症例報告

コレステロール結晶塞栓症による小腸穿孔・狭窄の1例

須浪 毅¹⁾ 坂下 克也¹⁾ 雪本 清隆¹⁾ 澤田 隆吾¹⁾
阪本 一次¹⁾

¹⁾和泉市立病院外科

症例は91歳の女性で、心筋梗塞に対して冠動脈ステント留置術後、短期間に腸閉塞を繰り返したため手術を施行したところ、コレステロール塞栓症（cholesterol crystal embolization；以下、CCEと略記）による小腸穿孔・狭窄が原因であった1例を経験した。小腸CCEの本邦報告例20例を集計し、穿孔、壊死、狭窄に分類し検討した。壊死・狭窄症例はCCEに高頻度に合併する皮膚症状、腎機能障害の合併もなく小範囲の小腸部分切除術が施行され死亡例はなかった。一方、穿孔例はほぼ全例に皮膚症状、重度の腎機能障害を合併し、穿孔部位も多発かつ広範に及び、広範な小腸切除術が必要であった。術後の再穿孔、縫合不全も多く13例中12例が死亡していた。CCEが消化管穿孔や狭窄の原因となることは比較的まれであるが、高齢化に伴い今後増加することが予想され、本疾患を認識しておくことは重要であると思われる。

キーワード：コレステロール結晶塞栓症，小腸，外科治療

はじめに

コレステロール結晶塞栓症（cholesterol crystal embolization；以下、CCEと略記）は大血管の粥状硬化巣から飛散したコレステロール結晶が末梢動脈を塞栓し、全身性に多彩な臓器障害を来す疾患である¹⁾。今回、冠動脈ステント留置術後に発生したCCEによる小腸穿孔・狭窄の1例を経験したので自験例を含む小腸CCE本邦報告例20例について集計し、文献的考察を加えて報告する。

症 例

症例：91歳，女性

主訴：嘔吐，下腹部痛

既往歴：高血圧にて内服加療中，糖尿病なし，高脂血症なし。

生活歴：喫煙歴なし，飲酒歴なし。

現病歴：2012年12月に嘔吐，下腹部痛にて他院救急外来を受診した。腹部単純CTにて大腸の壁肥厚と腸液貯留による拡張を認め腸炎が疑われた。また，心電図にてII，III，aVFでST上昇，I，aVLでST低下を認め，急性下壁梗塞の診断にて当院内科を紹介受診となった。当院への救急搬送時に水溶性下痢，血便を認めた。

入院時現症：身長153 cm，体重42 kg，血圧91/37 mmHg，脈拍50回/分・整。腹部は軟，やや膨満あり。下腹部に自発痛，圧痛あり。反跳痛や筋性防御は認めなかった。大腿動脈の拍動は両側とも弱く，足背動脈拍動は非常に微弱であった。両足指に血行障害によると考えられる冷感，チアノーゼを認めた。

Fig. 1 A: Enhanced abdominal CT reveals a swollen and enhanced wall of the ileum (white arrow). B: A part of the wall is obscure and there is air in the mesentery (black arrow), therefore intestinal penetration can be suspected.

血液生化学的検査所見：WBC 9,000/ μ l, Hb 11.8 g/dl, Ht 35.6%, CRP 5.83 mg/dl, AST 306 IU/l, ALT 191 IU/l, LDH 637 IU/l, CKMB 23 IU/l, BUN 17.8 mg/dl, Cre 0.98 mg/dl.

検便検査所見：ノロ、ロタ、アデノの各ウイルス抗原陰性.

