

輸入脚空腸憩室穿孔に随伴した腸結石の1例

公立学校共済組合中国中央病院外科

井口 利仁 吉岡 孝 五味 慎也
中井 肇 折田洋二郎

輸入脚空腸憩室穿孔に随伴した特異な腸石の1例を経験した。症例は75歳の男性。胃切除術の既往を有し、C型慢性肝炎治療のため ursodeoxycholic acid (以下、UDCA と略記) を投与されていた。2002年3月12日、腹痛のため当院内科に入院、翌日腹膜炎の診断にて外科に紹介され緊急手術を施行した。前回手術では Billroth II 法で消化管再建されていた。輸入脚空腸穿孔により腸間膜膿瘍が形成され、膿瘍内に結石を認めた。空腸を部分切除し、Roux en Y 吻合による消化管再建術を施行した。病理組織検査にて空腸憩室炎からの穿孔と診断された。結石は中核と外殻より構成され、中核の主成分は deoxycholic acid , 外殻は UDCA であった。胆汁酸腸石が中核となり、薬物が外殻を形成した混成腸石である可能性が示唆され、結石形成に空腸憩室と Billroth II 法再建が関与したと考えられた。

はじめに

腸石は糞石、薬物結石、下降胃石、下降胆石などの仮性腸石と極めてまれとされる胆汁酸腸石、カルシウム塩腸石などの真性腸石に分類されている¹⁾。今回我々は、輸入脚空腸憩室穿孔に随伴した胆汁酸腸石を中核として薬物が外殻を形成した特異な腸石の1例を経験したので、若干の文献の考察を加え報告する。

症 例

患者：75歳、男性

主訴：腹痛

既往歴：37歳時、胃潰瘍にて胃切除術。66歳時、胆石を指摘され経過観察中。73歳時、C型慢性肝炎を指摘されUDCA(300~600mg)内服にて加療中。

家族歴：特記すべきことなし。

現病歴：平成14年3月12日、前日から出現した腹痛を主訴に当院内科に入院。翌日、腹膜刺激症状が明瞭となり外科に紹介された。

転科時現症：身長153cm、体重52kg。眼瞼結膜に貧血あり。眼球結膜に黄疸なし。体表リンパ節

Table 1 Laboratory data on admission

RBC	368 × 10 ⁴ /μl	γ-GTP	21 lu/l
Hg	10.7 g/dl	UA	3.8 mg/dl
Ht	32.5 %	T-AMY	81 U/l
WBC	11,700 /μl	P-AMY	29 U/l
PLT	21.7 × 10 ⁴ /μl	BUN	13.3 mg/dl
		CRE	0.7 mg/dl
TP	5.7 g/dl	Na	136.4 mEq/l
Alb	3.4 g/dl	K	4.18 mEq/l
T-Bil	0.8 mg/dl	Cl	103 mEq/l
T-Cho	112 mg/dl	CRP	12.8 mg/dl
HDL-Cho	63 mg/dl		
TG	31 mg/dl	CEA	3.1 ng/ml
ZTT	4.0 KU	AFP	2.0 ng/ml
GOT	21 lu/l	CA19-9	0.01 U/ml
GPT	10 lu/l		
LDH	302 lu/l	HBsAg	(-)
ALP	178 lu/l	HCVAb	(+)
ChE	4.03 IU/ml		

触知せず。胸部に異常認めず。腹部に圧痛、筋性防御および反跳痛を認めた。

血液一般検査所見：肝胆道系および膵酵素の上昇はなく、貧血、低栄養および急性炎症所見を認めた (Table 1) 。

腹部単純X線検査所見：下腹部に小腸ガス像を認めた。

< 2003年5月27日受理 > 別刷請求先：井口 利仁
〒721 8581 福山市西深津町6 3 1 公立学校共済
組合中国中央病院外科

Fig. 1 Longitudinal sonogram on the left upper quadrant shows a crescent shaped strong echo with acoustic shadow.



腹部超音波検査所見：上腹部縦断走査にて、肝外側区域尾側の低エコー領域とその内部に音響陰影を伴った三日月状の高エコー像を認めた (Fig. 1).

