

症例報告

## 術後6年目にメッシュ感染を生じた腹壁癒痕ヘルニアの1例

昭和大学藤が丘病院外科, たちばな台病院外科\*

白畑 敦 松原 猛人 伊津野久紀 齋藤 充生  
石橋 一慶 木川 岳 根本 洋 北村 直康\*  
真田 裕 日比 健志

症例は62歳の男性で、2001年2月に他院にて絞扼性腸閉塞の診断で小腸部分切除術を施行された。同年5月に腹壁癒痕ヘルニアを発症し、コンボジックスメッシュを用いたヘルニア修復術が施行された。術後経過は良好であったが、2006年8月腹痛が出現し近医を受診した。腹部広範に圧痛、発赤を認め、また腹部CTにおいては腹壁直下に液体成分と思われる低吸収域を認めた。メッシュを温床とした腹腔内膿瘍と診断され、切開排膿、同部の洗浄に加え、抗生剤投与が開始された。しかし、2か月を経過しても感染が遷延するため手術目的で当院に紹介となった。同年10月に当院にてメッシュ除去術および洗浄ドレナージ術を施行した。術後第8病日に経過良好で退院した。術後、感染の再燃は認めていない。

### はじめに

腹壁癒痕ヘルニアは開腹手術において起こりうる合併症の一つで、治療法としてメッシュパッチを使用する機会が増加している。メッシュを使用した場合、それが人工物であるために、異物反応や易感染性が問題となる<sup>1)</sup>。メッシュ感染は早期感染と遅発感染に分類されるが、とりわけ後者に関しての報告例は少なく、発生機序、予防、治療についての一定の見解は示されていない。今回、我々は腹壁癒痕ヘルニア術後6年でメッシュが温床となり腹腔内膿瘍を形成した1例を経験したので、文献的考察を加え報告する。

### 症 例

患者：62歳、男性

主訴：腹痛

既往歴：1963年に虫垂切除術、1996年に胆嚢摘出術、2001年2月に絞扼性腸閉塞の診断で小腸部分切除術、同年5月に腹壁癒痕ヘルニアの診断でコンボジックスメッシュを用いたヘルニア修復術を施行された。

家族歴：特記すべき事項なし。

現病歴：2007年8月、腹痛、発熱を主訴に近医を受診した。腹部正中の手術癒痕の直下に発赤を伴う圧痛を認め、CTでは同部位に紡錘状の形態を呈する低吸収域を認めた (Fig. 1)。腹壁下膿瘍の診断で創部の切開排膿、洗浄・ドレナージ療法に加え、抗生剤治療が開始された。血液検査で炎症反応は正常化し全身状態も良好であるにもかかわらず、治療開始後2か月を経過しても、局所的に創感染が遷延するため手術を含むさらなる加療目的で当院に紹介となった。

現症：身長166cm、体重67kg、血圧120/70mmHg、体温36.4度、上下腹部正中切開癒痕があり、前医により創部は開放されていた。創部からはメッシュが露出し、周囲組織の一部は不良肉芽を形成し癒痕化していた。これに一致して、軽度の圧痛を認めた。腹膜刺激症状は認めなかった。

入院時検査所見：血液生化学検査では白血球8,300/ $\mu$ l、CRP 0.2mg/dlと正常範囲内であった。他の検査値も異常は認めなかった。腹部単純X線撮影検査では、少量の小腸ガスを認めるのみであった。

