

Ventralight ST[®]を用いて腹腔鏡下手術で修復した Morgagni 孔ヘルニアの1例

村上 敬祥*, 藤本 善三, 村嶋 信尚, 仁科 拓也,
杉生 久実, 松本 剛昌

倉敷成人病センター 外科

A Morgagni hernia repaired laparoscopically using Ventralight ST[®] mesh

Takayoshi Murakami*, Yoshimi Fujimoto, Nobutaka Murashima, Takuya Nishina,
Kumi Sugiu, Takamasa Matsumoto

Department of Surgery, Kurashiki Medical Center, Okayama 710-8522, Japan

A 78-year-old Japanese woman was referred to our hospital because of fecal occult blood. Barium enema and CT colonography revealed the herniation of the transverse colon and the greater omentum into the right hemithorax through a retrosternal defect. We diagnosed a Morgagni hernia, and we performed a laparoscopic hernia repair with a three-port approach. The invaginated transverse colon and omentum were easily reduced into the abdominal cavity. The size of the hernial orifice was estimated to be approx. 2.5×4 cm. We placed Ventralight ST[®] mesh over the hernial orifice without hernial sac resection, and we used the double-crown technique to fix the mesh with a hernia stapler. The postoperative course was uneventful, and the patient was discharged on the 5th postoperative day with no complications. There has been no recurrence at 2 years after the surgery. Laparoscopic repair is a safe, less-invasive and useful method for repairing a Morgagni hernia.

キーワード: Morgagni 孔ヘルニア (Morgagni hernia), 胸骨後ヘルニア (retrosternal hernia), 腹腔鏡下手術 (laparoscopic repair), Ventralight ST[®]

緒 言

Morgagni 孔ヘルニアは、横隔膜ヘルニアの約1～3%と比較的稀な疾患である¹⁾。無症状であっても、横行結腸などの脱出臓器が嵌頓、絞扼、壊死を来すこともあるため、診断された時点で基本的には手術適応となり、近年では腹腔鏡下修復術の報告例が増加している。今回われわれはMorgagni 孔ヘルニアの1例に対して、BARD Ventralight ST[®]を用いて腹腔鏡下手術で修復し、良好な結果を得たので若干の文献的考察を加えて報告する。

症 例

患 者: 78歳女性。

主 訴: 特になし。

既往歴: 19歳 虫垂炎手術, 64歳 シェーグレン症候群, 混合性結合組織病でステロイド内服を開始した。68～71歳 胸腰椎圧迫骨折 (計7ヵ所), 77歳 右上腕骨折手術。

家族歴: 特記すべきことなし。

現病歴: 便潜血陽性の原因精査目的で施行した注腸検査で、横隔膜ヘルニアが疑われ、当科紹介となった。CT コロノグラフィ検査でMorgagni 孔ヘルニアとの確定診断に至った。

入院時現症: 身長 147cm, 体重 62kg, BMI 28.5. 体温 36.1℃, 血圧 111/56mmHg, 脈拍 70回/分, 貧血, 黄疸なし。亀背あり。

血液検査所見: 特記すべき所見なし。

呼吸機能検査: %肺活量 77.7%, 1秒率 81.2%と拘束性障害を認めた。

注腸検査: 横行結腸が胸腔内に陥入していた (図1)。

CT コロノグラフィ検査: 胸骨後面右側から横行結腸が右胸腔内に陥入していた (図2)。

治療方針: 横行結腸をヘルニア内容とするMorgagni 孔ヘルニアと診断した。注腸検査, CT コロノグラフィ検査ともに大腸病変は指摘できず, Morgagni 孔ヘルニアに対する腹腔鏡下修復術の方針とした。

手術所見: 臍より12mmポートを挿入して気腹し, 10mm flexible scope を挿入した。鎖骨中線上の左上腹部より12mmポート, 同右上腹部より5mmポートを留置し, 頭高位とし

