症例報告

検診のバリウム造影による下部消化管穿孔の2例

松野 順敬 萩原 謙 砂河由理子
宮国 泰己 五十嵐雅仁 金本 彰
宋 圭男 林 成興 高山 忠利

日本大学医学部外科学系消化器外科学分野

Two Cases of Colonic Perforation after Barium Gastrography

Yoritaka MATSUNO, Ken HAGIWARA, Yuriko ISAGAWA,
Taiki MIYAKUNI, Masahito IGARASHI, Akira KANAMOTO,
Keio SOU, Shigeoki HAYASHI and Tadatoshi TAKAYAMA
Department of Digestive Surgery, School of Medicine, Nihon University

Perforation of the colon after barium gastrography is extremely rare. We report two cases of the disease with a review of the literature.

Case 1 involved a 68-year-old male who presented with abdominal pain the day after undergoing barium study for gastric cancer screening. Abdominal Computed Tomography (CT) and Gastrografen Enema (GE) suggested perforation of the sigmoid colon. An emergency operation revealed a 6-cm perforation in the sigmoid colon. Hartmann's operation and drainage were performed. Case 2 involved a 48-year-old female who presented with abdominal pain two days after undergoing barium study for gastric cancer screening. Abdominal CT and GE suggested perforation of the descending colon. An emergency operation revealed a 5-cm perforation in the descending colon. Descending colon resection and colostomy were performed. Colonic perforation is one of the complications of barium gastrography, but it occurs rarely. It is important to consider the selection of modality for gastric cancer screening and the risk management of barium gastrography.

Key words: barium sulfate, gastrography, colorectal perforation

バリウム, 上部消化管造影検査, 大腸穿孔

(J. Nihon Univ. Med. Ass., 2018; 77 (2): 99–104)

要旨 上部消化管造影検査後の大腸穿孔は、極めて稀な合併症といわれている。今回、本疾患を2例経験したので文献的考察を加えて報告する。症例1、68歳男性。検診にて上部消化管造影検査施行し翌日排便後に下腹部痛を認め当院を受診した。S状結腸穿孔の診断で緊急手術となった。術中所見ではS状結腸に約6cmの穿孔部を認めHartmann手術を施行した。症例2、48歳女性。健診にて上部消化管造影検査施行し2日後に排便後の腹痛を認め当院救急搬送された。下行結腸穿孔の診断で緊急手術となった。術中所見にて下行結腸に約5cmの穿孔部を認め下行結腸部分切除、横行結腸人工肛門造設術を施行した。上部消化管検査後のバリウムによる大腸穿孔は極めて稀だが、考慮すべき合併症である。胃癌健診における上部消化管の検査方法の選択やバリウムを用いた上部消化管検査のリスク管理を十分に考慮すべきである。

はじめに

上部消化管造影検査は胃がん検診における検査法として広く国内で行われている。

検査後に大腸穿孔を起こす症例は非常に稀である。当施設で2例のバリウムによる上部消化管造影検査後に下部消化管穿孔をきたした症例を経験したので文献的考察を加えて報告する。

症 例

症例1

68歳男性

主訴：下腹部痛

既往歴：肝硬変、脊柱管狭窄症

家族歴：特記すべき事項なし

現病歴：健診にて上部消化管造影検査施行し、翌日に

少量排便後に突然の下腹部痛を認め当院を受診した。消化管穿孔の疑いで緊急入院となった。

入院時現症：身長 165 cm 体重 59 kg, 体温 37.5℃, 血圧 162/90 mmHg, 脈拍 107 回/分。

下腹部に圧痛, 筋性防御を認めた。

入院時血液検査：白血球は 14500/ μ l と高値を認めた。

その他の血液検査所見は異常を認めなかった。

腹部単純 X 線写真：腹痛が強く立位は撮影できなかった。臥位で S 状結腸にバリウム塊を認めた。腹腔内遊離ガスは同定できなかった (Fig. 1)。

腹部骨盤部単純 CT 検査：S 状結腸内にバリウムと考えられる高輝度の便塊を認め、周囲に少量の遊離ガスを

認めた。明らかなバリウムの腸管外への流出は CT では確認できなかった (Fig. 2)。

下部消化管造影検査：ガストログラフィンによる造影にて S 状結腸より腹腔内に造影剤の漏出を認めた (Fig. 3)。

手術所見：S 状結腸穿孔の診断で緊急開腹手術を行った。術中所見では混濁した腹水を少量認めた。S 状結腸腸間膜側に穿孔部を認め、穿孔部よりバリウム塊を認めた (Fig. 4)。

