症例報告

腹壁癒痕ヘルニア修復術 13 年後に腸管穿通で発症した 腹壁膿瘍合併メッシュ感染の 1 例

石川 佳孝¹⁾ 後藤 圭佑¹⁾ 野尻 卓也¹⁾ 鈴木 旦磨²⁾
矢永 勝彦³⁾

¹⁾守谷慶友病院外科

²⁾桜橋クリニック

³⁾東京慈恵会医科大学外科学講座

症例は 83 歳の男性で、13 年前に他院で腹壁癒痕ヘルニアに対してメッシュを用いた修復術を施行している。数年前から時折腹痛を訴えることがあったが、その都度鎮痛剤で経過観察していた。今回、腹痛が 1 週間持続し徐々に増悪するため当科を受診した。手術癒痕部の発赤と腫脹、強い圧痛を認めたため腹部単純 CT を施行し、皮膚とメッシュの間に膿瘍を認めた。緊急で切開排膿術を施行し、入院および外来通院で洗浄を継続した。改善に乏しくメッシュ破損による腸管穿通が疑われたため、根治目的でメッシュ除去、腸管切除、およびヘルニア修復術を行った。術後に創縁皮膚の部分壊死と創感染を認めたが、持続陰圧療法を併用し治癒した。腹壁癒痕ヘルニアに対してメッシュを用いて修復する際は、人工物の長期留置後に感染する可能性があることを十分に理解し、メッシュが破損しないように工夫し展開固定することが重要と考えられた。

キーワード：腹壁癒痕ヘルニア，メッシュ感染，穿通

はじめに

腹壁癒痕ヘルニアに対しては手術が唯一の治療法であり、再発率の低さから現在では人工材料を用いたテンションフリー法が標準術式となっている¹⁾。しかし、晩期合併症としてメッシュと腸管の癒着や穿通、そしてその結果生じるメッシュ感染が問題となっており、術後長期経過後のメッシュ感染の報告も散見される。今回、我々は腹壁癒痕ヘルニア修復術から 13 年経過した後に発症した腹壁膿瘍を伴うメッシュ感染の 1 例を経験したので、考察を加えて報告する。

症 例

患者：83 歳，男性

主訴：腹痛

既往歴：13 年前に大腸癌に対して当院で開腹結腸右半切除術（手縫い，端々吻合）を施行し，創哆開のため再手術を行った。同年腹壁癒痕ヘルニアを発症し，他院で開腹による Composix Kugel patch（以下，CKP と略記）を用いた修復術を施行した。

現病歴：以前から腹痛を主訴に時折当科外来を受診し，鎮痛剤投薬で経過観察していた。1 週間前から腹部手術創の強い痛みを自覚し，徐々に増悪するため来院した。

Fig. 1 a, b, c: Abdominal CT scan showed a localized abscess formation above the mesh with penetration of the transverse colon. d: Colonoscopy showed a mucosal elevation which was hard and immobile in the transverse colon.

来院時現症：意識清明，体温 37.6°C，脈拍 79 回/分，血圧 127/77 mmHg，呼吸数 22 回/分，上腹部から臍下にかけて正中切開の手術癒痕を認め，臍のやや頭側の皮膚が発赤・腫脹し，熱感を伴っていた．同部位に強い圧痛を認めた．

血液検査所見：WBC 7,600/ μ l，Hb 11.5 g/dl，CRP 15.16 mg/dl，HbA1c (NGSP) 6.2%.

腹部単純 CT 所見：正中創の直下では腹直筋鞘の欠損とそれを覆う形でメッシュを認めた．皮膚とメッシュとの間に air を伴う液体貯留を認めた (Fig. 1a)．形状記憶リングと思われる高吸収が横行結腸内腔に向けて突出していた (Fig. 1b, c)．

