症例報告

後腹膜気腫症と腸管気腫、門脈ガス血症を伴った胃潰瘍穿孔の1例

小林ゆかり 村田 一平 田上 修司

清水 一起 野口 芳一

東京西徳洲会病院外科

症例は2年前に胃潰瘍の手術歴を有する60歳の男性で、腹痛、コーヒー残渣様の嘔吐にて他院に搬送され、消化管出血疑いで当院に転送された。Vital sign はほぼ安定していたが、腹部は板状硬で腹膜刺激徴候を認めた。腹部CTで著明な後腹膜気腫、門脈ガス、腸管気腫および腹腔内遊離ガスを認め、さらに著明な胃壁の肥厚も認め、広範囲にわたる腸管壊死を疑って緊急手術を施行した。開腹時、無臭茶褐色の混濁腹水1,700ccを認め、後日、培養でカンジダが陽性であった。腹膜は高度に発赤肥厚し汎発性腹膜炎の所見であったが、腸管の血流は良好で虚血性変化は認めなかった。上行結腸から直腸に至る著明な腸管気腫を認めた。さらに胃体下部前壁に径20mm大の潰瘍腹壁穿通を認め、潰瘍縫縮術+ドレナージ術を施行した。自験例は、胃潰瘍が原因の後腹膜気腫、門脈ガス血症、腸管気腫に潰瘍穿孔による腹腔内遊離ガスが合併したものと推察された。

はじめに

門脈ガス血症 (Portal venous gas; 以下, PVG と略記) は腸管壊死などの重篤な疾患に伴って発症する予後不良な徴候とされている^{1)~3)}。また、腸管気腫症 (Pneumatosis intestinalis; 以下, PI と略記) は、腸管壁内に含気性小嚢胞が集簇して発生するまれな病態である⁴⁾。今回、我々は著明な後腹膜気腫症 (Retroperitoneal emphysema; 以下, RPE と略記) と PI, PVG を伴った胃潰瘍穿孔の1例を経験したので若干の文献的考察とともに報告する。

症 例

患者: 60歳, 男性

主訴: 下腹部痛, コーヒー残渣様嘔吐

既往歴: 2年前胃潰瘍にて手術歴あり (詳細不明)。

現病歴: 2011年1月初旬頃から下腹部痛を認めていた。2月初旬、急激な心窩部痛が出現、その後コーヒー残渣様の嘔吐を認め近医に救急搬送された。消化管出血疑いにて、同日当院に紹介され転入院となった。

入院時現症: 体重50kg, 体温37.3℃, 血圧144/80mmHg, 脈拍114回/分。腹部は全体に板状硬。

入院時検査所見: 白血球4,200/ μ l, Hb 6.1g/dl, plt 49.2×10^4 / μ l と貧血を認め、CRP 3.04mg/dl, BUN 23.5mg/dl, Cr 1.43mg/dl が軽度上昇していた以外、血液生化学所見に異常は認めなかった。

入院時腹部単純X線所見: 後腹膜の腸管、腎臓、膀胱などに沿った線状のガス像を認めた (Fig. 1)。

腹部CT所見: 後腹膜から腸間膜内、腸管壁、肝内門脈に気腫像を認め、さらに腹腔内遊離ガス、腹水も認めた (Fig. 2a, b)。胃壁は著明に浮腫状に肥厚し、体部前壁に深掘れ潰瘍様所見を認めた (Fig. 2a)。

Fig. 1 Abdominal X-ray on admission showed linear radiolucency along the retroperitoneal intestine, kidneys, bladder, and so on.

Fig. 2 Abdominal enhanced CT on admission showed retroperitoneal emphysema (a) (b), pneumatosis intestinalis (a) (b), hepatic portal venous gas (a), free air (a) (b) and deep gastric ulcer on the anterior wall of stomach (arrow) (a).

また冠状断でも同様に腹腔内, 後腹膜, 腸間膜, 肝内門脈, 上腸間膜静脈内にガス像を認めた (Fig. 3 a, b). 上腸間膜動脈は造影効果が保たれており, 血栓などの所見は認めなかった (Fig. 3b).

ショック症状などはなく全身状態は比較的安定していたが, 腹部所見および画像所見から, 腸管壊死による後腹膜腔への消化管穿孔, 汎発性腹膜炎を疑い緊急手術を施行した.