以上より、メッシュが温床となった腹腔内膿瘍

<2009年9月16日受理>別刷請求先：白畑 敦  
〒227-8501 横浜市青葉区藤が丘1-30 昭和大学藤が丘病院外科

Fig. 1 Abdominal CT scanning revealed a low density mass below abdominal wall

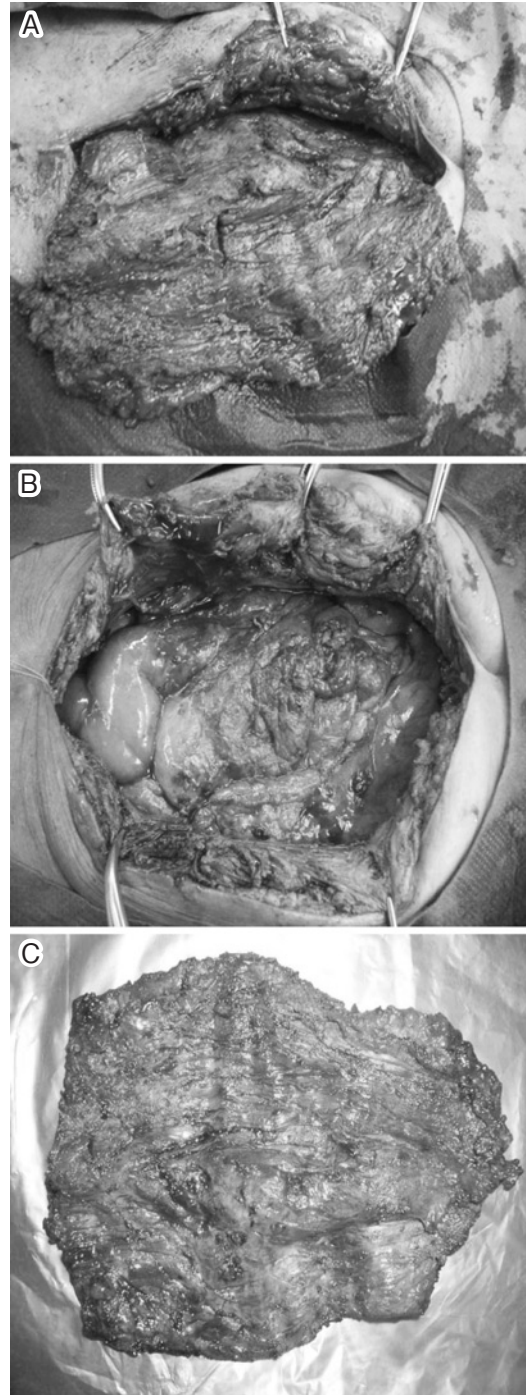


の遷延状態と診断した。前医における2か月間の治療にもかかわらず局所感染が遷延していたことから、保存的治療では病状の改善は望めないと判断し、十分な病状説明のうえ、メッシュ除去手術を施行した。

手術所見：6年前に行われた腹壁癒痕ヘルニアの手術記録によるとコンポジックスメッシュ (Polytetrafluoroethylene；以下, PTFE) シートを腹腔内に配置し (Inlay mesh method), 腹膜に固定していた。上記所見を念頭におき、手術を施行した。全身麻酔下に正中手術癒痕に沿い皮膚切開し、膿瘍腔を完全に開放した。メッシュの折曲がりはなく、表面は肉芽に覆われ、メッシュ辺縁は周囲癒痕組織と癒着をしていた (Fig. 2A)。前回の手術時の残存縫合糸は認めず、剥離の際、混濁した泥状の膿性浸出液がみられた。また、メッシュへの小腸の癒着も認めたため愛護的に剥離し、術野に消化管内容が漏れていないことを確認した (Fig. 2B)。メッシュを全摘出後生理食塩水で同部を十分に洗浄し、皮下にペンローズドレーンを1本挿入し閉創した (Fig. 2C)。なお、閉創時は0-VICRYL\*糸にて筋膜・腱膜を皮下組織とともに単純縫合閉鎖をした。その際、若干の腹壁緊張はみられたが減張切開はしなかった。

術後経過：入院中は腹圧の軽減のため腹帯をするように指示し、第4病日にドレーン抜去、第8病日に抜糸し経過良好で退院した。術後15か月経過した現在、感染の再燃を認めていない。

Fig. 2 A : Intraoperative findings revealed that the mesh patch exposed to abscess was contaminated. B : Adhesion of the intestine and omentum to mesh was separated securely. C : The resected mesh was covered by granulation.



## 考 察

腹壁癒痕ヘルニアは開腹手術症例の4.2~20%と高い確率で発生する合併症であり、その治療にはメッシュパッチを用いた腹壁再建が主流を占めるに至っている。しかし、メッシュを用いたことによる合併症には感染、腹腔内臓器との癒着、腸瘻などが報告され、そのうち感染については感染率、機序、治療手段(メッシュ除去率など)、予防策に関しては一定の見解が得られていない。