平成30年12月17日受理

*〒710-8522 倉敷市白楽町250

電話: 086-422-2111 FAX: 086-422-4150

E-mail: jybox184@yahoo.co.jp

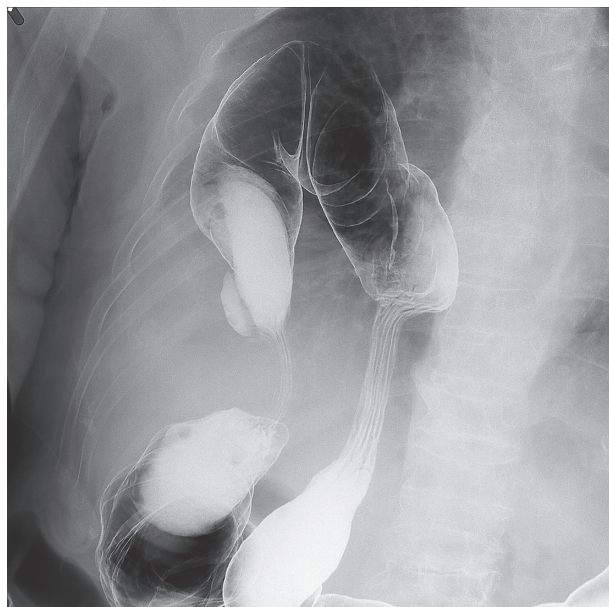


図1 注腸検査
横行結腸が胸腔内に陥入していた。

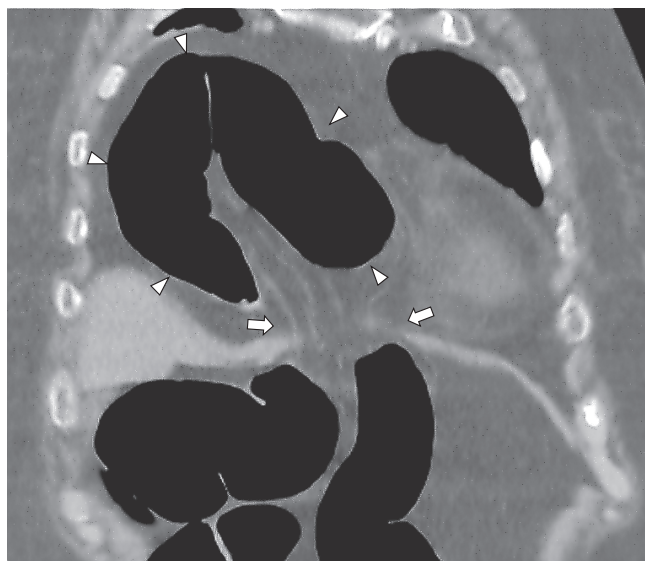


図2 CTコノグラフィ検査(冠状断)
胸骨後面右側のヘルニア門から横行結腸が右胸腔内に陥入していた。矢印はヘルニア門、矢頭はヘルニア内容の横行結腸を示す。

た(図3)。腹腔内を観察して、横行結腸と大網が陥入するMorgagni孔ヘルニアを確認した(図4a)。ヘルニア内容は容易に還納でき、ヘルニア囊越しに右肺が透見された。肝鎌状間膜と肝円索を超音波凝固切開装置で切離してヘルニア門全周にメッシュを展開するスペースを確保した(図4b)。ヘルニア門は楕円形で縦2.5cm、横4cmであった。ヘルニア門辺縁から3cm以上マージンを確保するようにデザ