入院後経過：入院当日心臓カテーテル検査、冠動脈ステント留置術が施行された。入院後の下肢血管エコーにて閉塞性下肢動脈硬化症（両側外腸骨動脈に高度狭窄疑い、両側浅大腿動脈にびまん性狭窄あり）を認めた。

入院後も水様便と間欠的に血便が認められていたため、入院 10 日目に大腸内視鏡検査が施行され、盲腸から S 状結腸にびらん・潰瘍・潰瘍瘢痕を認め、虚血性腸炎が最も疑われた。そのほか細菌性腸炎や腸間膜動・静脈血栓症などが鑑別に挙げられた。心臓カテーテル検査後から 3 日間 BUN, Cre の経時的悪化を認めたが（検査後 3 日目の BUN 51.5 mg/dl, Cre 2.39 mg/dl）、その後正常化したため、大腸内視鏡検査の翌日に腹部造影 CT が施行された。CT にて上腸間膜動脈主幹に狭窄、閉塞は認めなかった。回腸に壁肥厚・濃染を認め、一部で腸管壁が不明瞭化、腸間膜内には air を認め（Fig. 1）、小腸穿孔の可能性が示唆されたため、外科にコンサルト目的で紹介となった。

この時の患者には 37°C 台の微熱と血液検査にて軽度の炎症所見（WBC 8,700/ μ l, CRP 4.08 mg/dl）を認めるものの、腹部は平坦、軟で圧痛、反跳痛を認めなかった。すでに絶食中であったため、抗生剤投与のみを行った。発熱は治まり、血液検査所見も正常化した。食事開始するも炎症反応の再燃なく、血便も認めなかった。2 週間後の CT にて回腸の壁肥厚は残存するも、腸間膜内の air は消失しており、降圧薬、抗血小板薬（シロスタゾール、アスピリン）を処方され 1 月下旬に退院となった。内視鏡検査時に施行された生検では虚血性腸炎を示唆する所見はなく、非特異的慢性炎症との結果であった。

退院から 7 日後に嘔吐、下腹部痛にて救急搬送された。腹部 CT にて広範囲に小腸の拡張を認め、腸閉塞の診断にて入院となった。イレウス管を挿入し、造影したところ回腸末端から 30 cm 口側に 3.5 cm 長の狭窄を認めた（Fig. 2）。前回入院時に閉塞性下肢動脈硬化症や大動脈の石灰化を認め、虚血性腸炎を疑う所見を認めていたことから、小腸狭窄の原因は動脈硬化による虚血性小腸炎と診断した。腸閉塞は保存的に軽快し、経口摂取開始後も 7 分粥軟菜食であれば閉塞症状を認めず、2 週間で退院となった。しかし、退院から 7 日後に、再度腸閉塞にて入院となった。イレウス管による保存的治療にて速やかに軽快した。原因は前回と同部位の小腸狭窄であった。高齢であることから手術は希望されず、食事をさらに細かいうらごし食として退院となったが、6 日後に下腹部痛、嘔吐を認め、腸閉塞の診断にて再入院となった。入院数日後の CT にて、初回入院時に小腸穿孔が疑われた位置に、腸間膜脂肪組織の濃度上昇、腸間膜内の air と fluid の存在を認め膿瘍形成が疑われた。血液検査所見は WBC 5,100/ μ l, CRP 1.98 mg/dl と炎症反応は軽微であったが、短期間に腸閉塞を繰り返すことから、手術を行うこととした。

Fig. 2 Contrast study of the small bowel shows stenosis of the ileum (arrows).

Fig. 3 Macroscopic findings of the resected specimens show almost circular ulceration and perforation (arrow) in the stenotic part.

術中所見：下腹部正中切開にて腹腔内を検索した。腹水は認めず、回腸末端から約 40～50 cm の範囲で回腸間膜が S 状結腸間膜と強固に癒着し、これに沿う小腸壁は炎症により硬化していた。S 状結腸間膜との癒着を鈍的に剥離していくと膿の流出を認めた。さらに癒着剥離を進め、完全に回腸を遊離すると、硬化・肥厚した狭窄部小腸壁に穿孔を認めた。癒着により腹膜炎に至らなかったものと考えられた。同部位を中心に約 30 cm の回腸を切離、摘出した。再建は機能的端々吻合にて行い、吻合部にドレーンを留置して手術を終了した。手術時間は 1 時間 46 分、出血量は 145 ml であった。