手術所見: 開腹時, 無臭茶色混濁調の腹水 1,700ml を認め, 培養で後日 *Candida alb.* を認めた. 腹膜は炎症性に高度に発赤し, 腹膜炎の所見であった. 腸間膜の血流は良好であり, 全腸管には明らかな虚血性変化は認めなかった. 後腹膜には全域にわたり気腫性変化を認めた. 胃潰瘍の手術歴があり, 上腹部に高度な癒着を認めた. 腹部 CT 上胃壁の肥厚と潰瘍様所見があった為, その癒着を剥離したところ, 胃体下部前壁に 1.5 横指強の穿孔を認めた (Fig. 4a). さらに幽門部前壁には別の潰瘍の肝臓への穿通所見も認めた. 十二指腸球部には穿孔や硬結などは認めなかった. 盲腸から上行結腸, 下行結腸から直腸には著明な PI を認めたが (Fig. 4b), 血流は良好で穿孔などは認めなかった. 手術は 2 か所ある潰瘍穿孔

Fig. 3 Abdominal coronal enhanced CT on admission showed extensive retroperitoneal emphysema, mesenteric emphysema, pneumatosis intestinalis, hepatic portal venous gas and free air (a) (b). The gas was observed in the superior mesenteric vein (arrow) (a). Superior mesenteric artery was shown clearly. There were neither emboli nor occlusions (arrow) (b).

Fig. 4 Operative findings showed a perforation approximately 2 cm in diameter at the anterior wall of lower gastric body (arrow) (a). Extensive pneumatosis intestinalis was seen in the ascending colon, left side of the colon and rectum (arrow) (b).

部閉鎖，大網被覆，腹腔内ドレナージ術を施行した。また，気腫性変化を認める上行結腸垂と#4dの腫大リンパ節を標本として摘出した。

病理組織学的検査所見：結腸垂内に多数の腔を認め，さらに腔の内面などに炎症性細胞浸潤を認めた。#4dリンパ節には悪性所見を認めなかった。

術中はVitalに特に大きな変動はなく，術直後には抜管できたが，ICUにて全身管理とした。状態は比較的安定し，貧血に対して輸血を施行したが昇圧剤などは必要としなかった。術前に施行した血液培養は陰性であった。術後2日目には一般病棟に転棟した。術後5日目，腹部CTにてPVG，RPE，PIなどは消失していた。肝前面に腹腔内膿瘍を形成したが，ドレナージでその後保存的に軽快した。術後10日目に上部内視鏡検査を施行した。幽門輪近傍に深掘れ潰瘍を認めた。胃は拡張し，十二指腸へのFiber

Fig. 5 Upper gastrointestinal endoscopy showed a deep ulcer near the pyloric ring. The stomach was dilated extensively with pyloric stenosis (arrow).

挿入は困難であったが、十二指腸潰瘍は認めなかった (Fig. 5)。生検では悪性所見は認めず、胃粘膜組織の培養で *Candida alb.* を認めた。さらに術後 13 日目に下部内視鏡検査を施行し、異常所見は認めなかった。経口摂取開始後、幽門狭窄による腹満を訴えたが、抗潰瘍療法で徐々に軽快し、術後 20 日目の胃透視で比較的良好な通過性を確認した。術後 40 日目に軽快退院した。

考 察

自験例は既往に胃潰瘍の手術歴を有し、画像所見と手術所見などから、後腹膜/腸間膜/腸管気腫、門脈ガス、腹腔内遊離ガス、胃潰瘍穿孔/穿通などの病態を認めた。これらの病態は、胃潰瘍を起因として生じたとする一元的に説明可能と思われる。

RPE は十二指腸、上行/下行/S 状結腸、直腸など後腹膜臓器の腸間膜側、背側への穿孔によって生じるとされ、報告例も散見される⁵⁾。しかし、自験例では後腹膜臓器に穿孔はなく、胃体下部、しかも前壁に潰瘍穿孔を認め、穿孔部周囲に、大網、横行結腸、横行結腸間膜などが癒着していた。さらに幽門部の潰瘍は肝左葉に穿通していた。術後に施行した上部内視鏡検査では、幽門部深掘れ潰瘍が原因の幽門狭窄、胃拡張を認め、通過障害による高い胃内圧が示唆された。したがって、自験例の RPE は、胃内ガスが穿孔部から癒着した横行結腸間膜經由で後腹膜腔に拡散し、顕著な RPE が形成されたのではないかと推察された。