S 状結腸を部分切除し、直腸断端を閉鎖。下行結腸に

Fig. 1 Plain abdominal radiography showed residual barium sulfate in the sigmoid colon (white arrow). There is no evidence of free air.

Fig. 3 Gastrografin enema revealed a leakage in the sigmoid colon (white arrow).

Fig. 2 Plain abdominal computed tomography showed high-attenuation barium sulfate in the sigmoid colon and small amount of free air by the perforated site (white arrow).

Fig. 4 Operative finding revealed a perforation and a barium sulfate mass in the sigmoid colon (white arrow).

人工肛門を造設し、腹腔内を洗浄し、骨盤底にドレーンを挿入した。

切除標本肉眼所見：S状結腸間膜側に6×5 cmの穿孔部を認めた。穿孔部辺縁には壊死を認めた。検体内には肉眼的に腫瘍、憩室などは認めなかった (Fig. 5)。

切除標本病理学的所見：検体内の穿孔部から離れた位置に憩室を認めた。穿孔部周囲に粘膜の壊死所見を認めた。

悪性所見なく、また、血栓や塞栓の存在も認めなかった。

術後経過：術後創感染を認めたが、創処置にて改善し術後21日目に退院となった。約5か月後に人工肛門閉鎖術を施行し、その後は問題なく経過している。

症例 2

48歳女性

主訴：腹痛

現病歴：近医にてバリウムによる上部消化管造影検査施行後2日目に、排便後からの突然の腹痛を認め近医を受診した。消化管穿孔の疑いにて当院救命センター搬送となった。

既往歴：気管支喘息

家族歴：特記すべき事項なし

入院時現症：身長157 cm、体重52 kg、体温37.9℃、血圧125/83 mmHg、脈拍72回/分、腹部全体に圧痛を認め、下腹部に反跳痛、筋性防御を認めた。

入院時血液検査：炎症反応の上昇なく、特記すべき異常は認めなかった。

腹部単純X線写真：腹痛が強く立位は撮影できなかった。臥位で下行結腸にバリウム塊を認めた。腹腔内遊離ガスは同定できなかった (Fig. 6)。

腹部骨盤部造影CT検査：下行結腸内にバリウムと考えられる高輝度の便塊を認め、周囲に遊離ガスを認めた。

Fig. 5 Resected specimen showed a perforation with a size of 6 cm in the sigmoid colon.

明らかなバリウムの腸管外への流出は認めなかった (Fig. 7)。

下部消化管造影検査：腹部所見強く、CTで下行結腸の穿孔が強く疑われたため施行しなかった。

手術所見：下行結腸穿孔による汎発性腹膜炎の診断で緊急手術を行った。開腹時腹水は認めなかった。

下行結腸を授動し観察すると、穿孔部を認め、周囲に白苔の付着、腸管浮腫、発赤を認めた。

穿孔部を部分切除し、口側、肛門側は閉鎖した。その後の人工肛門閉鎖を考慮し、横行結腸左側に双口式人工肛門を造設した。腹腔内を洗浄し、左側腹部、骨盤底にドレーンを挿入した (Fig. 8)。

Fig. 6 Plain abdominal radiography showed residual barium sulfate in the descending colon (white arrow). There is no evidence of free air.

Fig. 7 Enhanced abdominal computed tomography showed a high-attenuation barium sulfate mass in the descending colon and small amount of free air by the perforated site (white arrow).