メッシュ感染に関してのまとまった報告はない。PubMedで「incisional hernia」,「mesh patch」,「infection」をキーワードに1995年から2007年の期間について検索し、その引用文献を渉猟したかぎり、腹壁癒痕ヘルニアに対してメッシュによる腹壁再建について報告している12文献、1,663症例のうち、感染症例数は115例であった<sup>1)~12)</sup>。感染率は6.9%で鼠径ヘルニアに使用されたメッシュ感染率の0.03~0.38%に比較して極めて高かった(**Table 1**)。また、遅発感染(late infection, long-term infection)は「術後30日以降に感染した症例」と定義され<sup>14)6)12)</sup>早期感染例と比較して明らかに少なかった。本邦における腹壁癒痕ヘルニアの遅発感染症の報告を医学中央雑誌を用いて1983年1月より2008年1月まで「腹壁癒痕ヘルニア」,「感染」のキーワードを掛け合わせて検索したところ2例のみで、いずれの症例も年単位の長期間の経過であった(**Table 2**)<sup>13)14)</sup>。しかし、本邦ではメッシュ使用の歴史が浅く、メッシュ使用における合併症や対策の報告は少なく、特に「遅発感染」という概念自体が浸透していないのが現状である。今後、メッシュ使用が増加することが予測されるため合併症や対策についての検討が急務と考えられる。

早期感染の原因について、大原ら<sup>14)</sup>は術者側因子(不十分な閉腹操作や感染対策、縫合糸膿瘍)と患者側因子(肥満、糖尿病、加齢、肝硬変、免疫力低下)があり、また鼠径ヘルニアと比較して剥離操作などの侵襲が大きいことや、メッシュの異物としての大きさが大きいことが感染の要因であると報告している。一方、遅発感染の原因に関して言及している報告はない。我々は遅発性感染の

原因として三つの可能性を推察した。一つ目は、バイオフィルムの形成による慢性・持続性感染である。バイオフィルム(生物膜)とは「微生物が排泄するスライムで囲まれた微生物の集合体」で感染創への固着性を支配している<sup>15)</sup>。尿管カテーテルや中心静脈栄養カテーテルの慢性持続性感染の報告は散見するものの<sup>15)16)</sup>、メッシュに関連した報告例はない。バイオフィルムを組織学的、形態学的に確認するのは困難なことが多く、臨床症状で判断せざるをえないのが現状である。二つ目は、手術創に擦過傷や外傷などの新たな「傷」を生じ、そこが新たな感染源となることである。成書によると微生物が長期間生存できる条件として芽胞形成する菌や一部のウイルスを除けば、凍結乾燥条件、凍結条件、穿刺培養保存条件、乾燥条件<sup>17)</sup>、人間の生体内では困難な環境である。よって、遅発感染は慢性・持続性感染というよりは、むしろ新たな感染が生じたと推察される。三つ目は、肺炎、胆嚢炎、尿路感染などの感染症が先行もしくは併発し、それらを原発としたトランスロケーションによる感染である。梅本ら<sup>13)</sup>の報告では肝膿瘍を併発しており、トランスロケーションを起こしたものと推察される。遅発性感染症例を診察するときは、詳細な病歴の聴取が治療の足がかりとなると考えられる。

メッシュ感染に対する治療として、メッシュ除去率は17%と意外に低く、二つの施設では全例速やかにメッシュ除去手術を施行し、五つの施設では全例保存的に軽快するなど、施設により治療方針はさまざまであった(**Table 1**)。現段階ではメッシュ感染に対する治療方針はまず抗生物質の投与を行い、創部の開放や洗浄療法を試み、それにもかかわらず創感染が持続する場合は、メッシュ除去手術を選択することで問題はないと思われる。遅発感染に対するメッシュ除去率は25%(1/4)、100%(3/3)と早期感染例と比較して高率にメッシュ除去術が施行されている(**Table 1, 2**)。しかし、対象症例数が少なく、感染機序も明確でないうえに、経済的な問題、患者の精神面(術後早期の再手術には抵抗がある)などさまざまな因子が複雑に影響するため、遅発感染に対してのメッ