医学中央雑誌で、1983 年 1 月から 2011 年 4 月までの 28 年間を「後腹膜気腫」と「胃潰瘍」をキーワードで検索したところ、本邦での報告例は、胃体部小彎上の巨大潰瘍穿孔部を大網や腹膜が被覆し、内視鏡検査による送気が原因とされる 1 例のみ⁶⁾であり、PubMed で「Retroperitoneal emphysema」と「Gastric ulcer」をキーワードで検索したかぎりでは報告例はなく、極めてまれと考えられた。

一方、PVG は腸管壊死などのさまざまな疾患に伴う比較的可成りの病態で、腹部 CT では肝辺縁から 2 cm 以内に認められる樹枝状のガス像が特徴的である¹⁾。原因疾患としては腸管壊死、腸管拡張、絞扼性イレウス、胃十二指腸潰瘍、急性腸炎などが挙げられるが、腸管壊死によるものが最多で 43~75%、胃潰瘍は 3.5% と報告されている^{2,3)}。発生機序は、①腸管の壊死、炎症、潰瘍などに伴う粘膜損傷、②腸管内圧の上昇、③ガス産生菌の門脈内移行の 3 点が指摘されている⁷⁾。

山口⁸⁾は動物実験で、正常腸管では腸管内圧の上昇によっても PVG は見られず、潰瘍性病変がある腸管では高頻度に PVG が発生し、病変が深いほど低い腸管内圧でも PVG が発生する傾向が見られること

を示した。さらに、腸管内ガスの門脈への移行は拡散によるものではなく、粘膜損傷部の破綻微小静脈への直接流入によるものであると述べている。上松ら⁹⁾は本邦報告例 52 例の PVG の集計で、死亡率は全体で 50%、腸管非壊死例では 15.3% であるが、腸管壊死例では 60% と極めて高率で予後不良であるとしている。

また、PI は腸管壁の粘膜下層や漿膜下層を中心に大小不同の含気性小嚢胞が集簇して発生する比較的にまれな病態で、基礎疾患の有無で特発性と続発性に分類され、前者は約 15%、後者は約 85% を占めるとされる⁴⁾。特発性は明らかな原因が不明なもので、続発性の基礎疾患としては、腸閉塞、虚血性腸疾患、炎症性腸疾患、慢性閉塞性肺疾患、膠原病、悪性腫瘍などが挙げられる。発生機序としては、腸閉塞などの腸管内圧上昇時に粘膜障害部位から腸管内ガスが侵入して発生する機械説¹⁰⁾、ガス産生菌が腸管粘膜を通過し、腸管壁内でガスを産生する細菌説¹¹⁾、慢性肺疾患などで肺胞が損傷し、ガスが縦隔内から後腹膜を経由して腸間膜、腸管壁に達して気腫を形成する肺原説¹²⁾などがある。

Peloponissios ら¹³⁾は、PVG 11 例中 9 例に PI を合併し、全例に腸管虚血、腸管壊死を認め、死亡率は 73% と報告し、PI を伴う PVG は腸管虚血、腸管壊死の可能性が高く予後不良であり、手術適応はないとまで述べている。

自験例では、幽門部深掘れ潰瘍と高い胃内圧が示唆されており、これが PVG の原因と推察された。また PI も同様な機序で、前述の機械説で説明が可能であるが、顕著な RPE を認めており、これが漿膜下層中心の PI に伸展した可能性が高いと推察された。

さらに遊離ガスは PI の破裂で生じた可能性¹⁴⁾も考えられたが、腹水培養、胃組織培養とともに *Candida alb.* が確認されており、胃穿孔で生じたと推察した。

以上を整理すると Fig. 6 のようになり、自験例の RPE、PI、PVG、腹腔内遊離ガス、多発胃潰瘍穿孔/穿通などのさまざまな病態が、“胃潰瘍”を起因とした流れであると推察できる。