以上より，腹壁膿瘍および腹壁癒痕ヘルニアメッシュ感染の診断で緊急入院し，切開排膿術を施行した．局所麻酔下に発赤した皮膚の正中を 3 cm ほど切開すると，便臭を伴った多量の排膿を認めた．生理食塩水で十分に洗浄し，10 mm のペンローズを留置した．膿瘍培養の結果は *Eubacterium* sp. (2+)，*Fusobacterium* sp. (2+)， *α -streptococcus* (1+) であった．切開排膿後も連日中等量の排膿を認めた．術後絶食としていたが創部から便汁流出がないことを確認して第 3 病日に食事を再開した．抗菌薬投与下に創洗浄を繰り返し，炎症所見の改善を待って第 15 病日に退院とした．外来で行った下部消化管内視鏡検査では吻合部から 3 cm 肛門側の左側横行結腸に粘膜の隆起を認め，鉗子で触診すると硬く触れ可動性は不良であった (Fig. 1d)．生検で悪性所見は検出されなかった．

その後も自宅と外来において創洗浄を継続したが，便臭を伴う排膿は持続した．保存加療での治癒は困難と判断し，根治手術を行う方針とした．切開排膿術後 1 か月で手術目的に入院した．前述の腹部単純 CT 所見と下部消化管内視鏡検査所見から，メッシュの一部が腸管に穿通し感染を発症したことが予想された．

Fig. 2 a: Laparotomy findings showed CKP contaminated with intestinal fluid. b: Components separation method (arrows) was performed to close the abdominal wall.

Fig. 3 a: Removed CKP had a broken shape-memory ring (arrow), which penetrated ePTFE. b: A palpable solid tumor was observed in the resected specimen.

手術所見：上腹部から下腹部まで正中切開で開腹し腸液で汚染されたメッシュを確認した (Fig. 2a)。メッシュと腹壁の癒着を鈍的鋭的に剥離した。メッシュは比較的容易に除去できたが、その背側に肥厚した膜が形成されており、腸管と一塊になっていた。穿通部位を切除するため癒着を剥離し、吻合部を含む回腸と横行結腸は一塊のまま切除した。吻合は器械を用いて functional end-to-end anastomosis (FEEA) で行った。吻合部近傍にドレーンを留置し、components separation 法（以下、CS 法と略記）で腹直筋鞘を寄せ 0 PDS で閉鎖した (Fig. 2b)。両側の皮下剥離部に陰圧ドレーンを留置し、2-0 ナイロンで減張縫合を置き皮膚を 3-0 ナイロン垂直マットレスで閉鎖し手術を終了した。手術時間は4時間42分、術中出血量は190 gであった。

切除検体：メッシュは腸液により汚染されていた。メッシュ自体に屈曲は認めなかったが、形状記憶リングの一部が破損し、メッシュから突出していた (Fig. 3a)。横行結腸に穿通を疑う硬結と粘膜変化を認めた (Fig. 3b)。

病理組織学的検査所見：横行結腸の原因部位では粘膜面に潰瘍がみられ、漿膜下深層まで膿瘍を含む肉芽組織形成が認められた。壁構造の消失が認められ穿通部位として矛盾しない像であった。

根治手術後経過：術後減張縫合による皮膚壊死を認めたため、術後3日目に減張縫合は全て抜去し debridement を行った。感染に伴う創離開を認めたため、術後4日目から持続陰圧吸引療法 (vacuum-assisted closure therapy；以下、VAC 療法と略記) を開始した。一部創を寄せるように縫合しながら VAC 療法を継続した。術後36日目に VAC 療法を携帯型に変更し、術後39日目に退院した。外来で VAC 療法を2週間

継続し創の治癒が得られた。

考 察

腹部手術後の腹壁癒痕ヘルニアに対しては手術が唯一の治療法であり、再発率の低さから現在では人工材料を用いたテンションフリー法が標準術式となっている¹⁾。本症例で使用されていたCKPは2層のポリプロピレンメッシュと1層のePTFEシートを重ね合わせた人工材料である。ePTFEシートは小孔径が1 μm と小さく、生体との癒着を最小限にする機能がある²⁾。CKPはメッシュ外縁の癒着を防止するために腹腔側のePTFEシートがポリプロピレンメッシュよりも大きい構造をしているのが特徴である。さらに、形状記憶リングが内蔵されており歪みを防止できる構造になっているが、本症例ではその形状記憶リングの断裂が原因で遅発性メッシュ感染が生じたと考えられた。

メッシュ感染についてIannittiら³⁾は多施設でCKPを用いた455例を集計し、術後30日以降の遅発性感染は2例(0.4%)であったと報告している。また、Cobbら⁴⁾は単一施設においてCKPを用いた95例中、感染例は8例(8.4%)、消化管穿孔は1例(1.1%)で全例メッシュ除去が行われたと報告している。