切除標本所見：狭窄部には、ほぼ全周性の潰瘍形成および穿孔部を認めた (Fig. 3)。

病理組織学的検査所見：潰瘍部分では筋層から漿膜下組織にかけて膿瘍を認め、周囲に炎症細胞浸潤を伴う肉芽組織、線維化を認めた。漿膜下組織内の血管壁には線維性肥厚を認め、粘膜下層内の小血管内にコレステロール塞栓を認めた (Fig. 4)。

以上より、コレステロール塞栓症による虚血により小腸の穿孔、狭窄を生じたものと診断した。

術後経過：Minor leakage を疑う炎症所見の遷延を認めたが保存的に軽快退院となった。現在、術後 3 年が経過するが、無再発で外来通院中である。

Fig. 4 Microscopic findings of the resected specimen show cholesterol crystals in the submucosal artery (circle).

考 察

コレステロール結晶塞栓症は大血管の粥状硬化巣から飛散したコレステロール結晶が末梢動脈を塞栓し、全身性に多彩な臓器障害を来す疾患であるが¹⁾、塞栓による虚血だけが病態の全てではなく、コレステロール結晶に対する炎症反応に伴い血管内皮の増殖、線維化が進行し、徐々に血管内腔が閉塞し臓器障害を来すとされている²⁾。本症は60歳以上の男性に多く、高血圧、高脂血症、糖尿病、痛風、喫煙などが危険因子として挙げられている。自然発症例は少なく、約8割は血管内カテーテル操作や大血管手術、ワーファリン、ヘパリン、ウロキナーゼなどによる抗凝固療法、血栓溶解療法が誘発因子となっている³⁾。つまり、機械的に大血管壁の粥状硬化巣にびらんを生じること、あるいは抗凝固療法などによりその修復が阻害されることで、びらん面からコレステロール結晶が継続的に放出されることがCCEの大きな誘因となる。自験例においても、初診時の腹部CTにて小腸に異常所見を認めず、冠動脈ステント留置術後のCTにて初めて異常が指摘されたことからステント留置術が小腸CCEの契機になったと考えられた。冠動脈ステント留置術前から認められていた血便に関しては、水様便の軽快とともに再燃がなかったこと、CCEが原因であったとすると結腸全体に及ぶものであったにもかかわらず、経過が良すぎることで、生検にて大腸粘膜に虚血性変化を認めなかったことから、CCEに起因するものではなかったと考えている。

小腸穿孔に伴うCCEの臨床症状は塞栓を生じた部位、塞栓の量や範囲により異なり、発症時期も急性、亜急性、慢性と多彩である。亜急性、慢性の症状は、先に述べたコレステロール結晶に対する炎症反応の結果によると考えられている⁴⁾。腎機能障害を生じる頻度が最も高く(50~64%)、進行性であり、しばしば腎不全となる場合が多い。自験例においてもステント留置術後に腎機能の悪化が認められたが、一過性であったことから造影剤の副作用ではないかと考えられた。次いでlivedo reticularisと呼ばれる下肢の網状皮疹や潰瘍・壊疽などの皮膚症状(34~48%)が認められる³⁾⁵⁾。消化器症状は10~33%と3番目に多く⁶⁾⁷⁾、消化管出血、腹痛、嘔気、下痢、腸閉塞などが見られる。部位別には大腸が51.5%(結腸42.3%、直腸9.2%)と最も多く、次いで小腸33.3%、胃12.3%の順であったと報告されている⁷⁾。