医学中央雑誌で、「門脈ガス血症」と「胃潰瘍」または「胃拡張」をキーワードで検索したところ、本邦での報告例は 28 例で、うち論文報告は 10 例であった (Table 1)^{15)~24)}。自験例を含めた 11 例で検討してみると、年齢は 42 から 87 歳で、男女比は 9:2 と男性に多く、胃潰瘍関連の症例は 8 例であった。PI 合併例はいずれも胃潰瘍症例で、自験例以外はすべて胃壁に認めていた。遊離ガスは 4 例に認め、1 例が

Table 1 Case reports of gastric ulcer or gastric dilatation associated with portal venous gas

Case	Author	Year	Age	Sex	Complaint	Complicated Disease	Diagnosis	PI	Free air	Treatment	Operation	Result
1)	Takahashi ¹⁵⁾	1991	69	M	General fatigue	DM	Gastric ulcer, Gastric dilatation	(-)	(-)	NG tube → Operation	Gastric resection	Alive
2)	Shiomi ¹⁶⁾	1998	70	M	Abdominal pain, Vomiting	Alcoholism	Gastric ulcer, Gastric dilatation	(+): stomach	(-)	NG tube	(-)	Alive
3)	Oshiro ¹⁷⁾	2000	44	M	Abdominal pain	(-)	Gastric ulcer, Perforation, Sepsis, DIC	(-)	(+)	Operation	Drainage, Gastrotomy	Dead
4)	Matsuzaki ¹⁸⁾	2000	42	M	Abdominal pain	Gastric ulcer	Gastric ulcer, Perforation	(+): stomach	(+)	Operation	Gastric resection	Alive
5)	Omori ¹⁹⁾	2003	67	F	Abdominal pain, Vomiting	schizophrenia	Gastric dilatation	(-)	(-)	NG tube	(-)	Alive
6)	Sakai ²⁰⁾	2005	81	M	Vomiting	(-)	Superior mesenteric artery syndrome, Gastric dilatation	(-)	(-)	NG tube	(-)	Alive
7)	Shioiri ²¹⁾	2005	65	M	Abdominal pain	schizophrenia	Gastric ulcer, Ileus	(-)	(-)	Operation	Gastric resection	Alive
8)	Kamakura ²²⁾	2007	79	M	Hematemesis, Abdominal pain	Cerebral infarction, Laryngeal cancer	Gastric ulcer, Gastric dilatation	(+): stomach	(-)	NG tube	(-)	Alive
9)	Mitsui ²³⁾	2007	87	M	Abdominal pain, Vomiting	HT	Acute perforated necrotic cholecystitis, Gastric ulcer	(+): stomach	(-)	NG tube, Operation	Cholecystectomy	Alive
10)	Tukahara ²⁴⁾	2009	76	F	Abdominal pain	Tb, Parkinson disease	Gastric volvulus, Gastric dilatation, Perforation	(-)	(+)	Operation	Primary closure	Alive
11)	Our case		60	M	Hematemesis, Abdominal pain	Gastric ulcer	Gastric ulcer, Perforation	(+): small intestine, colon, retroperitoneal space	(+)	Operation	Primary closure	Alive

胃捻転による穿孔症例で、3例は胃潰瘍穿孔症例であった。治療法では、胃管挿入による減圧処置で、PVGを含めて症状が改善した症例が6例であったが、その中で幽門狭窄により経口摂取が困難な1例には後日胃切除術が施行され、壊死性胆嚢炎を合併していた1例には腹腔鏡下胆摘術が施行されていた。手術療法は上記の2例を含め7例に施行され、胃切除術3例、ドレナージ術1例、腹腔鏡下胆摘術1例、穿孔部閉鎖術2例であった。予後は良好で、10例は生存退院していた。

このように、予後不良とされてきたPVGも、自験例のような胃潰瘍/胃拡張、さらには一過性腸管虚血、便秘、腸閉塞など、腸管壊死を伴わない症例は、たとえPIを合併していたとしても予後良好な場合が少なくなく、保存療法でも治癒可能と思われる^{25)~27)}。保存療法が可能な因子として、越川ら²⁶⁾は、①腹痛が軽度で腹膜刺激症状がない、②発熱が軽度、③腹痛がすみやかに改善、④腸管減圧が有効、⑤PI合併が限局的、⑥PVGの量は関連が少ない、などを挙げている。

