

症例報告

大腸ステントによる大腸穿通により広範な皮下気腫、後腹膜気腫、縦隔気腫を生じた高齢者 S 状結腸癌の 1 例

倉田 佳彦¹, 佐藤 孝弘², 井上 康浩², 林 浩史², 佐藤 寛丈², 塚原 宗俊²,
岡田 真樹², 安田 是和², 武田 佳久¹, 依藤 正信²

¹ 高島市民病院 外科 〒520-1121 滋賀県高島市勝野1667

² 芳賀赤十字病院 外科 〒321-4308 栃木県真岡市中郷271

要 約

症例は90歳，女性。腹部膨満感，食欲不振を主訴に受診し，閉塞性S状結腸癌の診断で入院して大腸内視鏡検査を施行した。S状結腸に完全閉塞した全周性2型病変があり，大腸ステント治療を行った。大腸ステント治療6時間後に下腹部に皮下気腫が出現し，12時間後には頸部から大腿近位部まで進展，さらにCTで後腹膜気腫，縦隔気腫，腹腔内遊離ガスを認め，緊急ハルトマン手術を施行した。腫瘍縁から約1cm肛門側の大腸ステント端部がS状結腸間膜内に穿通していた。術後は全身管理に難渋したが術後100日目に軽快退院した。閉塞性大腸癌に対する大腸ステント治療後の皮下気腫の出現は，大腸穿通の重要かつ唯一の所見になりうることを認識すべきである。

(キーワード: 大腸ステント, 穿孔, 皮下気腫, 後腹膜気腫, 縦隔気腫)

緒言

大腸悪性狭窄に対する大腸ステント治療は，外科的治療と比較し低侵襲に内視鏡下で大腸閉塞の解除が可能で，緊急手術や人工肛門造設が回避でき患者への恩恵は大きい。しかし穿孔や逸脱，閉塞といった合併症に注意が必要で，特に穿孔例では糞便性腹膜炎で緊急手術が必須である。今回我々は高齢女性の閉塞性S状結腸癌に対して大腸ステント治療後に皮下気腫，後腹膜気腫，縦隔気腫を認め，緊急手術で救命した症例を経験した。大腸ステント治療後に広範な気腫を生じた報告は少なく，大腸ステント治療後の皮下気腫の出現は軽微であっても大腸穿通の所見であることを認識する必要があると考えられたので文献的考察を加えて報告する。

症例

90歳，女性

主訴：腹部膨満感，食欲不振

既往歴：逆流性食道炎，鉄欠乏性貧血，肩関節周囲炎，腰部脊柱管狭窄症

現病歴：入院前日から腹部膨満感，食欲低下あり近医を受診し，腸閉塞疑いで当院救急外来紹介受診した。胸腹部CT検査でS状結腸に壁肥厚を伴う閉塞起点と口側腸管の拡張あり(図1)，閉塞性S状結腸癌の診断で入院となった。

入院時現症：身長145cm，体重47kg，意識清明，血

圧153/107mmHg，脈拍数99bpm，体温37.0℃，SPO2 96%。下腹部中心に膨満あり，腸蠕動音異常なし，圧痛なし，反跳痛なし，筋性防御なし。



図1 CT検査所見(入院時)

S状結腸に閉塞を伴う腫瘍性病変を認める(白矢印)。

血液検査所見：WBC $8.4 \times 10^3 / \mu\text{L}$, CRP 0.02mg/dL, Alb 4.1g/dL

入院後経過：絶食，輸液による治療を開始し，術前狭窄解除Bidge to Surgery (BTS) を目的とした大腸ステント治療の適応と考えた。治療前に本人と家族に十分な説明を行い，同意を得て，大腸内視鏡検査を施行した。大腸内視鏡検査所見ではS状結腸に全周性2型病変があり，完全閉塞していた(図2)。腫瘍による狭窄部は屈曲しており，腫瘍の正面視は困難であったもののガイドワイヤはスムーズに通過可能であった。狭窄部に大腸ステント(HANAROSTENT Naturfit 大腸用ステントType1 60mm：Boston Scientific)を留置したが口側に完全に逸脱したため，ガイドワイヤを留置したまま再度狭窄部に大腸ステント(HANAROSTENT Naturfit 大腸用ステントType1 90mm：Boston Scientific)を留置し(図3)，閉塞部より口側腸管が良好に造影されることを確認した。