医学中央雑誌で1964年から2018年までの期間で、「腹壁癒痕ヘルニア」、「メッシュ感染」をキーワードに会議録を除いて検索した結果、腹壁癒痕ヘルニア術後のメッシュ感染を43例認めた。内訳は腸管穿孔や腸瘻形成など消化管との交通を認めない感染が21例、消化管との交通による感染が22例であった。消化管との交通を認めなかった症例のうち3例は切開・排膿にVAC療法を併用してメッシュを温存しえたが、その他の40例はメッシュ除去を行っていた。VAC療法を併用しメッシュを温存しえた3例は消化管との交通は認めず、術後3か月までの比較的早期の感染であった^{5)~7)}。消化管との交通を伴うメッシュ感染は全例が遅発性メッシュ感染であった。消化管との交通を認めた症例に本症例を加えた23例の詳細を示す(Table 1)^{2)8)~28)}。年齢は50~89歳で、男性13例、女性10例であった。腹壁癒痕ヘルニア手術からメッシュ感染までの期間は1~13年と幅広く中央値は4年3か月であった。使用されていたメッシュはCKPが最も多く14例であった。交通臓器は小腸が最も多く21例であった。腸管との交通の原因として貝羽ら¹⁹⁾はメッシュを固定する金属製タックを小腸穿孔の原因としていたが、その他の詳細な記載のある症例のほとんどがポリプロピレンメッシュと腸管の直接的な接触が穿孔の原因としていた。本症例のように形状記憶リングが腸管へ穿孔した報告はなかった。腹腔鏡下手術で開始した1例を含めて最終的には全例で開腹下にメッシュ除去が行われ、ヘルニア門が小さい場合は単純閉鎖が、ヘルニア門が大きい場合にはCS法や腹直筋前鞘反転法が行われていた。

本症例は術前の腹部単純CTで折れ曲がって断裂した形状記憶リングが結腸に穿孔している像が確認され、下部消化管内視鏡検査でも結腸内腔への突出が確認された。長い年月の間に腹壁の動きによりメッシュが屈曲を繰り返す、形状記憶リングが劣化し破損したことが予想された。過去の腹部単純CTを確認すると、膿瘍形成は認めなかったが1年前のCTで形状記憶リングが屈曲し突出している像が確認された。ドレナージのみでの完治は困難と考えられ、早期にメッシュ除去の方針とした。腹壁癒痕ヘルニア修復術後のメッシュ感染に対してメッシュ温存が可能であった報告はあるが、本症例のように腸管との交通が存在する、あるいは存在したことが予想される場合には、一度軽快したとしても再燃の可能性も考えられ、メッシュ除去と原因腸管切除など根本的な治療が必要と考えられる。実際に消化管と交通を来した前述のメッシュ感染症例22例ではメッシュの除去手術を必要としている。腹壁癒痕ヘルニアに対してメッシュを使用して修復する場合、本症例のように長期留置後に感染する可能性があることを十分に理解し、腹壁の動きによる屈曲に対して柔軟性を持つ耐久性の高い製品を折れ曲がりやずれが生じないようにメッシュの縁を展開固定することが重要と考えられた。

利益相反：なし

Table 1 Review of reported cases of mesh infection with communication to the intestine or enterocutaneous fistula after repair for incisional wound hernia