CTなど画像診断の進歩で、近年は報告例が増加し、保存療法で軽快した症例報告^{25)~27)}も散見され、PVGの存在は、必ずしも開腹手術の絶対的な適応を意味するものではなくなってきたと思われる。しかし、理学/検査/画像所見などから腸管壊死の有無を判断することは必ずしも容易ではない。また、自験例のように汎発性腹膜炎を呈した潰瘍穿孔例などは、時期を逸すれば敗血症性ショックやDICに移行し、致命的にもなりかねない。

判断に迷った場合は、緊急手術を躊躇してはならない。

文献

- 1) Sisk PB. Gas in the portal venous system. *Radiology*. 1961;77:103-7.
- 2) 庄野嘉治, 中森幹人, 山上裕機, 岩崎安博, 中 敏夫, 川崎貞男, ほか. 門脈ガス血症を伴った腸管虚血症. *消化器外科*. 2005;28(1):67-72.
- 3) 佐藤太一, 吉積 司, 近藤伸彦, 村山道典, 井上公俊, 佐藤仁哉, ほか. 門脈ガス血症を呈した非閉塞性腸管虚血症の1救命例. *消化器外科*. 2010;33(7):1227-33.
- 4) Koss LG. Abdominal gas cysts (pneumatosis cystoides intestinorum hominis); an analysis with a report of a case and a critical review of the literature. *Arch Pathol*. 1952;53:523-49.
- 5) 瓜園泰之, 福島英賢, 畑 倫明, 中村達也, 奥地一夫. 十二指腸憩室穿孔の1手術例. *日本腹部救急医学会雑誌*. 2008;28(1):89-91.
- 6) 雨宮 謙, 柚本和彦, 玉本文彦, 平野 暁, 尾崎 裕, 住 幸治, ほか. 広汎な後腹膜気腫および縦隔気腫を来した胃潰瘍穿孔の1例. *画像診断*. 1990;10(1):103-7.
- 7) Liebman PR, Patten MT, Manny J, Benfield JR, Hechtman HB. Hepatic portal venous gas in adults: etiology, pathophysiology and clinical significance. *Ann Surg*. 1978 Mar;187(3):281-7.
- 8) 山口敏郎. 門脈ガス血症の発生機序に関する実験的研究. *日本消化器外科学会雑誌*. 1980;13(11):1260-70.
- 9) 上松俊夫, 北村 宏, 岩瀬正紀, 久世真悟, 豊田 太, 山下公裕. 腸管壊死を伴わない門脈ガス血症の1例. *日本臨床外科医学会雑誌*. 1990;60(5):1370-4.
- 10) Galandiuk S, Fazio VW. Pneumatosis cystoides intestinalis. A review of the literature. *Dis Colon Rectum*. 1986;29:358-63.
- 11) Yale CE, Balish E, Wu JP. The bacterial etiology of pneumatosis cystoides intestinalis. *Arch Surg*. 1974;109:89-94.
- 12) Keyting WS, McCarver RR, Kovarik JL, et al. Pneumatosis intestinalis: a new concept. *Radiology*. 1961;76:733-41.
- 13) Peloponissios N, Halkic N, Pugnale M, Jornod P, Nordback P, Meyer A, et al. Hepatic portal gas in adults: review of the literature and presentation of a consecutive series of 11 cases. *Arch Surg*. 2003 Dec;138:1367-70.
- 14) 磯部秀樹, 滝口 純, 三浦卓也, 森谷敏幸, 林 健一, 稲葉行男, ほか. 腹腔内遊離ガスと門脈ガス血症を伴った腸管気腫の1例. *日本消化器外科学会雑誌*. 2008;41(5):546-52.
- 15) 高橋 均, 岡村良邦, 橋本祥格, 川村明廣, 山本泰朗, 山本泰猛. 急性胃拡張を伴う胃潰瘍に併発した門脈ガス血症の1例. *日本消化器病学会雑誌*. 1991;88(1):82-6.
- 16) 塩見精朗, 近森正幸, 北村龍彦, 北川尚史, 芳賀紀裕, 水嶋 秀, ほか. 門脈ガス血症の2例. *日本腹部救急医学会雑誌*. 1998;18(6):915-9.
- 17) 大城望史, 山根修治, 新宅究典, 真田 修, 新原 亮. 門脈ガス血症を呈した胃潰瘍穿孔性腹膜炎の1例. *日本臨床外科学会雑誌*. 2000;61(3):809-12.
- 18) 松崎博行, 長谷川健, 霧生孝司, 安部美寛, 内藤正規, 小芝章剛. 門脈内ガス血症を呈した胃潰瘍穿孔の1例. *日本臨床外科学会雑誌*. 2000;61(7):1755-8.
- 19) 大森浩明, 旭 博史, 井上義博, 入野田崇, 斎藤和好. 急性胃拡張に併発した肝内門脈ガス血症. *日本臨床外科学会雑誌*. 2003;64(7):1720-4.
- 20) 境 雄大, 八木橋信夫, 大澤忠治, 原田 治. 門脈ガス血症を呈した上腸間膜動脈性十二指腸狭窄の1例. *日本消化器外科学会雑誌*. 2005;38(5):496-501.
- 21) 塩入利一, 亀崎 真, 鈴木恒夫, 坪井 謙, 濱邊祐一. 門脈ガス血症を呈した3例. *外科*. 2005;67(8):970-3.
- 22) 鎌倉 令, 深田一平. 腸管壊死を伴わない門脈ガス血症の1例. *倉敷中病年報*. 2007;70:181-4.
- 23) 三井一浩, 並木健二, 松本 宏, 今野文博, 吉田龍一, 高橋雄大, ほか. 門脈ガス血症を伴った急性胃粘膜病変および急性穿孔性壊死性胆嚢炎の1例. *日本消化器外科学会雑誌*. 2007;40(4):433-7.
- 24) 塚原哲夫, 磯谷正敏, 原田 徹, 金岡祐次, 亀井桂太郎, 前田敦行, ほか. 門脈ガス血症を呈し胃穿孔を伴った胃軸捻転症の1例. *日本消化器外科学会雑誌*. 2009;42(11):1658-63.
- 25) 橋本泰司, 坂下吉弘, 高村通生, 岩子 寛, 渡谷祐介, 繁本憲文, ほか. 腸管壊死を伴わない門脈ガス血症の2例. *日本消化器外科学会雑誌*. 2005;38(2):225-30.
- 26) 越川克己, 杉本博行, 金子哲也, 竹田 伸, 井上総一郎, 中尾昭公. 保存的治療にて軽快した腸管気腫症を伴う門脈ガス血症の1例. *日本消化器外科学会雑誌*. 2004;37(5):527-32.
- 27) 水野泰行, 松尾吉郎, 廣岡大司. 保存的治療で軽快した門脈ガス血症の4例. *日本臨床救急医学会雑誌*. 2002;5(4):442-6.