Table 1 Overview of published series of incisional herniation

No.	Author	Year	No. of Patients	Prostheses	Operative Method (Position of Mesh)	No. of infection	Infection Rates	No. of Late Infections	No. of Removal
1	Temudom <sup>1)</sup>	1996	50	double-filamented Polypropylene mesh	modified Stoppa ventral herniorraphy	6	12%	2 (> 30days)	3 ( 50%)
	Sugerman <sup>2)</sup>	1996	98	Polypropylene mesh	Inlay method (retromuscular)	17	17%	None	1 ( 5%)
	McLanahan <sup>3)</sup>	1997	106	mono-filamented Polypropylene mesh	Inlay method (retromuscular)	13	12%	None	0 ( 0%)
	Leber <sup>4)</sup>	1998	200	mono-filamented Polypropylene mesh (122) double-filamented Polypropylene mesh (16) expanded polytetrafluoroethylene patch (30) multifilamented polyester mesh (32)	Onlay method (prefascial) (116) Inlay method (preperitoneal) (44) Finger interdigitation (34) Sandwich method (4)	34	17%	12 (> 30days)	None
10	Arnaud <sup>5)</sup>	1999	250	Dacron mesh	Inlay method (intraperitoneal)	10	4%	None	3 ( 33%)
	Meissner <sup>6)</sup>	2000	37	Polypropylene mesh	Inlay method (preperitoneal)	3	8%	0 (> 30days)	0 ( 0%)
	Vrijland <sup>7)</sup>	2000	136	Polypropylene mesh	Inlay method (intraperitoneal)	8	6%	None	0 ( 0%)
	Luijendijk <sup>8)</sup>	2000	82	mono-filamented Polypropylene mesh Vicryl mesh	Inlay method (intraperitoneal)	4	5%	None	0 ( 0%)
	Chrysos <sup>9)</sup>	2000	52	ePTFE + GORE-TEX	Inlay method (intraperitoneal)	2	2%	None	0 ( 0%)
	Millikan <sup>10)</sup>	2003	102	ePTFE + Polypropylene mesh	Inlay method (intraperitoneal)	8	8%	None	8 (100%)
	Cobb <sup>11)</sup>	2003	95	ePTFE + Polypropylene mesh	Inlay method (intraperitoneal)	6	1%	2 (> 30days)	1 ( 17%)
	Iannitti <sup>12)</sup>	2007	455	ePTFE + Polypropylene mesh	Inlay method (intraperitoneal)	115	6.90%		20 ( 17%)
	Total		1,663						

**Table 2** Case reports about the late infection of mesh patch that was used to treat incisional herniation in Japan

No.	Author	Year	Age/Gender	Time to Infection of Mesh	Defect of Peritoneum	Bacterial Species	Treatment
1	Umamoto <sup>13)</sup>	2004	80/F	3 years	-	None	Removal mesh
2	Oohara <sup>14)</sup>	2007	63/F	3 years	-	Streptococcus intermedius	Removal mesh
3	Our case		62/M	6 years	+	Negative?	Removal mesh

メッシュ除去術が必ずしも推奨されるというわけではない。

Amlid<sup>18)</sup>はPTFEシートのようにメッシュのpore(孔)が小さいものはmacrophageなどの侵入を妨げ、感染に弱いと報告している。一方、岡崎ら<sup>19)</sup>は、逆に孔が小さいことにより細菌のシートへの取り込みを防ぎ感染に強いと報告している。感染率をPTFE使用例954例、その他のメッシュ使用例509例を比較検討したところ、PTFE使用例は3.1%、PTFE未使用例は10.0%と有意にPTFE使用例で感染率が低かった(p<0.02)(Table 1)。また、メッシュ除去率はそれぞれ43%、14%とPTFE使用例で除去率が高く、さらに遅発感染率(遅発感染数/全感染数)に関してはそれぞれ、33%(2/6)、22%(2/9)とPTFE使用例が高かった(Table 1)。今回の調査では、PTFEは感染率は低い、遅発感染には弱く、治療はメッシュ除去となる傾向にあった。しかし、それぞれの報告での背景、術式は異なるため、メッシュの感染機序、治療に関する大規模な臨床試験を待つ必要がある。

今後、本邦でもメッシュを使用したヘルニア手術がさらに普及することにより、自験例と同様な症例の報告が増加することが予想される。手術後、長期間を経過した後もメッシュ感染の可能性を常に念頭において経過観察を行うべきと考えられる。