No	Author	Year	Age/ Sex	Mesh type	Time to mesh infection	Penetrated organ	Open or Lap	Procedure for mesh	Procedure for penetrated organ	Procedure for hernia
1	Kuwada ⁸⁾	2010	82/F	CKP	2y 3m	small intestine	Open	removal	resection	simple closure
2	Yamashita ²⁾	2011	71/M	CKP	6y 8m	small intestine	Open	removal	resection	fascia lata graft
3	Sato ⁹⁾	2011	72/M	CM	2y 8m	small intestine	Open	removal	resection	simple closure
4	Sakai ¹⁰⁾	2011	75/F	CKP	3y	small intestine	Open	removal	closure	ARASI
5	Shibutani ¹¹⁾	2012	52/M	CKP	1y 8m	small intestine	Open	removal	(-)	simple closure
6	Hayashi ¹²⁾	2012	77/F	N.D.	12y 3m	small intestine	Open	removal	resection	CS
7	Amiki ¹³⁾	2013	61/F	CKP	2y 3m	small intestine	Open	removal	resection	fascia lata graft
8	Kohga ¹⁴⁾	2013	87/F	CM	7y 9m	small intestine	Open	removal	closure	CS
9	Kato ¹⁵⁾	2013	74/M	CKP	2y 7m	small intestine	Open	removal	resection	simple closure
10	Watanabe ¹⁶⁾	2014	73/M	CM	6y 8m	cecum	Open	removal	resection	simple closure
11	Nishiki ¹⁷⁾	2014	50's/F	Ventrex	4y 5m	small intestine	Open	removal	resection	ARASI
12	Akashi ¹⁸⁾	2015	83/F	CKP	2y 7m	small intestine	Open	removal	resection	simple closure
13	Kaiwa ¹⁹⁾	2016	80/M	CM	2y	small intestine	Open	removal	resection	simple closure
14	Tokuda ²⁰⁾	2016	88/M	CKP	5y	small intestine	Open	removal	resection	simple closure
15	Nishida ²¹⁾	2016	76/F	Ventrio	1y	small intestine	Open	removal	resection	CS
16	Kajiwar ²²⁾	2017	75/M	CKP	6y	small intestine	Open	removal	closure	CS +ARASTFM
17	Takatsuki ²³⁾	2017	80's/ M	Marlex mesh	13y	small intestine	Open	removal	resection	simple closure
18	Komo ²⁴⁾	2017	70/M	CKP	8y 6m	small intestine	Open	removal	resection	CS
19	Kobayashi ²⁵⁾	2017	89/M	CKP	2y 6m	small intestine	Open	removal	closure	ARASTFM
20	Takahashi ²⁶⁾	2017	83/F	CKP	4y	small and large intestine	Lap→Open	removal	resection	simple closure
21	Nakagawa ²⁷⁾	2018	81/F	CKP	9y	small intestine	Open	removal	resection	simple closure
22	Akai ²⁸⁾	2018	61/M	N.D.	N.D.	small intestine	Open	removal	resection	CS
23	Our case		83/M	CKP	13y	transverse colon	Open	removal	resection	CS

CKP: Composix Kugel patch, CM: Composix Mesh, N.D.: no description, Lap: laparoscopic, ARASI: anterior rectus abdominis sheath incision, CS: components separation, ARASTFM: anterior rectus abdominis sheath turnover flap method