腹部CT検査所見：入院時腹部単純CT像では、上腹部にガス像を含む径約2cmの円形の高吸収域を認め、その周囲に軟部組織と同等の吸収域を認めた (Fig. 2a). 肝臓および胆石観察のために、入院より1週間前に施行された腹部CT像では、ガス像を含む円形の高吸収域のみが腸管に隣接して描出されていた (Fig. 2b).

MRCP検査所見：MRCPでは中部胆管に狭窄像が描出され、同部より肝臓側の胆管に軽度の拡張所見を認めた。十二指腸に近接して高信号領域を認めた (Fig. 3).

絞扼性イレウス、残胃結石症などを念頭におき、緊急手術を施行した。

手術所見：前回手術では幽門側胃切除術が施行され、前結腸性に空腸を挙上し、Billroth II法で消化管再建されていた。Braun吻合は付加されていなかった。輸入脚と輸出脚はいずれも胃吻合部から15cmほどは著明な浮腫を来しており、空腸間膜は互いに線維性に癒着していた。癒着剥離を進めると白色膿汁の流出をみた。膿瘍腔を開放すると内部に結石を認めた。結石除去より胃吻合部より約5cm 十二指腸側の輸入脚空腸に膿瘍腔と

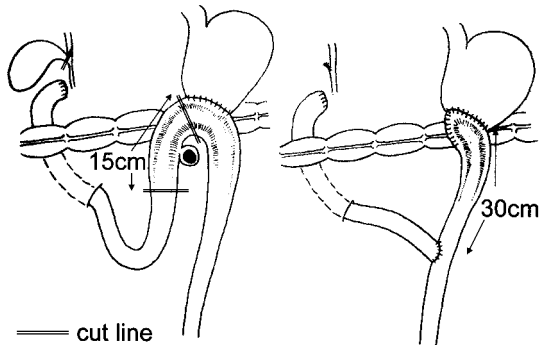
Fig. 2 a : Abdominal plain CT on admission shows a laminated mass (arrow) surrounded by soft tissue density area. b : Abdominal plain CT on seven days before admission shows only laminated mass (arrow) in the dilated intestinal lumen.



Fig. 3 MRCP shows slight dilatation of the upper common bile duct and a high intensity area (arrow) at the side of duodenum.



Fig. 4 Schematic representation of the findings at surgery (a mesenteric abscess of the afferent loop, containing an enterolith) and extent of the resection performed (left) and the reconstruction appearance (right)



連続する穿孔を確認した．胆石に対する胆嚢摘出術後の術中胆管造影にて胆管結石および内胆汁瘻は認めなかった．穿孔部を含む浮腫の顕著であった胃吻合部直前より約15cm 十二指腸側までの輸入脚空腸を部分的に切除し，胃吻合部側断端を閉鎖後，輸入脚空腸口側断端を胃吻合部から約30cm 肛門側の輸出脚空腸に端側吻合し，Roux en Y 吻合様の消化管再建術を施行した (Fig. 4) ．

摘出標本所見：摘出空腸は穿孔部を中心に著明な発赤および浮腫を来しており，結石の局在は腸間膜内であった (Fig. 5a) ．穿孔は径約4mmで腸間膜附着側に存在した (Fig. 5b) ．結石の外観は黄緑色調を呈し，表面には軽度の凹凸を認め，大きさは $2.1 \times 1.7 \times 1.2$ cm，重さは6gで，指圧では変形しないが外科用メスでは比較的容易に切断しえた．剖面より層状構造を持つ中核と無構造の外殻が観察された (Fig. 6) ．胆嚢は粘膜面に著変なく，胆石は径2~3mmの黒色石を多数認めた．

結石分析：赤外分光分析法による分析の結果，中核部の主成分は deoxycholic acid，外殻部の主成分は UDCA と判明した．胆石の主成分は黒色素であった．

病理組織検査所見：穿孔部にて既存の固有筋層は欠損しており，粘膜固有層と粘膜筋板により被覆された陥凹が固有筋層の外側に達していた．粘

Fig. 5 a : The surgical specimen with enterolith. b : The opened specimen showing a defect of the wall on mesenteric side.

