道造影（図1）では，総胆管結石数が9個に増加し，胆嚢からの落下が考えられた。両側

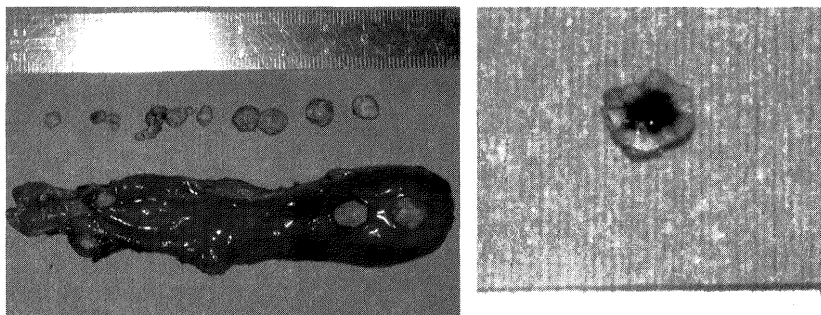


図3 胆嚢, 総胆管結石

結石は1cm程度の黄白色の多面性結石, 中心部にビリルビン色素を認め, 数mm程度の小さな球体の集属であった. 結石分析: コレステロール結石

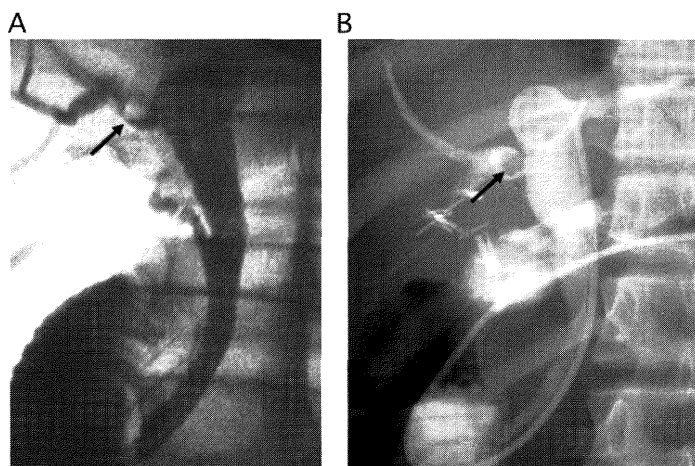


図4 術中・術後胆道造影

A: 術中造影, B: 術後造影 術後胆道造影にて右肝管に陰影欠損を認めた(ノ). 改めて確認すると術中造影にても陰影欠損を認めた(ノ).



図5 再鏡視下総胆管切開, 結石除去術

右肝管分岐部, 結石の直上を切開したことにより結石除去が容易となった.

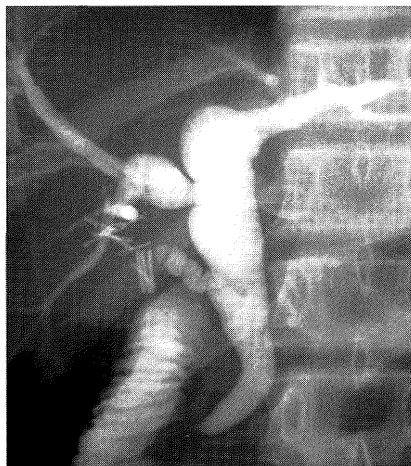


図6 再手術後胆道造影
造影剤のリーク、遺残結石、総胆管拡張の進行、
いずれも認められなかった。

肝管には結石像を認めなかった。

手術は腹腔鏡下総胆管切開術を施行した。臍部に10mmのポート、右季肋下に3個の5mmポートを挿入し、胆嚢摘出を行った。胆嚢管は拡張しており、1cmのクリップで閉鎖した。総胆管は結石が透見され同定は容易であった。総胆管前壁に縦切開を加えた。チェリーダイセクター（エチコン）2本で結石を圧排移動させ、切開部へと誘導した後、鉗子にて結石を除去した（図2）。結石は5-7mm程度の黄白色多面性結石で、中心部にビリルビン色素を認め、数mm弱の小さな球体の集属であった（図3）。結石はもろく容易に碎ける状態であった。結石を全て摘出できたと判断し、ENBDチューブが総胆管内に留置されていたのでドレナージチューブを留置せず一期的に閉鎖した。