文献

- 1) 長江 逸郎, 土田 明彦, 田辺 好英, 高橋 総司, 湊 進太郎, 青木 達哉, ほか. メッシュを用いた腹壁瘻ヘルニアの治療. 日本消化器外科学会雑誌. 2004;37(2):257-62.
- 2) 山下 俊, 田中 信孝, 野村 幸博. Composix Kugel Patch を用いた腹壁瘻ヘルニア修復術後に小腸穿通を形成した1例. 日本腹部救急医学会雑誌. 2011;31(1):115-8.
- 3) Iannitti DA, Hope WW, Norton HJ, Lincourt AE, Millikan K, Fenoglio ME, et al. Technique and outcomes of abdominal incisional hernia repair using a synthetic composite mesh: a report of 455 cases. J Am Coll Surg. 2008 Jan;206(1):83-8.
- 4) Cobb WS, Harris JB, Lokey JS, McGill ES, Klove KL. Incisional herniorrhaphy with intraperitoneal composite mesh: a report of 95 cases. Am Surg. 2003 Sep;69:784-7.
- 5) 高原 一裕, 河合 雅也, 高橋 玄, 小島 豊, 五藤 倫敏, 坂本 一博. メッシュを温存し局所陰圧閉鎖療法が奏効した腹壁瘻ヘルニア術後創部感染の1例. 臨床外科. 2016;71(4):507-11.
- 6) 新庄 幸子, 福原 研一郎, 高台 真太郎, 浦田 順久, 西岡 孝芳, 大畑 和則. 腹壁瘻ヘルニア修復術後の methicillin-resistant Staphylococcus aureus 創感染に対して持続陰圧吸引療法が奏効しメッシュを温存しえた1例. 日本消化器外科学会雑誌. 2017;50(6):506-12.
- 7) 石井 賢二郎, 沼田 佳久, 渡部 晃子, 関 博章, 安井 信隆. 腹腔鏡下腹壁瘻ヘルニア修復術後のメッシュ感染に対し陰圧閉鎖療法にてメッシュを除去せず完治しえた1例. 日本内視鏡外科学会雑誌. 2018;23(5):645-9.
- 8) 栗田 亜希, 中光 篤志, 今村 祐司, 香山 茂平, 上神 慎之介, 峠越 宏幸, ほか. 腹壁瘻ヘルニア術後2年目に発症した遅発性メッシュ感染の1例. 日本臨床外科学会雑誌. 2010;71(5):1355-9.
- 9) 佐藤 純人, 大賀 純一, 畑山 年之, 早稲田 正博, 石田 康男, 幡谷 潔. 腹壁瘻ヘルニア修復に用いた腹腔内留置型メッシュによる小腸皮膚瘻の1例. 日本臨床外科学会雑誌. 2011;72(9):2285-9.
- 10) 坂井 寛, 岡本 有三, 吉岡 伸吉郎, 大城 望史, 平田 雄三, 小野 栄治. Composix Kugel patch を用いた腹壁瘻ヘルニア修復術後の遅発性メッシュ感染の1例. 日本消化器外科学会雑誌. 2011;44(11):1493-8.
- 11) 渋谷 雅常, 寺岡 均, 中尾 重富, 坂下 克也, 金原 功, 新田 敦範. 腹壁瘻ヘルニア術後20か月で発生した遅発性メッシュ感染の1例. 臨床外科. 2012;67(1):143-6.
- 12) 林 達也, 伊藤 博, 伊古田 勇人, 諏訪 敏一, 宮崎 勝. 腹壁瘻ヘルニアメッシュ修復術後12年でメッシュ小腸穿孔をきたした1例. 臨床外科. 2012;67(4):584-6.
- 13) 網木 学, 河野 至明, 三鍋 俊春, 小池 太郎, 本田 宏. 大腿筋膜で再修復した腹壁瘻ヘルニア術後遅発性メッシュ感染の1例. 日本臨床外科学会雑誌. 2013;74(1):233-7.
- 14) 甲賀 淳史, 鈴木 憲次, 奥村 拓也, 山下 公裕, 磯垣 淳, 川辺 昭浩. Composix Mesh を用いたヘルニア手術後8年目に小腸皮膚瘻を形成した1例. 日本臨床外科学会雑誌. 2013;74(8):2178-82.
- 15) 加藤 公一, 浅井 泰行, 加藤 吉康, 栗本 景介, 田中 伸孟, 末岡 智, ほか. Composix Kugel Patch を用いた腹壁瘻ヘルニア修復術後に小腸穿通をきたした1例. 日本腹部救急医学会雑誌. 2013;33(7):1195-9.
- 16) 渡辺 俊之, 寺井 恵美, 原田 真悠水, 柿原 知, 中山 洋, 佐々木 慎. 腹壁瘻ヘルニア修復に用いたコンボジットメッシュによる盲腸穿通の1例. 日本臨床外科学会雑誌. 2014;75(3):721-5.
- 17) 錦 建宏, 尾野 美美子, 松永 壮人, 小倉 康裕, 池田 拓人, 上田 祐滋. 腹壁瘻ヘルニア修復術後にメッシュの小腸穿通による腹壁膿瘍・腸閉塞をきたした1例. 外科. 2014;76(6):665-8.
- 18) 明石 諭, 山田 行重, 杉森 志穂, 中出 裕士, 錦織 直人, 吉川 高志. メッシュを用いた腹壁瘻ヘルニア修復術後の腸管皮膚瘻の1例. 外科. 2015;77(2):226-9.
- 19) 貝羽 義浩, 大橋 洋一, 佐藤 馨, 佐藤 博子. 金属製タックによる腹腔鏡下腹壁瘻ヘルニア修復術後メッシュ感染の1例. 日本臨床外科学会雑誌. 2016;77(4):987-90.
- 20) 徳田 浩喜, 坪内 斉志, 島名 昭彦, 泊 賢一郎, 宗像 駿, 夏越 祥次. 腹壁瘻ヘルニア修復に用いた腹腔内留置型メッシュによる小腸皮膚瘻の1例. 外科. 2016;78(10):1115-8.
- 21) 西田 卓弘, 池田 拓人, 濱田 朗子, 土屋 和代, 守永 圭吾, 七島 篤志. 複数の人工物を使用した手術後のメッシュ感染を伴う腹壁瘻ヘルニアの1例. 外科. 2016;78(13):1525-9.
- 22) 梶原 大輝, 土井 孝志, 佐藤 好宏, 神賀 貴大, 竹村 真一. S 状結腸人工肛門を伴う巨大正中腹壁瘻ヘルニアに対して片側 components separation 法と腹直筋前鞘切開法を組み合わせ修復した1例. 臨床外科. 2017;72(2):223-7.
- 23) 高月 秀典, 脇 悠平, 大島 将義, 白井 信, 山本 幸司, 松田 良一. 腹膜前メッシュ留置によるヘルニア修復術後13年目に小腸穿孔を生じた1例. 外科. 2017;79(3):266-9.
- 24) 河毛 利顕, 大森 一郎, 向田 秀則, 小橋 俊彦, 檜原 淳, 平林 直樹. 腹壁瘻ヘルニア修復術後の遅発性メッシュ感染の1例. 日本臨床外科学会雑誌. 2017;78(5):1127-33.
- 25) 小林 陽介, 伊藤 康博, 清水 正幸, 江川 智久, 山崎 元靖. 腹直筋鞘前葉反転法で修復した腹壁瘻ヘルニア術後腸管皮膚瘻の1例. 日本臨床外科学会雑誌. 2017;78(10):2336-40.
- 26) 高橋 毅, 吉田 優子, 出口 浩之, 金 英植, 長谷川 恭久, 舩山 卓哉. 腹壁瘻ヘルニア術後の Composix Kugel Patch (CKP) 感染に対し腹腔鏡補助下腹壁膿瘍摘除術を行った1例. 三菱神戸病院誌. 2017;7:33-8.
- 27) 中川 勇希, 宮原 成樹, 藤井 幸治, 松本 英一, 高橋 幸二, 楠田 司. 腹壁瘻ヘルニア修復術後9年で発症した小腸穿通を伴うメッシュ感染の1例. 日本臨床外科学会雑誌. 2018;79(10):2063-7.
- 28) 赤井 正明, 岩川 和秀, 稲垣 優, 岩垣 博巳. 腸管皮膚瘻とメッシュ感染を伴う腹壁創離開に対して components separation 法が有用であった1例. 日本腹部救急医学会雑誌. 2018;38(7):1219-22.