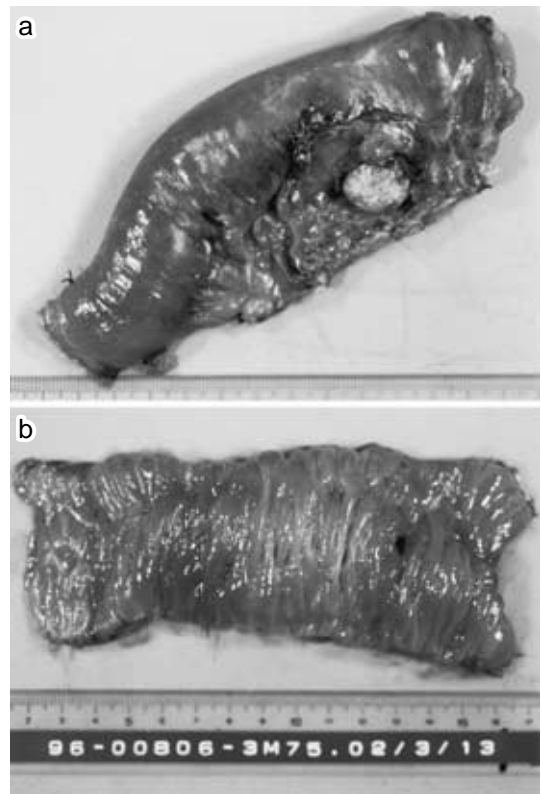
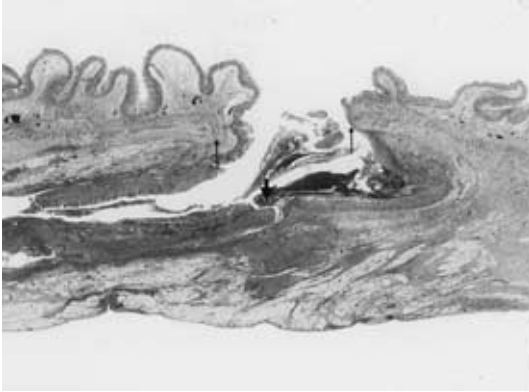


Fig. 6 Cross section of the enterolith shows the enterolith consists from a core and to an outer layer.



膜固有層および粘膜筋板は一部に壊死を伴う急性炎症を認め，空腸仮性憩室炎からの穿孔と診断さ

Fig. 7 Pathological findings show partial absence of the proper muscle layer (thin arrow) and the mucosal layer with acute inflammation and partial necrosis (thick arrow) fall through the wall (HE stain $\times 4$)



れた (Fig. 7)。

術後経過：良好に経過し，低栄養状態も改善され，術後第 17 病日に退院した。

考 察

腸石は糞石，あるいは下降胃石や下降胆石のように他の器官で形成されたものが腸まで移動した仮性腸石と正常の腸液を主成分として腸の中で形成された真性腸石に分類され¹⁾，後者は結石成分により胆汁酸腸石とカルシウム塩腸石に分けられる。胆汁酸腸石は Mörner らの初例報告²⁾以後，山本ら³⁾によれば 1987 年までに諸外国で 42 例，本邦では我々が確認しえた限りでは 14 例の報告をみるまれな疾患と考えられている。

胆汁酸腸石の形成機序としては，憩室，狭窄，吻合による盲嚢など，腸内容が停滞する特殊な状態下に胆道から排出された抱合型 1 次胆汁酸が，腸内細菌酵素の作用により溶解度の低い遊離型 2 次胆汁酸に変化し，上部消化管の酸性環境下で析出して結石を形成することが考えられている。

本例においては CT 像，手術所見および病理組織所見より結石の局在は空腸憩室と考えられた。憩室は腸内容の停滞を招く機械的要因として最も多く，欧米では十二指腸憩室と空腸憩室についてほぼ同数の報告がされている。本例では MRCP