今回、我々が経験した小腸におけるCCEの本邦報告例について医学中央雑誌(1977年~2015年)で「コレステロール結晶塞栓症」、「小腸」をキーワードに検索したところ18編、19例の論文報告がなされていた^{8)~25)}。自験例を含めた20例について、症状別(腸管穿孔、腸管壊死、腸管狭窄)に分けて表にまとめた(Table 1~3)。自験例は腸管穿孔例に分類した。年齢(中央値)は72歳、性別は男性18例、女性2例であった。血管内治療や抗凝固療法などの誘因を有した症例は15例(75%)であった。これらの誘因から何らかの腹部症状が出現するまでの経過時間は、1日以内であった症例が3例(20%)、1か月が4例(27%)、2~6か月が3例(20%)、7~12か月が5例(33%)であり、遅発例も多く認められた。また、腹

Table 1 Reported cases of intestinal perforation due to CCE

No.	Author/Year	Age/Gender	Mechanical trigger	Anti coagulant	Skin lesion	RF/HD	Time to onset of abdominal symptoms*	Time to operation or perforation**	Sites (the number of sites)	Resection/postoperative leakage	Outcome	Cause of death (postoperative days)
1	Ueda ⁸⁾ 1989	67/F	PTCA, aortography	—	—	+/-	several minutes	3 days	multiple (2)	wide/ND	dead	RF, sepsis (PO 13 days)
2	Fujiyama ⁹⁾ 1999	65/M	CAG	—	+	+/+	12 hours	2M (no operation)	multiple (9)	—	dead	shock due to perforation
3	Ueoku ¹⁰⁾ 2001	71/M	CABG	—	+	+/+	7M	no time	multiple	wide/ND	dead	ND (PO 50 days)
4	Sato ¹¹⁾ 2002	65/M	peripheral-angiography	—	+	+/+	8M	no time	multiple (3)	partial/ND	dead	DIC, MOF (PO 26 days)
5	Morimoto ¹²⁾ 2003	72/M	CABG	—	+	+/+	8M	no time	multiple	wide/(+)	dead	leak, MOF (PO 50 days)
6	Kawasaki ¹³⁾ 2006	76/M	CABG, graft-replacement	—	+	+/+	1M	1.5M	multiple (3)	subtotal/(+)	dead	leak, MOF (PO 49 days)
7	Kanetsuna ¹⁴⁾ 2011	67/M	PCI	—	+	+/+	1M	4M (no operation)	multiple (2)	—	dead	DIC due to perforation
8	Nowatari ¹⁵⁾ 2011	78/M	—	warfarin	+	+/+	1M	10 days	1. multiple (4) 2. multiple (4)	1. wide/(-) 2. ND/(+)	dead	sudden death (PO 44 days from 2nd operation)
9	Saito ¹⁶⁾ 2011	66/M	PCI	—	+	+/+	3M	no time	ND	ND/(+)	dead	DIC due to leak (PO 16 days)
10	Saito ¹⁶⁾ 2011	71/M	PCI	—	+	+/+	4M	no time	ND	ND/(+)	dead	DIC due to leak (PO 25 days)
11	Shouji ¹⁷⁾ 2013	72/M	PCI, CABG, aortic valve-replacement	+	+	+/-	7M	no time	1. solitary 2. solitary	1. partial/(-) 2. partial/(+)	dead	sepsis due to leak (PO 28 days from 2nd operation)
12	Tsukumo ¹⁸⁾ 2014	77/M	—	—	+	+/+	(no trigger)	1 day	multiple (3)	partial/(+)	dead	leak, CI (PO 8 days)
13	Our case	91/F	CAG, PCI	—	—	+/-	2M	2M	solitary	partial/(-)	alive (36M)	

PTCA: percutaneous transluminal coronary angioplasty, CAG: coronary angiography, CABG: coronary artery bypass graft, PCI: percutaneous coronary intervention, RF: renal failure, HD: hemodialysis, PO: postoperative, CI: cerebral infarction, *: Time from exposure to CCE triggering factors, **: Time from onset of abdominal symptoms