CASE REPORT

A Case of Retroperitoneal Emphysema, Pneumatosis Intestinalis and Portal Venous Gas Associated with Perforated Gastric Ulcer

Yukari Kobayashi, Ippei Murata, Syuji Tagami,

Kazuki Shimizu and Yoshikazu Noguchi

Department of Surgery, Tokyo-Nishi Tokushukai Hospital

Patient was a 60-year-old man who underwent an operation of gastric ulcer 2 years ago. He was transferred from another hospital for abdominal pain and hematemesis. Although vital signs were stable, physical examination demonstrated muscular rigidity and peritoneal signs in the abdomen. An abdominal CT showed massive air in the retroperitoneal space, portal vein, and intestinal wall besides free air under the diaphragm. Laparotomy was performed, expecting massive necrosis of the intestine. A large amount of turbid ascites was found and culture of the fluid later revealed candida albicans infection. The peritoneum was markedly inflamed, and the wall of the colon and mesocolon contained emphysematous cysts down to the rectum. Perforated gastric ulcer, 20 mm in size, was found at the anterior wall of the lower gastric body and was concealed by the transverse mesocolon. The ulcer was closed and abdominal cavity was drained. Massive air was thought to escape from the stomach into the surrounding loose connective tissue and portal venous system.

Key Words: retroperitoneal emphysema, portal venous gas, perforated gastric ulcer

[Jpn J Gastroenterol Surg. 2012;45(5):483-490]

Reprint requests: Yukari Kobayashi Department of Surgery, Tokyo-Nishi Tokushukai Hospital
3-1-1 Matsubara-cho, Akishima-city, 196-0003 JAPAN

Accepted: December 21, 2011