より十二指腸憩室の存在が疑われたが，十二指腸憩室内には結石を示唆する所見はなく，吻合部に近接した空腸憩室が機械的な腸管運動機能の低下とも合わせて停滞を招いた主たる要因と考えられた。

また，本例は胃切除術の既往があり，Billroth II 法で消化管再建されていた。Billroth II 法再建例においては健常人に比べ上部消化管の細菌数が有意に増加し，抱合型胆汁酸に対する脱抱合能の上昇が 2 次胆汁酸や遊離胆汁酸の増加をもたらすことが確認されている^{4,5)}。塚本ら⁶⁾は本邦における十二指腸憩室内結石症の 9 例中 5 例が Billroth II 法再建例であり，blind loop と化した輸入脚が腸内容の停滞を招き結石形成に関与する可能性に言及している。また，Tien ら⁷⁾は輸入脚閉塞を来した憩室を伴わない十二指腸結石例を報告し，胃切除術による十二指腸運動機能の低下が結石形成に関与したと考察している。胆汁酸腸石報告例にも Billroth II 法再建例は散見され^{3,8,9)}，本例でも結石形成に関与している可能性が示唆されている。

本例の結石は中核と外殻より構成され，中核の主成分は deoxycholic acid，外殻の主成分は UDCA であった。UDCA は chenodeoxycholic acid の異性体であり，一般に生体内では微量とされる。本例は 2 年前から C 型慢性肝炎の治療のために UDCA (300 ~ 600mg/day) を内服していた。UDCA 服用量と血中濃度には正の相関があり，UDCA 300mg を経口負荷した場合の血清胆汁酸増加率はほぼ 100% 外因性 UDCA とされる¹⁰⁾。一方，胃切除後の胆汁酸吸収能力は健常者と同等以上と報告されている¹¹⁾。腸内容が停滞する特殊な条件下では腸肝循環している抱合型 UDCA が腸内細菌の増殖により脱抱合され，遊離型 UDCA が増加することにより上部消化管内で析出する可能性が否定できないと考える。胆石は黒色石で成分分析の結果も黒色素であった。術中胆管造影検査にて胆管結石および内胆汁瘻は認めず，結石形成への関与は否定的であった。

以上の理由により本例は空腸憩室を生じた胆汁酸腸石に外因性 UDCA が沈着することで形成された混成腸石が，その発育過程において憩室炎か

ら穿孔を来たし腸間膜膿瘍を形成したと考えられた。本例のような胆汁酸と薬物による混成腸石の報告は検索しえなかった。胆汁酸腸石が中核を形成していること、およびUDCAも胆汁酸であり、通常報告されている薬物結石とは異なり、腸肝循環を経て結石形成に関与した可能性が高いことを考慮すると、広義には胆汁酸腸石に分類されるものと思われる。

胆汁酸腸石の治療は結石の局在および合併症に従い多様性がみられる。自然排石をみた報告¹²⁾もあるがまれであり、開腹下に病態に応じて、腸管外からの用手的な結石破壊、腸管切開による結石摘出術、憩室切除術、腸切除術、胆道再建術などが選択されている³⁾。穿孔を来たした場合には腸切除術が選択されるが、十二指腸憩室穿孔例においては、内視鏡的切石術および経皮的膿瘍ドレナージ術による低侵襲治療が奏効した報告もされている⁶⁾。良性の疾患であり、低侵襲治療が望ましいが、仮性腸石例とは異なり、腸内容の停滞を招く局所因子の治療も考慮する必要がある、症例に応じて治療手段を選択するべきと思われる。本例は輸入脚空腸を部分切除し、Roux en Y 様吻合による消化管再建術を施行した。術後経過は良好で、術前に確認された低栄養状態の改善もみられた。本例では輸入脚および過剰な2次胆汁酸に起因する吸収不良症候群の存在が推測され、手術およびUDCA投与中止が栄養状態改善に寄与したと推察された。