Table 2 Reported cases of intestinal necrosis due to CCE											
	Author/ Year	Age/ Gender	Mechanical trigger	Anti coagulant	Skin lesion	RF	Time to onset of abdominal symptoms*	Time to operation**	Sites (the number of sites)	Resection/ postoperative leakage	Outcome
14	Ikeda ¹⁹⁾ 2004	78/M	—	—	—	—	(no trigger)	3 days	solitary	partial/leak (—)	alive (21 days)
15	Kudo ²⁰⁾ 2012	84/M	—	—	—	—	(no trigger)	2 days	multiple (3)	partial/leak (—)	alive (60M)
RF: renal failure, *: Time from exposure to CCE triggering factors, **: Time from onset of abdominal symptoms											

RF: renal failure, *: Time from exposure to CCE triggering factors, **: Time from onset of abdominal symptoms

Table 3 Reported cases of intestinal stenosis due to CCE											
	Author/Year	Age/ Gender	Mechanical trigger	Anti coagulant	Skin lesion	RF	Time to onset of abdominal symptoms*	Time to operation**	Sites (the number of sites)	Resection/ postoperative leakage	Outcome
16	Takeda ²¹⁾ 2004	77/M	—	—	—	—	(no trigger)	3M	solitary	partial/leak (—)	alive (10 days)
17	Utsumi ²²⁾ 2006	66/M	—	+	—	—	11M	1M	solitary	partial/leak (—)	alive (15 days)
18	Nakatake ²³⁾ 2011	82/M	—	ND	—	—	(no trigger)	3M	multiple (3)	partial/leak (—)	alive (15 days)
19	Murakami ²⁴⁾ 2013	60/M	CAG, aortography, stent implantation in femoral artery	—	—	—	on the spot	3M	solitary	partial/leak (—)	alive (32M)
20	Watanabe ²⁵⁾ 2013	86/M	angiography	heparin, warfarin	+	—	28 days	24 days	solitary	partial/leak (—)	alive (5M)
CAG: coronary angiography, RF: renal failure, *: Time from exposure to CCE triggering factors, **: Time from onset of abdominal symptoms											

CAG: coronary angiography, RF: renal failure, *: Time from exposure to CCE triggering factors, **: Time from onset of abdominal symptoms

部症状が現れてから手術に至るまでの期間は穿孔例では当日、壊死例では数日、狭窄症例では数か月以内であった。CCEによる腸管外症状については、壊死・穿孔症例において透析導入を必要とする重度の腎機能障害を10例（67%）、皮膚症状を11例（73%）に合併していたのに対して、狭窄症例では皮膚症状を1例に認めたが、腎機能障害の合併例はなかった。このことはより広範囲に、より多くのコレステロール結晶が飛散した症例において、腸管壊死や穿孔が生じていることを示すものと考えられる。小腸における罹患箇所および範囲においても、狭窄症例では単発例が5例中4例かつ小範囲であったのに対し、壊死・穿孔症例では記載のあった13例中10例（77%）が多発例であり、その範囲も広範囲であった。そのため狭窄症例では全症例で20～30 cmの小腸部分切除術がなされていたのに対し、壊死・穿孔症例では100 cmを超える広範囲の切除術（Tableではwide resectionと表記）がなされていた症例が多かった。また、穿孔症例において、手術後に再穿孔あるいは縫合不全を来した症例が各2例、7例と多かったことも特徴であった。このため穿孔症例の予後は極めて悪く、12例（92%）が穿孔を契機とした敗血症、播種性血管内凝固症候群（disseminated intravascular coagulation；DIC）、多臓器不全にて死亡していた。一方、壊死症例および狭窄症例には死亡例はなかった。

以上から、CCE患者に消化器症状を認めた場合には多発病変を有する可能性を念頭に検査を進める必要があると考える。十分な検査を行う間もなく手術になった場合には、術中に可能な範囲での検索を行うべきである。術式については、特に腸穿孔症例において術後の縫合不全や再穿孔が多く認められたこと、予後が不良であったことを踏まえ、腸管切除後の一次的吻合は避け、人工肛門造設にて全身状態の安定を図ったうえで二次的な再建を考慮するべきではないかと考える。