Fig. 8 Operative finding revealed a perforation and a barium sulfate mass in the descending colon (white arrow).

Fig. 9 Resected specimen showed a perforation with a size of 6 cm in the descending colon and a barium sulfate mass with a diameter of 5.5 cm.

切除標本肉眼所見：下行結腸に5×4 cm大の穿孔部を認め、内部にバリウム塊を認めた。周囲の粘膜に肉眼的に壊死は認めなかった。検体内には肉眼的に腫瘍、憩室などは認めなかった (Fig. 9)。

切除標本病理学的所見：穿孔部には憩室、腫瘍は認めなかった。穿孔部周囲の粘膜に出血壊死を認めた。また好中球浸潤も認めた。悪性所見なく、血栓、塞栓の存在も認めなかった。

術後経過：合併症なく術後22日目に退院。約3か月後に人工肛門を閉鎖した。その後は問題なく経過している。

考 察

上部消化管造影検査は胃癌検診ガイドラインで推奨グレードBであり、日常的に施行されている検査である¹⁾。

バリウムはX線を通過させず、消化管から吸収されないため、消化管造影剤として広く用いられている。バリウムによる上部消化管検査の合併症としては便秘、腸閉塞、アレルギー症状、バリウム虫垂炎、バリウム肉芽腫、消化管穿孔による腹膜炎などがある。バリウムによる腹膜炎ではバリウムによる異物反応により強い炎症が起きるため、通常の消化管穿孔よりも死亡率が高く29%と報告されている²⁻⁵⁾。バリウムによる大腸穿孔は、癌などの閉塞を伴う病変がある場合に多く発生するといわれており、特に明らかな原因がない場合は、特発性に検査後に下部消化管穿孔が起こることは稀である。バリウムを用いた上部消化管造影検査後に大腸穿孔が発生する頻度は101万人中3人と報告されている^{6,7)}。バリウムによる下部消化管穿孔の発生機序には二つの説がいられている。硬くなったバリウム便塊が結腸を通過する際に裂創を生じるというMcPhedran説⁸⁾と、硬くなったバリウム便塊が結腸壁に留まり、結腸壁を圧迫し阻血壊死

となるBrealey説⁹⁾である。自験例では2例ともバリウム塊が穿孔部にはまり込んでおり、病理学的にも壊死を認めていたため、Brealey説により穿孔が起きたと考えられる。

医学中央雑誌で「バリウム」「大腸」「穿孔」をキーワードに1983年から2017年の期間で検索したところ、上部消化管造影検査後に大腸穿孔を発症した症例は会議録を除き31例であった。この症例に自験例2例を加え、33例で検討を行った (Table 1)^{2,7,10-33)}。性別は男性7例、女性26例と女性が多く、年齢は22例が60歳以上で高齢者に多く認めた。穿孔部位はS状結腸が23例と最も多く、次いで下行結腸6例、直腸3例、横行結腸1例であった。発症期間は1日から10日と症例により様々であったが、半数以上が検査後3日以内に発症していた。既往歴は特にない症例が10例であり、子宮筋腫、虫垂炎、胆石など腹部手術の既往がある例が9例、便秘症の既往を2例に認めた。1例を除き残すすべての症例で手術が行われており、手術を行った症例ではS状結腸切除を行った3例を除き、すべての症例で人工肛門を造設する手術が行われていた。以上より、上部消化管造影検査後の下部消化管穿孔の危険因子として高齢、女性、腹部手術の既往、便秘症の既往などが考えられた。バリウムによる上部消化管造影検査の合併症を予防するためには、便秘の有無を含め既往歴をしっかりと確認し、上記の危険因子がある症例では上部消化管内視鏡など他の検査への変更を考慮するべきである。また、既往のない若年者でも発症例があるため、検査後排便が認められない場合や腹痛、嘔吐下痢などの症状出現時はすぐに医療機関を受診するよう説明し、腹部レントゲン検査などを行い、バリウムの遺残状況を確認する必要がある。貯留したバリウムを排泄するには強力な下剤や浣腸よりも50%ラクツロースなど緩徐な排便を促す下剤を使用した方が

Table 1 Reported 33 cases of colorectal perforation after gastrography in Japan.