文 献

- 1) Grettve S : A contribution to the knowledge of primary true concretions in the small bowel. *Acta Chir Scand* 95 : 387-410, 1947
- 2) Mörner KAH, Sjoquist J : Undersökning at ett ovanligt tarmkonkrement. *Hygiea Festband* 2 : 48, 1908
- 3) 山本英夫, 七野滋彦, 佐藤太一郎ほか : 閉塞性黄疸を呈した稀な十二指腸石の1例. *日臨外医学会誌* 50 : 959-966, 1989
- 4) Poxon VA, Morris DL, Youngs DJ et al : Exposure to bile acids and bacteria over 24 hours following partial gastrectomy, vagotomy, and pyloroplasty. *World J Surg* 10 : 981-989, 1986
- 5) 田村和民, 馬場裕子 : 胃切除後の腸内細菌叢の異常増殖と消化吸収障害. *消化器科* 27 : 535-541, 1998
- 6) 塚本忠司, 長谷川格, 太田泰淳ほか : 憩室内結石による十二指腸傍乳頭憩室穿孔の1例. *日消病会誌* 95 : 895-899, 1998
- 7) Tien YW, Lee PH, Chang KJ : Enterolith an unusual cause of afferent loop obstruction. *Am J Gastroenterol* 94 : 1391-1392, 1999
- 8) Fisher JC, Bernstein EF, Carey JB Jr : Primary bile acid enterolith. *Gastroenterology* 49 : 272-279, 1965
- 9) 伊藤英明, 大里敬一, 為末紀元ほか : 胆汁酸腸石. *胃と腸* 8 : 93-99, 1973
- 10) 松崎靖司, 大菅俊明, 伊廻道夫 : 胃腸疾患における血清胆汁酸分画測定と経口胆汁酸負荷試験の臨床的意義. *日消病会誌* 82 : 1369-1379, 1985
- 11) 長屋 尚, 末 浩司, 小柳信洋ほか : 胃切除例と経口胆汁酸負荷試験. *外科治療* 67 : 487-490, 1992
- 12) 松田哲朗, 赤木重典 : 保存的に解除しえた腸石イレウスの1例. *臨外* 47 : 1493-1496, 1992

A Case of Enterolith Associated with Perforation of Jejunal Diverticula in the Afferent Loop

Kazuhito Inoguchi, Takashi Yoshioka, Shinya Gomi, Hajime Nakai and Yojiro Orita
Department of Surgery, Chugoku Central Hospital of the Mutual
Aid Association of Public School Teachers

We report a case of unique enterolith associated with perforation of jejunal diverticula in the afferent loop. A 75-year-old man, with a history of gastrectomy and oral administration with ursodeoxycholic acid in treating type C chronic hepatitis was admitted to our hospital for abdominal pain on March 12, 2002. The next day, he was referred to surgery for peritonitis and underwent an emergency operation. Gastrointestinal reconstruction by Billroth II anastomosis was done at the previous operation. A mesenteric abscess caused by perforation of the jejunum in the afferent loop and an enterolith in the abscess was found at laparotomy. We partially resected the jejunum and reconstructed a gastrojejunostomy by Roux en Y anastomosis. Pathological findings indicated a perforation of jejunal diverticula caused by diverticulitis. The enterolith consisted from a core and to an outer layer. Analysis indicated the core consisted of deoxycholic acid and the outer layer of ursodeoxycholic acid. The enterolith was suggested to be a combination enterolith constructed from a bile acid enterolith as the core and medicine as the outer layer. In the present case, a jejunal diverticula and gastrointestinal reconstruction by Billroth II anastomosis was considered to have caused stagnation of the intestinal contents and bacterial overgrowth, which led to formation of the enterolith.

Key words : enterolith, jejunal diverticula, ursodeoxycholic acid

[Jpn J Gastroenterol Surg 36 : 1575 - 1580, 2003]

Reprint requests : Kazuhito Inoguchi Department of Surgery, Chugoku Central Hospital of the Mutual Aid Association of Public School Teachers
6 3 1 Nishifukatsu-cho, Fukuyama-shi, 721 8581 JAPAN