検査後は良好に排便がみられていたが，大腸ステント治療6時間後の夜間に下腹部に皮下気腫の出現あり，全身状態は良好であり，腹痛やバイタルサインの変化はみられなかった。嚴重な経過観察を行い，朝を待って精査の方針と

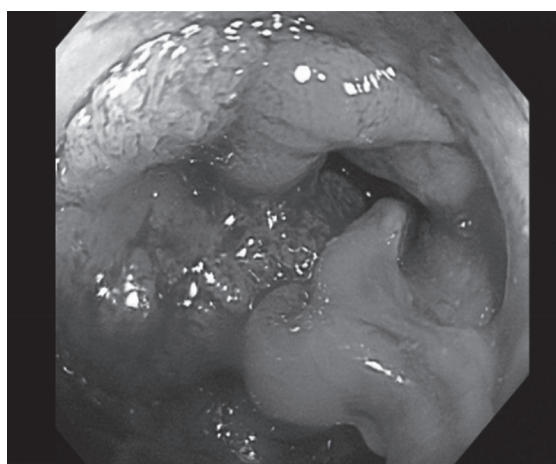


図2 大腸内視鏡検査所見
S状結腸に全周性2型病変あり，スコープは通過しなかった。

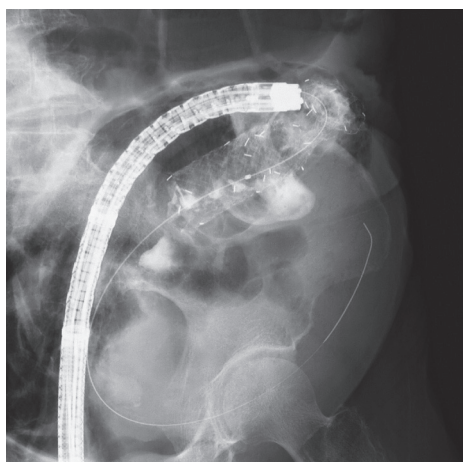


図3 透視検査所見
S状結腸に大腸ステントを留置した。

したが，大腸ステント治療12時間後には頸部から腹部にかけて皮下気腫の拡大あり，この時行った胸腹部CTで右頸部，右前胸部，右側胸部，腹部，右臀部，右大腿近位部にかけて広範に皮下気腫を認め，さらに縦隔気腫や後腹膜気腫，腹腔内遊離ガスがあり，大腸ステント肛門側の腸管壁の連続性が絶たれていた(図4)。大腸ステントによる大腸穿孔・穿通を疑い，緊急手術を行った。CT検査から緊急手術までの間に38度熱発，血圧低下を認めたが，急速輸液で循環動態を維持できた。



図4 CT検査所見(大腸ステント治療後)
a：広範な皮下気腫および縦隔気腫，後腹膜気腫，腹腔内遊離ガスを認めた。
b：大腸ステント肛門側の腸管壁の連続性が絶たれていた。

手術所見：腹腔内に便塊はみられなかったが混濁腹水が貯留しており，大腸ステントを留置したS状結腸周囲に黒色変化とS状結腸間膜内の気腫，さらにS状結腸間膜根部から連続するように広範な後腹膜気腫を認めた。大腸ステントによる大腸穿孔と診断し，Hartmann手術を施行した。後腹膜気腫を解放し腹腔内を洗浄し左右横隔膜下およびダグラス窩にドレーンを留置した。

切除標本所見：S状結腸に全周性2型病変あり，腫瘍縁から約1cm肛門側の大腸ステント端部が粘膜に陥入し，S状結腸間膜内に穿通していた(図5)。先に挿入し逸脱したステントは切除標本内に病変口側の拡張腸管内に浮遊した状態で脱落しており，今回の病態には関与していないと考えられた。