しかし、術後の胆道造影にて術前には結石のなかった右肝管に陰影欠損を認めた（図4）。右肝管が総胆管より分岐する分岐異常があり、結石除去時に結石が貫入していたものと考えられた。右肝管が総胆管より直角方向に背側に分岐するので、内視鏡的結石除去は困難と考え、第12病日に再度腹腔鏡下に結石除去を試みた。ENBDチューブ

のループが総胆管前壁を通して透見でき、これを目安に右肝管分岐部を確認し、この高さで総胆管を1cm切開した。鉗子を直接右肝管内に挿入、石を把持し、除去した（図5）。術後は総胆管内にドレナージチューブを留置せず直接縫合閉鎖とした。再手術後の胆道造影（図6）にて遺残結石像なく、総胆管拡張の進行を認めず、造影剤の十二指腸への流出は良好であった。術後6日目にENBDチューブを抜去し、術後経過は良好にて13病日に退院となった。

考 察

胆石症は、成人に比べ小児においては比較的稀な疾患である¹⁾⁻⁴⁾。山崎らは1981年までの成人を含めた225例中、15歳未満の小児例は4例であった（1.8%）と報告している¹⁾。酒井らは15歳未満の小児例は全体の0.1-2.0%程度と報告している²⁾。また山道らは1988年までの本邦報告症例に彼らの経験例2例を加えた小児胆石133例について検討し、男女比はほぼ1:1で、発症年齢は15歳までの各年齢にみられ特に集中する年齢層はなかったと報告している³⁾。

小児胆石症は原因別にみると（1）突発性、（2）溶血性疾患、（3）胆汁鬱滞を来す疾患、（4）腸管循環異常を来す疾患、（5）その他に分類することができる¹⁾³⁾⁴⁾。突発性胆石症はコレステロール結石をはじめ特定の原因がないもので成人に圧倒的に多く小児には少ない。溶血性胆石症は溶血による血中ビリルビン上昇が原因となる。原疾患では遺伝性球状赤血球症（HS）が最も多く、HSの20-60%に胆石を合併する⁴⁾⁵⁾。他に溶血性貧血、心臓弁置換手術後、希であるがWilson病、G-6-PD欠乏症、ビリルビン酸キナーゼ欠乏症、サラセミアなどにおいても報告が散見されている¹⁾。胆汁鬱滞性胆石症を来す疾患は、先天性胆道拡張症、臍管胆道合流異常、重複胆嚢、胆嚢管狭窄等があげられる。山道ら集計の報告では、小児胆石症のなかで胆汁鬱滞を来す疾患によるものは1979-1988の本邦集計にて14/58（24.1%）と、溶血性疾患と同程度の発生頻度であった。また、小児総

胆管結石の本邦集計20例中8例(40%)が、先天性胆道拡張症であったと報告されている³⁾。また宮野らは、先天性総胆管拡張症にて内瘻造設術後に7例中3例(42.9%)に胆石胆泥を認めた⁶⁾と報告している。腸管循環異常による結石形成は、回腸での胆汁酸吸収障害が原因とされ、原疾患では小腸大量切除、回腸瘻、Crohn病、嚢胞性線維症などがあげられる¹⁾。その他の胆石症の原因としては、長期間の高カロリー輸液⁹⁾、未熟児などがあげられる。以上のように小児では何らかの併存疾患をもつ場合がほとんどであり特発性胆石症は少ないうえに結石の性状についてはビリルビン結石が多くコレステロール結石は少ない。