症例	報告年	報告者	年齢	性別	発症までの期間	穿孔部位	術式	転帰	併存疾患
1	1983	操 ¹⁰⁾	65	女	7	下行結腸	穿孔部人工肛門造設術	死	慢性腎炎、冠不全
2	1985	坂東 ¹¹⁾	60	女	7	横行結腸	穿孔部人工肛門造設術	死	虫垂炎、子宮筋腫
3	1992	石塚 ²⁾	76	女	4	S状結腸	縫合閉鎖+横行結腸双口式人工肛門	生	気管支喘息、糖尿病
4	2000	早川 ¹²⁾	67	女	4	S状結腸	穿孔部閉鎖+横行結腸人工肛門造設	生	子宮筋腫
5	2006	田中 ¹³⁾	64	女	2	S状結腸	Hartmann手術	生	子宮筋腫
6	2008	中尾 ¹⁴⁾	66	女	3	直腸	Hartmann手術	生	子宮筋腫、習慣性便秘
7	2010	大楽 ¹⁵⁾	79	男	2	S状結腸	Hartmann手術	生	なし
8	2010	右近 ⁷⁾	71	男	2	直腸	Hartmann手術	生	不明
9			70	女	2	S状結腸	Hartmann手術	生	不明
10			73	女	3	S状結腸	Hartmann手術	生	不明
11	2010	中川 ¹⁶⁾	80	女	2	下行結腸	人工肛門造設	生	高血圧
12	2011	窪田 ¹⁷⁾	81	女	7	S状結腸	S状結腸切除	生	なし
13	2011	久賀 ¹⁸⁾	90代	女	10	S状結腸	Hartmann手術	生	胆石症
14	2012	佐谷 ¹⁹⁾	40	女	2	S状結腸	Hartmann手術	生	急性虫垂炎
15	2012	工藤 ²⁰⁾	74	女	3	S状結腸	保存的加療	生	糖尿病
16	2013	内田 ²¹⁾	49	女	2	S状結腸	Hartmann手術	生	なし
17	2013	三木 ²²⁾	48	女	1	S状結腸	S状結腸切除+回腸造設	生	なし
18	2013	上田 ²³⁾	63	女	2	S状結腸	Hartmann手術	生	虫垂炎
19	2014	岡田 ²⁴⁾	64	男	6	下行結腸	下行結腸切除+回腸人工肛門造設	生	なし
20	2014	Kitajima ²⁵⁾	39	男	1	下行結腸	人工肛門造設	生	なし
21	2015	須藤 ²⁶⁾	66	女	2	S状結腸	Hartmann手術	生	急性虫垂炎
22	2015	濱崎 ²⁷⁾	66	女	4	S状結腸	Hartmann手術	生	なし
23	2015	馬場 ²⁸⁾	46	女	1	S状結腸	Hartmann手術	生	なし
24	2015	野上 ²⁹⁾	67	女	2	S状結腸	Hartmann手術	生	なし
25			43	男	3	S状結腸	S状結腸切除術	生	なし
26			50	女	7	S状結腸	S状結腸切除術	生	大腸憩室症
27	2015	木下 ³⁰⁾	26	男	7	下行結腸	Hartmann手術	生	便秘症
28	2016	土屋 ³¹⁾	50	女	7	S状結腸	Hartmann手術	生	なし
29	2016	柏原 ³²⁾	66	女	2	直腸	高前方切除	生	高血圧、脂質異常、糖尿病
30	2017	野々山 ³³⁾	67	女	4	S状結腸	腹腔鏡下穿孔部双口式人工肛門造設	生	関節リウマチ、間質性肺炎、急性虫垂炎
31			75	女	2	S状結腸	腹腔鏡下Hartmann手術	生	左視床出血、高血圧、高コレステロール血症
32	2017	症例1	68	男	1	S状結腸	Hartmann手術	生	肝硬変、脊柱管狭窄症
33		症例2	48	女	2	下行結腸	下行結腸切除+横行結腸人工肛門造設	生	気管支喘息