病理学的検査所見：adenocarcinoma (tub2>tub1)，pT3，INFb，Ly0，v0，pPM0，pDM0，Pn0，pN0，pStage II

術後経過：術後人工呼吸器管理下に全身管理を行い，循環動態の維持にノルアドレナリンを含む血管作動薬を要した。術後1日目に播種性血管内凝固に対して遺伝子組換えトロンボモジュリン製剤(rTM)を使用し，術後3日目にエンドトキシン吸着療法(PMX-DHP)を施行し，術後4日目には血管作動薬の使用を離脱できた。その後もヘパリン誘発性血小板減少症の合併，呼吸状態悪化に伴う再挿管，気管切開術や膿瘍開窓術を要する腹腔内膿瘍の合併など術後管理に大変難渋したが，最終的に呼吸器離脱し，気管カニューレ抜去し，術後100日目に軽快退院した。現在術後18ヶ月生存中である。

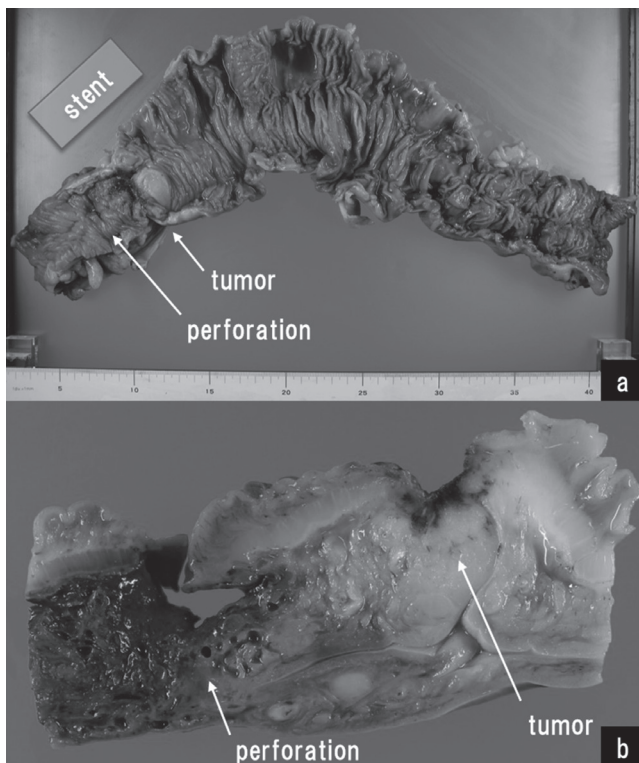


図5 病理学組織学的検査所見(ステント除去後)

a：腫瘍縁から1cmの肛門側ステント端部に穿通を認めた。

b：穿通部は癌腫から離れていた。

考察

閉塞性大腸癌は患者の年齢や状態を考慮しながら短時間に治療選択が必要なoncology emergencyである¹⁾。閉塞性大腸癌に対する大腸ステント治療は，本邦で2012年に保険収載され，現在全国で広く施行されている²⁾。本治療は内視鏡下に大腸閉塞の解除が可能で，閉塞解除後に待機的に一次的切除吻合が可能なることからBridge to Surgery (BTS)として認識されている³⁾。緊急手術や一時的人工肛門造設を回避でき，従来施行していた経肛門イレウス管と異なりチューブ管理が不要で，待機手術まで外来管理を行うことも可能であり，患者にとっても恩恵は大きい。BTS大腸ステント治療が腹膜播種や神経周囲・リンパ管浸潤を促進させ，予後を悪化させる可能性が指摘されているが³⁾，欧州消化器内視鏡学会ガイドラインではAmerican Society of Anesthesiologists (ASA) Physical StatusⅢ以上や70歳以上の高齢者の患者で大腸ステント治療を考慮してよいとされている⁴⁾。

一方で大腸ステント治療には穿孔や逸脱，閉塞といった重篤な合併症があり注意が必要である。特に重篤となる穿孔は報告によりばらつきがあるものの5%程度とされているが^{5,6)}，自験例のように大腸ステントによる大腸穿孔により広範な皮下気腫や縦隔気腫，後腹膜気腫を生じた報告は医学中央雑誌で検索した限り本邦にはなかった。