コレステロール結石は成人では一般的であり、胆石症全体の70%程度認められるが、小児には稀であり症例の報告が散見されるのみである¹⁰⁾。Stringer MDらが生後3ヶ月から13歳までの小児胆石症20例に胆嚢摘出術を施行したところ、2例(10%)がコレステロール結石であったと報告している⁷⁾。同様に山崎らは4例中1例(25.0%)¹⁾、吉田らは7例中1例(14.3%)⁸⁾に、山道らは本邦報告例から総胆管結石20例中3例(15.0%)³⁾にコレステロール結石を認めたと報告している。コレステロール結石のリスクは、性別では女性に多く、年齢は中高年に多い。年齢については、0歳から20歳までは全体の4%と少なく、20代で5.8%と緩やかな増加に転じ、30代13.3%、40代17.8%、50代29.3%と年代毎に多くなり、60代よりまた減少する¹⁾¹⁹⁾。

食事では、高カロリー食、低繊維質食、高動物性脂肪食がリスク因子となる。人種では、メキシコ系アメリカ人¹¹⁾に多く、黒人に比べ白人に多いなど¹²⁾、人種差も指摘されている。日本では柴本等の報告によると、この25年の間にコレステロール結石が46.7%から66.9%まで増加したとされ、更に衛生環境の改善による回虫の減少と食生活の変化に伴い脂質摂取量の増加が原因¹⁰⁾としている。

本症はコレステロール結石であったがその成因を考察すると、高コレステロール血症を認めず、家族性高コレステロール血症の背景因子も認めら

れなかった。また患者の住む地域にて地域的にコレステロール結石が多発するとの報告も認められない。一方、食生活については肉類を好み、母子家庭であることもありハンバーグ等の肉食を主体とした食生活の偏りが確認されており、コレステロール結石の原因となった可能性が考えられた。

鏡視下胆嚢摘出術は1988年にフランスのDuboisにより報告され、本邦では1990年に第1例が施行された後、急速に普及し現在では成人胆石症に対する標準術式となっている。小児に対する鏡視下胆嚢摘出術も成人同様に安全に行われるようになり、急速に普及しつつある¹⁵⁾¹⁶⁾。総胆管結石に対しては胆嚢摘出、総胆管切開、Tチューブドレナージが標準術式であるが、鏡視下手術の技術と安全性の向上により成人を中心に鏡視可総胆管切開、結石除去術が普及しつつある¹⁷⁾¹⁸⁾。総胆管切開部の処理については総胆管切開後ドレナージチューブを留置せず一期的閉鎖の試みも成人例で報告が認められる。藤田らは高齢者7例に総胆管切開後総胆管の単純一期的閉鎖を施行し、いずれも合併症がなかったと報告している¹³⁾。板野らは一期的閉鎖後の胆汁漏防止を目的にERBDチューブを用いた総胆管切開一期的縫合閉鎖術の経験を報告している¹⁴⁾。小児総胆管結石症に対しては本症が稀であることもあり鏡視下手術の報告は少ないものの、内視鏡的に総胆管結石を摘出したあと鏡視下胆嚢摘出をする方法が報告されている¹⁵⁾。

本症は、結石数が多い事とENBDチューブが術前より留置され総胆管が拡張していたことより、総胆管切開後一期的縫合閉鎖を選択した。総胆管切開後一期的縫合閉鎖は術後の入院期間を短縮でき、特に小児においてはTチューブの長期間留置の苦痛がなく自己抜去等のトラブルがないことより、小児総胆管結石症に対して推奨される手技と考えられた。

小児鏡視下胆嚢摘出術は低侵襲かつ安全に行われ施設に胆石症の標準術式となりつつある。小児総胆管結石については症例が少ないために標準術式というものはなく各施設にて工夫を重ねているのが現状であるが、鏡視下手術が十分に施行可能