よいという報告がある³⁴⁾。消化管穿孔が疑われる場合は、CT、造影検査などを行い、早急に人工肛門造設とドレナージを基本とした緊急手術を検討するべきである。

結 語

上部消化管造影検査後のバリウムによる結腸穿孔を2例経験した。上部消化管造影検査は安全に広く行われている検査であるが、時に医原性の穿孔を引き起こすため、リスク評価や施行後のフォローを十分行うことが必要であり、ハイリスク患者には上部消化管内視鏡の選択も考慮すべきである。

本論文に関して開示すべきCOIはない。

文 献

- 有効性評価に基づく胃がん検診ガイドライン 2014 年度版。
- 石塚式夫, 加固紀夫. バリウム停滞による S 状結腸穿孔の 1 例. 日臨外医会誌 1992; **53**: 1390-1393.
- 西森武雄, 川口 貢, 金村洙行, 他. 腸間膜付着側にて穿孔し, 腸間膜内への穿通の形態を示した特発性 S 状結腸破裂の 1 例. 消外 1993; **16**: 385-389.
- Nahrwold DL, Isch JH, Benner DA, et al. Effect of fluid administration and operation on the mortality rate in barium peritonitis. *Surgery* 1971; **70**: 778-781.
- 川崎誠一, 内野隼材, 小笠原敬三, 他. 胃潰瘍穿孔に伴うバリウム腹膜炎の 1 例. 日腹部救急医会誌 2006; **26**: 897-900.
- 渋谷大介, 今野 豊, 相田重光, 他. 間接 X 線検査による胃集検における偶発症. 日消がん検診誌 2006; **44**: 251-258.
- 右近 圭. 胃透視後のバリウム貯留による大腸穿孔の 3 例. 日臨外会誌 2010; **71**: 1560-1565.
- McPhedran NT. Rupture of the colon in the absence of any pathological abnormality. *Can J Surg* 1964; **7**: 293-296.
- Brealey R. Spontaneous perforation of the colon due to alkaline medication. *Br Med J* 1954; **1**: 743.
- 操 尚, 大西明生, 砂川文彦. 胃透視後に発生したバリウム塊による下行結腸穿孔の 1 例. 外科診療 1983; **25**: 1185-1188.
- 坂東儀昭, 倉立真志, 田村利和. 上部消化管透視後に発生したバリウム塊による横行結腸穿孔の 1 例. 外科診療 1985; **27**: 1882-1885.
- 早川弘輝, 久瀬雅也, 高橋宏明, 他. 胃透視後に発生した S 状結腸憩室穿孔によるバリウム腹膜炎の 1 例. 三重医学 2000; **44**: 67-70.
- 田中恒行, 濱中雄幸, 吉川幸伸, 他. 上部消化管造影を契機に結腸間膜内膿瘍を形成した特発性大腸穿孔の 1 例. 日生病院医学雑誌 2006; **34**: 140-144.
- 中尾野生, 鈴木和義, 伊原直隆, 他. 特発性腹部直腸穿孔の 1 例. 愛知医科大学医学会雑誌 2009; **37**: 61-64.
- 大楽耕司, 上田晃志郎, 鴨田隆弘, 他. 後腹膜気腫を伴った特発性大腸穿孔の 1 例. 日本臨床外科学会雑誌 2010; **71**: 137-140.
- 中川博道, 小野仁志, 宮内勝敏. 上部消化管造影後に生じた, 器質的大腸疾患を持たない下行結腸穿孔の 1 例.