しかし、術前にCCEの確定診断がなされている症例は少ないため、臨床上重要なことはまずカテーテル検査や抗凝固療法などの既往からCCEを疑い、腎機能障害や、皮膚症状の有無を確認することである。今回の集計では術前に確定診断されていた症例は4例（症例3, 5, 7, 20）で、いずれも皮膚生検により診

断されていた。また、既往歴、皮膚症状と進行性の腎機能障害といった臨床症状から CCE と診断し、術前から治療されていた症例は 4 例（症例 4, 8, 9, 10）であった。我々も CCE について認知していなかったため、術中の多発病変に対する検索や術式の十分な検討は行えていなかった。足指のチアノーゼの原因として閉塞性動脈硬化症以外に CCE も関与しているのか、皮膚生検を行っていないので不明であるが、CCE を念頭に皮膚生検を行っておれば術前に診断できていた可能性がある。

CCE に対する有効な治療法はいまだ確立されておらず、誘因除去と障害部位に応じた対症療法が中心であり、抗凝固・血栓溶解療法が施行されていれば中止する。腎不全に対しては血液透析、皮膚症状に対してはプロスタグランディン製剤や抗血小板薬を投与する。重症例には LDL アフェレーシスや血漿交換療法、ステロイド療法などが試みられ有効例も報告されている^{26)~28)}。最近の報告では積極的な支持療法（降圧療法や血液透析による循環コントロール、栄養管理、ステロイド療法など）により 1 年死亡率の改善が報告されている²⁹⁾³⁰⁾。自験例では診断時に CCE による新たな症状を認めなかったため、降圧剤の投与、閉塞性動脈硬化症の治療およびステント留置後の血栓予防目的も兼ねた抗血小板薬（シロスタゾール、アスピリン）の投与を行いながら経過観察を行い、幸いにもその後再発を認めなかった。

動脈硬化を有する高齢者の増加、インターベンション治療の適応拡大により CCE 患者数は今後ますます増加すると予想される。一般消化器外科医も、まず CCE の存在を認識することが必要である。さらに、CCE は全身的な管理が必要な病態であるとの認識を持ち、他科との連携のもとに治療にあたるとともに、治療後も再発の可能性を念頭に置いて経過観察を行うことが重要であると考えられた。

