電気水圧碎石装置を用い経皮経肝胆道内視鏡的碎石術を行なった総胆管結石の2症例

佐藤 尚文, 宮本 幸男, 六本木 隆*
喜連 秀夫**

島田記念病院外科

*群馬大学第二外科 (主任: 泉雄 勝教授)

**多野総合病院泌尿器科

(昭和63年5月17日 受付)

はじめに

胆道系結石の根治的治療には、胆嚢剔除、胆管結石の完全除去、更に胆道再建を伴うような外科的治療がある。しかし、高齢者や重篤な合併症を有する high-risk 例、また術後の結石再発症例などでは、内視鏡的乳頭括約筋切開術^{1,2)}や、経皮経肝胆道内視鏡 (Percutaneous transhepatic choledochoscopy 以下 PTCS) を行ない、結石除去 (Percutaneous transhepatic cholangioscopic lithotripsy 以下 PTCL) を行なうなどの非手術的結石除去法も極めて有用な治療法である。

今回私共は、16年前に胆嚢剔除術を受け、黄疸で発症した総胆管結石嵌頓例と、心疾患を合併した82歳の巨大総胆管結石例において、PTCL 施行時に電気水圧碎石法 (Electro hydraulic lithotripsy 以下 EHL) を併用 (以下 EH-PTCL) し、完全な結石除去を行ない得た症例を経験したので考察を加え報告する。

症 例

症例1: 57歳 男性

主 訴: 心窩部痛, 黄疸, 発熱

既往歴: 昭和47年胆石にて胆膵術

嗜 好: ウイスキー 3日でボトル1本, 約20年間

現病歴: 昭和62年11月20日昼間突然心窩部痛出現し、近医にて鎮痛剤の投与受けるも改善なく、夕方当院受診

入院時所見: 体格中程度, 体温38°C, 黄疸著明, 右肋骨弓下に手術創あり, 同部位に圧痛を認めた。

検査所見: 超音波検査では肝内胆管の拡張が軽度認められ、上部総胆管は直径約10 mm で、下部胆管は腸管ガスの為に不明であった。

血液、生化学的検査では、Hb15.5g/dl, Hct43%, WBC13800/mm³, plt22.6×10⁴/mm³ で白血球増多があり、肝機能では GOT659IU/L, GPT1138IU/L, γ-GPT3000IU/L, T-Bil, 10.3mg/dl, amylase20IU/L, BUN 8 mg/dl で高度肝障害を認めた。

CT 検査で、臍内胆管に CT 値20前後のコレステロール結石を認めた (写真1)。

経過: 閉塞性黄疸にアルコール性肝障害が合併していると診断し、ただちに高カロリー栄養、グルカゴン-インシュリン療法、セフォペラゾン 4 g/日の投与を開始し、全身状態の改善を待ち、超音波ガイドで経皮経肝胆道ドレナージ (Percutaneous trans-

写真1 臍内胆管内に円形の低濃度領域を認める。CT ヒストグラムよりコレステロール結石と診断した。

写真2 PTBD-cholangiogram 中部胆管の半円形の透亮像があり”蟹ばさみ”状を呈する。

写真3 経皮経肝胆道内視鏡により総胆管を閉塞する黄白色の結石を認めた。

hepatic biliary drainage 以下 PTBD) を施行し中部胆管に結石を認めた(写真2)。約3週間かけてPTBDの瘻孔を18Frまで拡張し、PTCSを施行した。結石は黄白色、表面平滑で下部総胆管をほぼ閉塞していた(写真3)。