CASE REPORT

**Mesh Infection and Abscess Caused by Intestinal Penetration
13 Years after Repair of Abdominal Incisional Hernia**

Yoshitaka Ishikawa¹⁾, Keisuke Goto¹⁾, Takuya Nojiri¹⁾, Katsumaro Suzuki²⁾ and
Katsuhiko Yanaga³⁾

¹⁾Department of Surgery, Moriya Keiyu Hospital

²⁾Sakurabashi Clinic

³⁾Department of Digestive Surgery, The Jikei University School of Medicine

An 83-year-old man underwent a mesh repair for an abdominal incisional hernia 13 years previously in another hospital. He had occasionally experienced abdominal pain for several years. He visited our department because abdominal pain lasted for one week and gradually worsened. Redness, swelling, and tenderness of the surgical wound were noted and abdominal CT scan showed a localized abscess formation above the mesh with penetration of the transverse colon. An emergency incision and drainage was performed and pus discharge from the surgical wound was continued. Since the penetration into the transverse colon was suspected to be the cause of mesh infection and pus discharge, mesh removal and hernia repair were performed. After the surgery, partial necrosis of the abdominal skin and wound infection were observed and treated with continuous negative pressure therapy. When repairing an abdominal incisional hernia with a mesh, it is important to understand that there is a possibility of infection a long time after mesh repair, therefore it is important to fix the mesh properly so that it does not become damaged.

Key Words: abdominal incisional hernia, mesh infection, penetration

[Jpn J Gastroenterol Surg. 2020;53(5):442-448]

Reprint requests: Yoshitaka Ishikawa Department of Surgery, Moriya Keiyu Hospital
980-1 Tatsuzawa, Moriya, 302-0118 JAPAN

Accepted: November 27, 2019