利益相反：なし

文献

- 1) Flory CM. Arterial occlusions produced by emboli from eroded aortic atheromatous plaques. *Am J Pathol.* 1945;21:549-65.
- 2) Albu A, Damian L, Poanta L, Fodor D, Jeican D. Cholesterol crystal embolism—new aspects of an “old” disease. *Rom J Intern Med.* 2007;45:235-41.
- 3) Fine MJ, Kapoor W, Falanga V. Cholesterol crystal embolization: a review of 221 cases in the English literature. *Angiology.* 1987;38:769-84.
- 4) Kainath BS, Corwin HL, Bidani AK, Korbet SM, Schwartz MM, Lewis EJ. Eosinophilia in the diagnosis of atheroembolic renal disease. *Am J Nephrol.* 1987;7(3):173-7.
- 5) Fukumoto Y, Tsutsui H, Tsuchihashi M, Masumoto A, Takeshita A. The incidence and risk factors of cholesterol embolization syndrome, a complication of cardiac catheterization: a prospective study. *J Am Coll Cardiol.* 2003;42(2):211-6.
- 6) Ben-Horin S, Bardan E, Barshack I, Zaks N, Livneh A. Cholesterol embolization to the digestive system. *Am J Gastroenterol.* 2003;98:1471-9.
- 7) Moolenaar W, Lamers CB. Cholesterol crystal embolization to the alimentary tract. *Gut.* 1996;38(2):196-200.
- 8) Ueda M, Fujimoto T, Ogawa N, Dhoji S. An autopsy case of cholesterol embolism following percutaneous transluminal coronary angioplasty and aortography. *Acta Pathol Jpn.* 1989;39:203-6.
- 9) Fujiyama A, Mori Y, Yamamoto S, Iba O, Kurihara H, Masaki H, et al. Multiple spontaneous small bowel perforations due to systemic cholesterol atheromatous embolism. *Intern Med.* 1999;38:580-4.
- 10) 上奥 敏司, 山本 敦子, 下峠 紀子, 石井 正光, 鷺見 知彦, 澤田 寿一. 穿孔性腹膜炎にて死亡したコレステロール結晶塞栓症の 1 例. *臨床皮膚科.* 2001;55:797-9.
- 11) 佐藤 耕一郎, 佐藤 孝臣, 三浦 俊治, 天田 憲利, 大橋 洋一, 佐々木 茂, ほか. コレステロール結晶塞栓症により小腸穿孔を起こし, 汎発性腹膜炎に陥った 1 手術例. *消化器外科.* 2002;35:1349-53.
- 12) 森本 芳和, 山川 智之, 田中 康博, 金 昌雄. 多発小腸穿孔をきたしたコレステロール塞栓症の 1 例. *大阪医学.* 2003;36:28-33.
- 13) 川崎 亮輔, 水戸 康文, 市之川 正臣, 松村 祥幸, 妻鹿 成治, 岩井 和浩. コレステロール結晶塞栓症による多発性小腸穿孔の 1 例. *日本臨床外科学会雑誌.* 2006;67:2392-5.
- 14) 金網 友木子, 木村 愛, 中尾 正嗣, 小倉 誠, 多田 紀夫. 急速な腎機能低下と消化管穿孔を発症したコレステロール塞栓症の 1 剖検例. *Progress in Medicine.* 2011;31:206-13.
- 15) 野渡 剛之, 酒向 輝弘, 河口 義邦, 青木 茂雄, 清松 知充, 上田 和光, ほか. コレステロール塞栓症により小腸潰瘍穿孔を 2 度繰り返した 1 例. *日本消化器外科学会雑誌.* 2011;44:64-71.
- 16) 齋藤 淳一, 佐藤 啓太郎, 青木 明日香, 小林 園実, 田端 秀日朗, 内藤 隆. 経皮的冠動脈形成術施行後に腎障害・