自験例は90歳と高齢であり，緊急手術と一時的人工肛門造設を回避するためBTS大腸ステント治療を選択した。大腸ステント治療時にはガイドワイヤの狭窄部通過は問題なく，1本目のステントは腫瘍長に比し短く口側に逸脱したが，2本目のステントはsmoothに留置でき，穿孔を疑う所見はなかった。ステント治療6時間後に下腹部に皮下気腫を認めたが，腹痛や腹膜刺激徴候はなく，自然排便あり，バイタルサインも安定していたため嚴重な経過観察とした。しかしステント治療12時間後には頸部から大腿近位部まで急速に皮下気腫が拡大し，画像上気腫は後腹膜や縦隔にも認め，腹腔内遊離ガスも伴うことから緊急開腹手術となった。幸い救命はできたものの術中術後の全身管理には大変難渋した。反省すべき点として最初に皮下気腫が出現した治療6時間後に嚴重観察とせず，緊急手術をしていれば術後経過を改善できたかもしれない。高齢者に対する大腸ステント治療の安全性は若年者と同等とされているが⁷⁾，高齢者は組織が脆弱であり，症状が目立ちにくいいため，大腸穿孔・穿通の診断が遅れ，重篤化しやすい可能性がある。石橋ら²⁾は高齢者や認知症など症状がマスクされやすい患者では大腸ステント治療後のX線検査や血液検査の重要性を報告している。大腸ステントによる大腸穿孔例の死亡率は16.2% (palliation 17.5%，BTS 11.4%)と高く⁸⁾，全身状態が悪化する前に緊急手術を施行することが救命の第一歩である。皮下・後腹膜・縦隔気腫を伴う大腸ステント治療後の大腸穿孔例で保存的治療により軽快した報告もあるが⁹⁾，自験例のように急速に気腫が拡大し，敗血症性ショックへと移行する症例もあるため，大腸ステント治療後に皮下気腫がみられた際は気腫の程度が軽微であっても直ちにCT検査による評価と緊急手術の検討が必要である。

大腸ステントによる大腸穿孔・穿通の原因として留置操作時のガイドワイヤやシース挿入によるもの¹⁰⁾、ステント口側の便塊閉塞による内圧上昇¹⁰⁾、ステントの拡張による癌腫の挫滅¹¹⁾、大腸癌化学療法の副作用^{11,12)}、ステント周囲憩室の慢性炎症による壁進展不良¹¹⁾、腸管とステント端の接触^{13,14)}が報告されている。ステント端の接触についてはステントに屈曲した腸管を直線化する力axial forceがかかり、ステント両端が強く腸管に接触することで穿孔や潰瘍形成のリスクになると指摘されている¹⁴⁾。自験例では病変部に屈曲あり、病理学的検査所見より肛門側ステント端に一致して穿通がみられたことから肛門側ステント端部にこのaxial forceが加わり、穿通したものと考えられた。屈曲部に大腸ステント留置する際にはステント長がより長いものがよいとする意見もあり、自験例においてもステント長がより長いものを選択することも検討すべきであったかもしれない。安全な大腸ステント治療のためには大腸ステント安全留置のためのミニガイドラインを遵守するとともに大腸ステント挿入手技に習熟すること、症例によっては治療撤退を躊躇しないことが重要である²⁾。

今回の論文投稿掲載にあたり本人、家族および内視鏡担当医に同意を得た。

結語

大腸ステントによる大腸穿通により広範な皮下気腫、後腹膜気腫、縦隔気腫を生じた高齢者S状結腸癌の1例を経験した。特に高齢者では皮下気腫は大腸穿孔・穿通の重要な所見であり、唯一の所見となる可能性がある。大腸ステント治療後に皮下気腫が出現する際は直ちにCT検査および緊急手術の検討が必要である。