- 臨床外科 2010; **65**: 1601–1604.
- 17) 窪田康浩, 小林達則, 上山 聡, 他. 上部消化管造影後に発症した高 CEA 血症を伴う S 状結腸被覆穿孔の 1 例. 手術 2011; **65**: 1703–1706.
- 18) 久賀祥男, 田中友隆, 岡信秀治, 他. 高齢女性における上部消化管造影後に生じた下行結腸穿孔の 1 例. 広島医学 2011; **64**: 415–418.
- 19) 佐谷徹郎, 渡辺善徳, 島崎二郎, 他. バリウムによる上部消化管造影検査後に大腸穿孔を起こした 1 例. 日本大腸肛門病学会雑誌 2012; **65**: 65–69.
- 20) 工藤健司, 末永洋右, 川本 清, 他. 保存的に治療しえた上部消化管造影検査後の大腸穿孔腸間膜穿破の 1 例. 日本外科系連合学会誌 2012; **37**: 807–812.
- 21) 内田苗利, 和泉元喜, 土谷一泉, 他. 上部消化管造影検査後のバリウム停滞が原因となった S 状結腸穿孔の 1 例. *Progress of Digestive Endoscopy* 2013; **82**: 174–175.
- 22) 三木高平, 藤尾長久, 葛城邦浩, 他. 検診の上部消化管バリウム検査後に大腸穿孔を来した 1 例. 南大阪病院医学雑誌 2013; **60**: 91–96.
- 23) 上田直樹, 杉原誉明, 谷村隆志, 他. 検診の上部消化管 X 線造影検査後にバリウムイレウスをきたし外科手術を要した 1 例. 松江市立病院医学雑誌 2014; **18**: 57–61.
- 24) 岡田慶吾, 北村謙太, 松村知憲, 他. 検診胃透視後バリウム便滞留の 2 例 内視鏡的アプローチの可能性. 臨牀と研究 2014; **91**: 1089–1093.
- 25) Kitajima T, Tomizawa K, Hanaoka Y, et al. バリウム腹膜炎に伴うバリウム肉芽腫形成による下行結腸の吻合部狭窄 症例報告 (Anastomotic stenosis of the descending colon caused by barium granuloma formation following barium peritonitis: report of a case). *Surgery Today* 2014; **44**: 2153–2156.
- 26) 須藤 翔, 小林 隆, 廣瀬雄己, 他. 心肺停止状態から救命し得た上部消化管造影検査後大腸穿孔によるバリウム腹膜炎の 1 例. 日本腹部救急医学会雑誌 2015; **35**: 119–124.
- 27) 濱崎景子, 川越勝也, 渋谷亜矢子, 他. バリウムによる上部消化管造影検査後に大腸穿孔をきたした 1 例. 日本臨床外科学会雑誌 2015; **76**: 550–555.
- 28) 馬場卓也, 梅枝 覚, 野地みどり, 他. 検診でのバリウム検査後に大腸穿孔をきたした 1 例. 日本臨床外科学会雑誌 2015; **76**: 813–816.
- 29) 野上真子, 平山亮一, 大塚 亮, 他. 当院で経験した上部消化管造影検査後の大腸穿孔 3 症例の検討. 東京女子医科大学雑誌 2015; **85**: E59–E61.
- 30) 木下 満, 片岡政人, 多代 充, 他. 若年男性に発症したバリウムによる宿便性下行結腸穿孔の 1 例. 日本腹部救急医学会雑誌 2015; **35**: 741–744.
- 31) 土屋剛史, 八木貴博, 塚本充雄, 他. 上部消化管造影検査後のバリウム糞石により大腸穿孔を起こした 1 例. 日本大腸肛門病学会雑誌 2016; **69**: 374–378.
- 32) 柏原貴之, 水上泰延. 器質的大腸疾患がなく, 上部消化管造影検査後に直腸穿孔した一例. 人間ドック 2016; **31**: 486–491.
- 33) 野々山敬介, 北上英彦, 近藤靖浩, 他. 上部消化管造影検査後に発症した結腸穿孔によるバリウム腹膜炎に対して腹腔鏡下手術を施行した 2 例. 日本内視鏡外科学会雑誌 2017; **22**: 225–232.
- 34) Prout BJ, Datta SB, Wilson TS. Colonic retention of barium elderly after barium meal examination and its treatment with lactulose. *Br Med J* 1972; **4**: 530–533.