- 小腸穿孔を認めたコレステロール塞栓症の2例. 東邦医学会雑誌. 2011;58:424-31.
- 17) 正司 裕隆, 今 裕史, 小丹枝 裕二, 三野 和宏, 片山 和也, 小池 雅彦. 小腸穿孔を繰り返したコレステロール塞栓症の1例. 日本臨床外科学会雑誌. 2013;74:709-13.
 - 18) 九十九 悠太, 山口 和盛, 内田 雄一郎, 河本 和幸, 伊藤 雅, 小笠原 敬三. コレステロール塞栓症による小腸多発穿孔の1例. 日本臨床外科学会雑誌. 2014;75:1877-81.
 - 19) 池田 哲也, 西川 隆太郎, 石井 雅昭, 伊藤 秀樹, 重森 千香, 増田 亨, ほか. アテローム塞栓による空腸梗塞の1例. 三重医学. 2004;48:9-11.
 - 20) 工藤 道也, 浦山 弘明, 志賀 知之, 市川 英幸. コレステロール結晶塞栓症により多発性回腸壊死を来した1例. 日本消化器外科学会雑誌. 2012;45:881-8.
 - 21) 武田 真一, 笹生 俊一, 桜井 直樹, 池田 栄一. 脳梗塞後コレステロール塞栓症による空腸狭窄をきたした1例. 日本臨床外科学会雑誌. 2004;65:2127-30.
 - 22) 内海 方嗣, 津村 眞, 立本 昭彦, 小林 正彦, 木村 圭吾, 國土 泰孝. コレステロール結晶塞栓症により腸閉塞をきたした1例. 日本臨床外科学会雑誌. 2006;67:1791-5.
 - 23) 中竹 利知, 井上 健太郎, 大江 知里, 道浦 拓, 福井 淳一, 中根 恭司. 小腸内視鏡点墨後に腹腔鏡補助下に切除したコレステリン塞栓による多発性小腸狭窄の1例. 日本臨床外科学会雑誌. 2011;72:88-92.
 - 24) 村上 隆英, 小木曾 聡, 畑 啓昭, 山口 高史, 大谷 哲之, 猪飼 伊和夫. コレステロール結晶塞栓症に起因する腸閉塞の1例. 臨床外科. 2013;68:837-40.
 - 25) 渡邊 雄介, 中原 千尋, 河田 純, 大藺 慶吾, 鈴木 宏往, 宮竹 英志, ほか. 上腸間膜動脈血栓症救命処置後に発生したコレステロール塞栓症による腸閉塞に対して単孔式腹腔鏡手術を施行した1例. 日本消化器外科学会雑誌. 2013;46:759-68.
 - 26) 長谷川 みどり, 川島 司郎, 鹿野 昌彦, 長谷川 寛, 富田 亮, 村上 和隆, ほか. コレステロール塞栓症5症例のステロイドと血漿交換による治療経験. 日本腎臓学会誌. 2000;42:53-9.
 - 27) 岡崎 怜子, 菊池 有史, 平山 悦之, 丸山 光紀, 高木 元, 高野 仁司, ほか. コレステロール結晶塞栓症 (CCE) ステロイド療法と LDL アフェレーシス併用の効果. 日本医科大学医学会雑誌. 2006;2:115-20.
 - 28) 大野 稔之, 新田 悠紀子, 小池 文美香, 奥田 容子, 近藤 泰輔, 池口 宏, ほか. コレステロール結晶塞栓症の治療経験. 皮膚科の臨床. 2007;49:1043-7.
 - 29) Belenfant X, Meyrier A, Jacquot C. Supportive treatment improves survival in multivisceral cholesterol crystal embolism. Am J Kidney Dis. 1999;33:840-50.
 - 30) Scolari F, Tardanico R, Zani R, Pola A, Vilola BF, Movilli E, et al. Cholesterol crystal embolism: a recognizable cause of renal disease. Am J Kidney Dis. 2000;36:1089-109.

CASE REPORT

Intestinal Perforation and Stenosis Caused by Cholesterol Crystal Embolization

Takeshi Sunami¹⁾, Katsuya Sakashita¹⁾, Kiyotaka Yukimoto¹⁾, Ryugo Sawada¹⁾ and
Kazutsugu Sakamoto¹⁾

¹⁾Department of Surgery, Izumi Municipal Hospital

A 91-year-old woman suffered from repeated intestinal obstructions with short intervals after percutaneous transluminal coronary angioplasty for myocardial infarction. We conducted an operation for intestinal obstruction, and she was given a diagnosis of intestinal perforation and stenosis caused by cholesterol crystal embolization (CCE). We report this case with reference to the literature reported in Japan. We classified 20 cases of CCE into three groups by its clinical findings (perforation, necrosis, stenosis), and analyzed their clinical features. Skin lesion or renal dysfunction, which is a common complication of CCE, was not seen in cases of the necrosis or stenosis group. Patients in this group were successfully treated by short partial resections of the intestine, and none of them died. On the other hand, in the perforation group, skin lesion and severe renal dysfunction were seen in almost all cases. The sites of perforation were multiple, therefore a wide resection was needed. Moreover, the rate of postoperative re-perforation or leakage was high; 12 of 13 patients of the perforation group died. CCE rarely causes intestinal perforation or stenosis, but is thought to increase accordingly as the number of elderly people increase. Therefore, understanding CCE is essential.

Key Words: cholesterol crystal embolization, small intestine, surgical treatment

[Jpn J Gastroenterol Surg. 2016;49(12):1243-1251]

Reprint requests: Takeshi Sunami Department of Surgery, Izumi Municipal Hospital
4-10-10 Fuchu-cho, Izumi, 594-0071 JAPAN

Accepted: July 27, 2016