利益相反の開示

開示すべき利益相反はない。

文献

- 1) 橋爪 正, 木村昭利, 宮本慶一 他. 閉塞性大腸癌の Over View. *日本腹部救急医学会雑誌* 2005; **25**: 495-498.
- 2) 石橋 肇, 五頭三秀, 藤枝真司 他. 穿孔例から大腸ステントの安全な留置法や適応を探る. *日本消化器外科学会雑誌* 2018; **93**: 35-40.
- 3) 齊田芳久. 大腸の悪性狭窄に対するステント留置. *日本臨床外科学会雑誌* 2016; **77**: 2123-2137.
- 4) van Hooft JE, van Halsema EE, Vanbiervliet G, et al. Self-expandable metal stents for obstructing colonic and extracolonic cancer: European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) Clinical Guideline. *Endoscopy* 2014; **46**: 990-1002.
- 5) 大腸ステント安全手技研究会. 大腸ステント安全留置のためのミニガイドライン 大腸ステント安全留置のポイント. 2019
- 6) Khot UP, Wenk Lang A, Murali K, et al. Systematic review of the efficacy and safety of colorectal stents. *British Journal of Surgery* 2002; **89**: 1096-1102.
- 7) 吉田有輝, 富永健司, 森麻紀子 他. 超高齢者の大腸癌イレウスに対してステント留置術を施行した1例. *Progress of Digestive Endoscopy* 2016; **89**: 138-139.
- 8) Datye A, Hersh J. Colonic perforation after stent placement for malignant colorectal obstruction - causes and contributing factors. *Minimally Invasive Therapy* 2011; **20**: 133-140.
- 9) Patel P, Mehta S, Singhal S. An unusual case of pneumoperitoneum, pneumomediastinum, and subcutaneous emphysema following colorectal stent placement. *Endoscopy* 2015; **47**: E173-E174.
- 10) 中村 寧, 齊田芳久, 長尾二郎 他. 直腸悪性狭窄に対する金属ステント挿入後便塊閉塞による口側腸管穿孔をきたした1例. *日本外科系連合学会誌* 2007; **32**: 787-789.
- 11) 吉波哲大, 市場 誠, 林 史郎 他. Bevacizumab併用化学療法中に発症したステント留置術後進行直腸癌穿孔の1例. *日本消化器病学会雑誌* 2010; **107**: 625-631.
- 12) 平木咲子, 石井 亘, 飯塚亮二 他. Bevacizumab併用化学療法施行中腸管ステント留置後結腸穿孔を認めた1例. *日本臨床外科学会雑誌* 2014; **75**: 1632-1635.
- 13) 三島圭介, 塩谷 猛, 渡邊善正 他. Self-expandable metallic stent留置後に穿孔したS状結腸癌イレウスの1例. *日本臨床外科学会雑誌* 2014; **75**: 1636-1641.
- 14) 鳴坂 徹, 林 同輔. 大腸ステントによる遅発性消化管穿孔をきたした1例. *日本腹部救急医学会雑誌* 2016; **36**: 1085-1088.

A case of perforation of the sigmoid colon with extensive subcutaneous emphysema, pneumoperitoneum, and pneumomediastinum following colorectal stent placement for elderly obstructive sigmoid colon cancer

Yoshihiko Kurata¹, Takahiro Sato², Yasuhiro Inoue², Hirofumi Hayasi², Hirotake Sato², Munetoshi Tsukahara², Masaki Okada², Yoshikazu Yasuda², Yoshihisa Takeda¹, Masanobu Hyodo²

¹ Department of Surgery, Takashima Municipal Hospital, 1667 Katsuno, Takashima-shi, Shiga-ken 520-1121, Japan

² Department of Surgery, Haga Red Cross Hospital, 271 Nakago, Moka-shi, Tochigi-ken 321-4308, Japan

Abstract

A 90-year-old woman was admitted to our hospital with abdominal bloating and loss of appetite. Computed tomography (CT) revealed malignant colonic obstruction. She underwent colorectal stent placement as a bridge to surgery. Six hours after colorectal stent placement, subcutaneous emphysema of the lower abdomen was noted. Twelve hours after colorectal stent placement, extensive subcutaneous emphysema of the neck, chest, abdomen, and femur was identified. Extensive subcutaneous emphysema, pneumoperitoneum, pneumomediastinum, and free intraperitoneal air were observed on CT. Hartmann's procedure was performed for peritonitis secondary to colorectal stent perforation. The resected specimen revealed perforation of the mesenteric side of the sigmoid colon at the proximal edge of the colorectal stent. The patient was discharged on postoperative day 100. Few reports have described colorectal perforation presenting with subcutaneous emphysema, pneumoperitoneum, and pneumomediastinum due to colorectal stent placement. Subcutaneous emphysema may be the first or only sign of perforation in colorectal stenting for obstructive sigmoid colon cancer in an elderly patient.

(Keywords: Colorectal stent, Perforation, Subcutaneous emphysema, Pneumoperitoneum, Pneumomediastinum)