## 文 献

- 1) Temudom T, Siadati M, Sarr M et al : Repair of complex giant or recurrent ventral hernias by using tension-free intraparietal prosthetic mesh (Stoppa technique) : lessons learned from our initial experience (fifty patients). *Surgery* **120** : 738—744, 1996
- 2) Sugerma HJ, Kellum JM Jr, Reines HD et al : Greater risk of incisional hernia with morbidly obese than steroid-dependent patients and low recurrence with prefascial polypropylene mesh. *Am J Surg* **171** : 80—84, 1996
- 3) McLanahan D, King LT, Weems C et al : Retrorectus prosthetic mesh repair of midline abdominal hernia. *Am J Surg* **173** : 445—449, 1997
- 4) Leber GE, Garb JL, Alexander AL et al : Long-term complications associated with prosthetic repair of incisional hernias. *Arch Surg* **133** : 378—382, 1998
- 5) Arnaud JP, Tuech JJ, Pessaux P et al : Surgical treatment of postoperative incisional hernias by intraperitoneal insertion of Dacron mesh and an aponeurotic graft : a report on 250 cases. *Arch Surg* **134** : 1260—1262, 1999
- 6) Meissner K, Jirikowski B, Szecsi T : Repair of parietal hernia by overlapping onlay reinforcement or gap-bridging replacement polypropylene mesh : preliminary results. *Hernia* **4** : 29—32, 2000
- 7) Vrijland WW, Jeekel J, Steyerberg EW et al : Intraoperative polypropylene mesh repair of incisional hernia is not associated with enterocutaneous fistula. *Br J Surg* **87** : 348—352, 2000
- 8) Luijendijk RW, Hop WC, van den Tol MP et al : A comparison of suture repair with mesh repair for incisional hernia. *N Engl J Med* **343** : 392—397, 2000
- 9) Chrysos E, Athanasakis E, Saridaki Z et al : Surgical repair of incisional ventral hernia : tension-free technique using prosthetic materials (expanded polytetrafluoroethylene gore-tex dual mesh). *Am Surg* **66** : 679—682, 2000
- 10) Millikan KW, Baptista M, Amin B et al : Intraoperative underlay ventral hernia repair utilizing bilayer expanded polytetrafluoroethylene and polypropylene mesh. *Am Surg* **69** : 287—292, 2003
- 11) Cobb WS, Harris JB, Lokey JS et al : Incisional herniorrhaphy with intraperitoneal composite mesh : a report of 95 cases. *Am Surg* **69** : 784—787, 2003

- 12) Iannitti DA, Hope WW, Norton HJ et al : Technique and outcomes of abdominal incisional hernia repair using a synthetic composite mesh : a report of 455 cases. *Am Coll Surg* **206** : 83—88, 2008
- 13) 梅本健司, 岡崎 誠, 木村文彦ほか : 遅発性メッシュ感染を生じた腹壁癒痕ヘルニアの1例. *手術* **58** : 595—597, 2004
- 14) 大原守貴, 三宅 洋, 菊池剛史ほか : 術後3年目にメッシュ感染を生じた腹壁癒痕ヘルニアの1例. *日臨外会誌* **68** : 2126—2129, 2007
- 15) Costerton JW, Stewart PS, Greenberg EP : Bacterial biofilms : a common cause of persistent infections. *Science* **284** : 1318—1322, 1999
- 16) 橋本英昭 : クエン酸銀とレシチンを配合した新しい抗菌性コーティングカテーテル素材のバイオフィルム形成阻止効果に関する検討—Robbins deviceを用いた解析—. *感染症誌* **75** : 678—685, 2001
- 17) 水口康雄 : 微生物株, 細胞などの保存と輸送. 吉田眞一, 柳 雄介, 吉開泰信編. 戸田新細菌学. 南山堂, 東京, 2007, p889—891
- 18) Amlid PK : Classification of biomaterials and their related complications in abdominal wall hernia surgery. *Hernia* **1** : 15—21, 1997
- 19) 岡崎 誠, 梅本健司, 平塚正弘 : コンボジックスクーゲルパッチを用いた腹腔内留置による腹壁ヘルニア修復術の手技上のコツ. *手術* **58** : 1895—1897, 2004

### A Mesh Patch Infection that was applied to Repair Abdominal Incisional Herniation Six Years Ago : Report of a Case

Atsushi Shirahata, Taketo Matsubara, Hisanori Izuno, Mitsuo Saito,  
Kazuyosi Ishibashi, Gaku Kigawa, Hiroshi Nemoto, Naoyasu Kitamura\*,  
Yutaka Sanada and Kenji Hibi  
Department of Surgery, Showa University Fujigaoka Hospital  
Department of Surgery, Tachibanadai Hospital\*

Six years after a 62-year-old man underwent partial intestinal resection for a strangulated small bowel followed three months later by abdominal incisional herniation to which a mesh patch was applied, he was seen elsewhere for high fever and abdominal pain and found in abdominal computed tomography to have a low-density area just below the abdominal wall, indicating infection a mesh patch. After incision abdominal wall and two months drainage of pus failed to end infection, he was referred for further examination and treatment, and we surgically removed the mesh patch and sutured the incisional herniation. He was discharged on postoperative 8 day.

**Key words** : incisional herniation, mesh patch

[*Jpn J Gastroenterol Surg* **43** : 460—465, 2010]

**Reprint requests** : Atsushi Shirahata Department of Surgery, Showa University Fujigaoka Hospital  
1-30 Fujigaoka, Aoba-ku, Yokohama, 227-8501 JAPAN

**Accepted** : September 16, 2009