生検鉗子及び異物鉗子で破壊を試みたが極めて硬いため経皮経肝胆道内視鏡を総胆管まで挿入し、EH-PTCLを行なった(写真4)。以後2回のPTCL

で完全に結石を除去し、胆道造影及びPTCSで遺残の無いことを確認してPTBDチューブを抜去し(写真5)、全治退院した。

症例2: 82歳 女性

主 訴: 上腹部痛, 悪心, 嘔吐

既往歴: なし

現病歴: 昭和62年11月頃より上腹部痛が出現し, 近医にて胆嚢炎の診断で抗生物質を投与され軽快し

写真4 経皮経肝胆道内視鏡をガイドワイヤーと共に挿入し、鉗子孔より電気水圧碎石装置のプロブを挿入して碎石を行なった。

電気水圧碎石装置を用い経皮経肝胆道内視鏡的碎石術を行なった総胆管結石の2症例

写真5 PTBD-cholangiogram 及び PTCS にて結石遺残の無いことを確認した。

た。昭和63年1月19日、再び腹痛、悪心、嘔吐が出現し精査、治療目的にて当院に紹介された。

入院時所見：体幹型肥満で顔面、下肢に浮腫著明。体温38°C、右上腹部に無痛性の腫瘤を触れたが黄疸は無かった。また絶対性不正脈で ECG 上は心房細動であった。

検査所見：Hb11.7g/dl, Hct36%, WBC6600/mm³, GOT4IU/L, GPT60IU/L, alp343IU/L, T-Bi10.6mg/dl。超音波検査で、胆嚢腫大と総胆管の直径が2 cm と著明に拡張し、CT では上部胆管内に2×3 cm の結石を認めた(写真6)。

経過：アルブミン製剤、利尿剤、ジギタリスを投与して全身状態の改善を行ない、第3病日に超音波ガイド PTBD を行い、同時に行なった造影で胆嚢

写真6 CT にて上部胆管内に2×3 cm の楕円形の結石を認める。

写真7 PTBD-cholangiogram にて胆嚢管合流部に4.5×3 cm の巨大透亮像を認める。

写真8 経皮経肝胆道内視鏡にて巨大な黒色結石を認めた。

写真9 電気水圧碎石装置にて結石を破碎した直後の PTBD-cholangiogram. 大片はバスケット鉗子，小片は，洗浄にて採石した。

管合流部に大きな結石を認めた(写真7)。年齢と全身状態より PTCL の方針とし，約3週間かけて瘻孔を拡大した後に PTCS を施行し巨大な黒色結石を認めた(写真8)。結石は拡張した総胆管内腔を占め，鉗子で一部破壊可能であったが，巨大結石のため EH-PTCL を施行した。(写真9)。破碎された結石の大片はバスケット鉗子，小片は洗浄とし，以後3回の PTCL で結石を完全に除去し得たが，胆道造影

写真10 碎石終了後の PTBD-cholangiogram 遺残結石は無いが十二指腸への流出不良が認められる。

により総胆管の拡張と造影剤の十二指腸への流出不良が認められた(写真10)。PTCS 及び十二指腸ファイバースコープでは，下部胆管及び乳頭部に病変を認めなかったが十二指腸への胆汁流出不良のため，EST を施行後 PTBD チューブによる内瘻化を行ない(写真11)，軽快退院した。

考 察

胆道系結石症の治療は外科的手術が好ましいが，高齢や重篤な合併症の為に，手術以外の治療を選択せざるを得ない場合もある。更に黄疸や胆管炎にて発症した症例では PTBD が第一選択とすべき治療であり，私共も閉塞性胆道疾患を疑った場合は，経皮経肝胆道造影 (Percutaneous transhepatic choledochography 以下 PTC) を行ない，ドレナージを必要とする場合には PTC に引き続き，あるいは，超音波検査で胆管拡張のある場合には，一期的に超音波ガイドによる PTBD を行なっている。そして，その原因が肝内結石や総胆管結石の場合には，それに引続き施行できる PTCL は，患者の苦痛も少

写真11 左. EST 後バスケット鉗子を挿入して流出部を検索した。

右. EST 後も流出不良の為 PTBD チューブの内瘻化を行なった。

なく更に繰り返し行ない得る点で、極めて有効な治療方法であると考えている。

結石破碎の方法としては、EHL の他に高周波電流碎石法³⁾、レーザー碎石法⁴⁾、機械的碎石法⁵⁾などが報告されているが、安全性や結石の成分に因らない点、更に PTBD に引続き行ない得る点で、EH-PTCL は優れていると考えられる。EHL の原理は、水中に置いた2電極間に瞬間的に高圧電流を流すと、電極近傍の水分が瞬時に気化し、その周囲の圧が爆発的に上昇するために起こる衝撃波 (shock wave) とその時生じた気泡が膨脹収縮を反復することによって bubble pulse wave が生じ、このエネルギー波が結石に吸収されて tear-and-shear-forces と呼ばれる破壊力が生じ、結石が破壊されるというものである^{6,7)}。本例は PTCS にはオリンパス社製 CHF-10を用い、EHL 装置として西ドイツ Walz 社製の Lithotron, EL-21を使用し、4.5 Fr プローブを鉗子孔より挿入し、内視鏡観察下に碎石を行なった。プローブを結石表面に押し当てて、さらに先端が胆管壁に近接していないことを確認し single puls 又は10~20/秒の連続 puls で、0.5~1 秒間通電し、これを数回繰り返すことで、結石を洗