であり、QOLの向上が得られるので、推奨されるべき手技と考えられる。

文 献

- 1) 山崎洋次, 岡部紀正, 水野良児, 安川繁博, 祐野彰治, 桜井健司: 成因からみた小児胆石症の多様性. 小児外科 17: 1143-1151, 1985.
- 2) 酒井英明, 鈴木順造, 石橋克之, 黒沢正喜, 飯塚美伸, 浜田明子, 佐治紘炳, 浅和定徳, 遠藤豪一, 竹重俊幸, 浅野 宏, 小沼利安: 肝機能障害を繰り返した小児胆石症の1例. 小児科診療 9: 1669-1673, 1998.
- 3) 山道 博, 馬淵原吾, 米山公造, 荒武寿樹, 浜野恭一: 小児胆石症の経験. 日臨外医会誌 51: 733-743, 1990.
- 4) 大倉有加, 高橋 豊, 鹿野高明, 鈴木靖人, 藤原ふみえ, 市川瑞穂, 赤坂嘉宣, 川向裕司, 武田宏一郎: 小児胆石症の2例. 小児科 45, 271-275, 2004.
- 5) 豊原敏光, 後藤誠一, 吉家清貴, 池田恵一, 金子隆: 胆石症を合併した小児先天性球状赤血球症の1例. 日小外会誌 19, 557-562, 1983.
- 6) 宮野 武, 駿河敬次郎: 先天性胆道拡張症の治療. 日小外会誌 19: 1061-1068, 1983.
- 7) Stringer MD, Taylor DR and Soloway RD: Gallstone composition: Are children different? J Pediatr 142: 435-440, 2003.
- 8) 吉田禎宏, 岩坂尚仁, 郷 正宏, 日野昌雄, 嵩原裕夫, 古味信彦: 小児胆石症の検討—自験例7例と本邦報告例について—. 日小外会誌 23, 1235-1242, 1987.
- 9) 平井慶徳: 特殊な病態の栄養管理—小児. 消化器外科, 15: 659-665, 1992.
- 10) 柴本由香, 柴田耕司, 月江英一: 胆石に関する疫学的事項, 日本臨床 51, 1731-1736, 1993.
- 11) Andrassy RJ, Treadwell TA, Ratner IA and Buckley CJ: Gallbladder disease in children and adolescents. Am J Surg 132: 10, 1976.
- 12) Holcomb GW Jr, O'Neill JA Jr and Holcomb GW III: cholecystitis, Cholecystitis and common duct stenosis in children and adolescents. Ann. Surg 191: 626, 1980.
- 13) 藤田公亘浩, 井上雄一郎, 本間憲治: 総胆管結石に対する Primary closure. 新潟医学会雑誌 166, 3: 139, 2002.
- 14) 坂野 聡, 寺田紀彦, 堀木貞幸, 遠藤 彰, 大多和泰幸, 後藤田直人: 総胆管結石に対する ERBD チューブを用いた総胆管切開一次縫合閉鎖. 外科治療 87: 107-111, 2002.
- 15) 木村 修, 岩井直躬, 常盤和明, 下竹孝志, 小野滋, 古川泰三: 小児の胆道・脾臓に対する鏡視下手術. 小児外科 33: 878-882, 2001.
- 16) Holcomb III GW, Morgan III WM, Neblett III WW, Pietsch JB, O'Neill JA Jr and Shys Y: Laparoscopic cholecystectomy in children: lessons learned from the first 100 patients. J Pediatr Surg 34: 1236-1240, 1999.
- 17) Arvidsson D, Berggren U and Haglund U: Laparoscopic common bile duct exploration. Eur J Surg 164: 369-375, 1998.
- 18) Berci G and Morgenstern L: Laparoscopic management of common bile duct stones. A multi-institutional SAGES study. Society of American Gastrointestinal Endoscopic Surgeons. Surg Endosc 8: 1452-1453, 1994.
- 19) Kurtin WE, Schwesinger WH and Diehl AK: Age-related changes in the chemical composition of gallstones. Int J Surg Investig 2: 299-307, 2000.

(平成 23 年 4 月 11 日受付)