浄流出可能な大きさまで碎石できた。このさいプローブが胆管壁に近接していると、通電直後に粘膜の充血や出血が観察された。また1回の通電で細かい胆砂が飛散し視野が不良になるため、充分な洗浄を繰り返しながら常に良好な視野のもとで結石とプローブの位置を確認しながら行なうことが必要と思

図1 結石の中央部より碎石を始め、その後は破壊された結石片の内面より破壊を進めると安全である。

われた。また，より安全に行なうためには，図1のように結石の中央部より碎石を始め，更に結石の内面より破壊していく方法が胆管壁損傷を予防するために必要と思われた。

結 語

これまで外科的手術以外に有効な治療法がなかった総胆管の巨大結石や嵌頓結石，また肝内結石に対して，EH-PTCLは極めて有効かつ安全な方法であり，今後新しい結石治療の可能性を示唆するものと考え，2例の治療経験を中心に報告した。

文 献

- 1) 藤田力也，藤田安幸，平田信人：内視鏡的乳頭括約筋切開術。胆と脾，7：1517-1520，1986.
- 2) 上野一也：内視鏡的乳頭括約筋切開術日本臨床，45(7)：1448-1493，1987.
- 3) 笹島唯博，久保良彦：高周波電流碎石法。日本臨床，45(7)：1512-1516，1987.
- 4) 岩崎洋治，折居和雄：内視鏡的碎石法—レーザー碎石。胆肝脾7：971-975，1983.
- 5) 今 陽一，樋口次男，金丸稔：総胆管結石に対する内視鏡的機械的碎石術 Progress of Digestive Endoscopy 29：63-67，1987.
- 6) Tidd,M.J. et al.: Mode of action of asurgical electric lithoclast-high speed pressure, cinematographic and Schlicren recordings following anultrashort underwater electronic discharge. Biomed. Engineering 11：5-15, 1976.
- 7) Chaussy, Ch. et al.: Extracorporeally induced destruction of kidney stones by shock waves. Lancet 11：1265-1268, 1980.

CASE REPORT OF CHOLEDOCHOLITHIASIS TREATED BY PERCUTANEOUS TRANS- HEPATIC CHOLANGIOSCOPIC ELECTROHYDRAULICLITHOTRIPSY

NAOHUMI SATO

Department of Surgery, Simada
Memorial Hospital

YUKIO MIYAMOTO, TAKASHI ROPPONGI

Second Department of Surgery, Gunma
University School of Medicine
(Director: Prof. Masaru Izuo)

HIDEO KIREN

Department of Urology, Tano General Hospital

Two patients with common bile duct stone were treated with an electrohydraulic apparatus through the percutaneous transhepatic choledochoscopic channel (EH-PTCL). One of them, a 57 year old male whose gallbladder had been resected due to gallstones 17 years ago, complained of epigastralgia, fever and jaundice. Percutaneous transhepatic choledochography (PTC) revealed an incarcerated residual stone in the lower common bile duct. Percutaneous transhepatic biliary drainage was performed immediately, and 3 weeks later, EH-PTCL was carried out and the stone was removed completely.

The other patient, an 82 year old female, complained of epigastralgia and fever, echography showed common bile duct dilatation and CT showed a large mass lesion in the upper common bile duct. PTBD and PTCS were carried out and a large stone was found. EH-PTCL was performed and the stone was removed completely. However bile drainage was inadequate therefore endoscopic sphincterotomy was added and tube choledochoduodenostomy was placed.

The primitive treatment for stones in the biliary system is surgical operation, but if only the removal of stones is sufficient, EH-PTCL is highly effective and safe especially for large or incarcerated stones.

Key words: electrohydraulic lithotripsy (EHL)
percutaneous transhepatic choledochoscopic lithotripsy (PTCL)
common bile duct stone