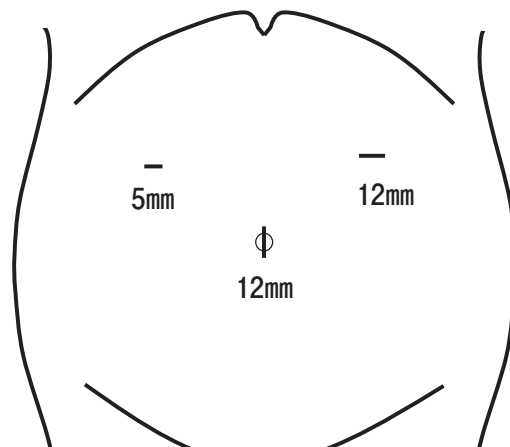


図3 ポート挿入位置

インし、トリミングしたVentralight ST[®] (10.2cm×15.2cm, BARD社)を生理食塩水に浸して軟化させ、そのコーティング面が内側にくるように左右から各々ロール状に巻いて中心部を絹糸で結紮し、12mmポートより腹腔内に挿入した。メッシュの固定には先端可動型のEndo Universal[®] 65° 12mm stapler 4.8mm (COVIDIEN社)を用いた。まずヘルニア門の12時と6時方向でメッシュ辺縁を固定し(図4c)、結紮糸を外してメッシュを左右に展開した。メッシュがたわまないように、ヘルニア門の3時と9時方向で固定した後に、メッシュ辺縁を全周性に1.5~2cm間隔で固定した。さらにヘルニア門周囲もダブルクラウン法で固定した(図4d)。手術時間1時間28分。

術後経過：術後経過は良好で、術後1日目より経口摂取を開始し、術後5日目に退院した。術後5か月目に施行したCTではヘルニア囊内に水腫を認めたが(図5a)、水腫による症状や感染徴候はなく経過観察とした。さらに術後10か月目に施行したCTでは、水腫は著明に縮小しており、ヘルニアの再発は認めなかった(図5b)。手術後の呼吸機能検査で、%肺活量は81.2%と正常化した。術後2年が経過した点で、再発を認めていない。

考 察

胸骨後ヘルニアは、筋層が乏しく生理的に脆弱な胸肋三角部に発生するヘルニアで、頻度は横隔膜ヘルニアの1~3%と比較的稀である。胸骨後の右側から発生するものをMorgagni孔ヘルニア、左側から発生するものをLarrey孔ヘルニアと区別する場合もあるが、両側ともMorgagni孔ヘルニアと呼ぶことも多く、右側が91%、左側が5%、両側が4%と右側に多い²⁾。好発年齢には小児期と中高年期の二つのピークがあり、6歳以下が20.5%、51歳以上が60.5%を占めるとされる³⁾。発生要因として、小児例では胸肋

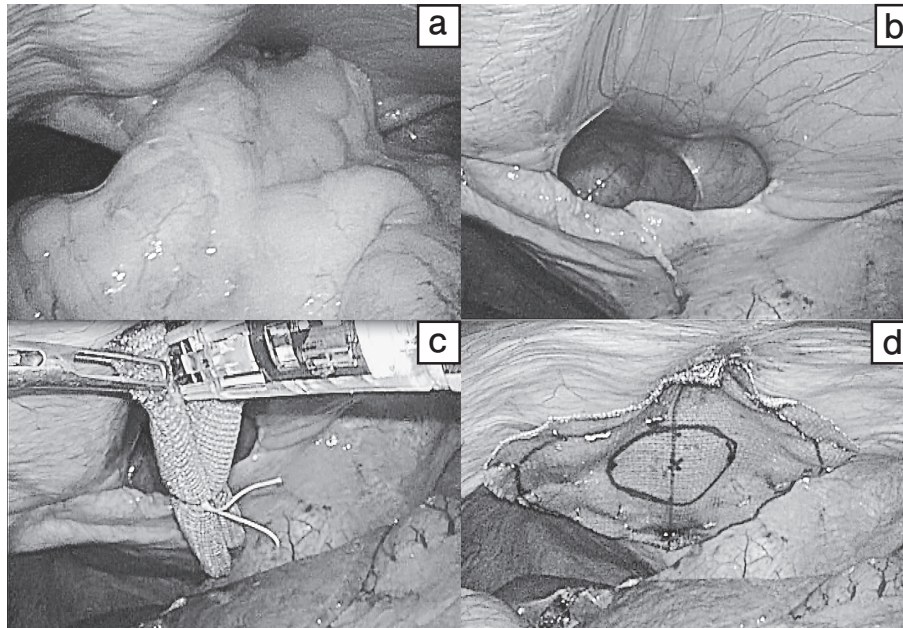


図4 手術所見

a) 胸骨後面右側に，横行結腸と大網が進入するヘルニア門を認めた．b) ヘルニア門は楕円形で，縦2.5cm，横4cmであった．
c) スクロールしたメッシュを，まずヘルニア門の12時と6時方向で，ヘルニアステイプラーを用いて固定した．d) 固定終了後．

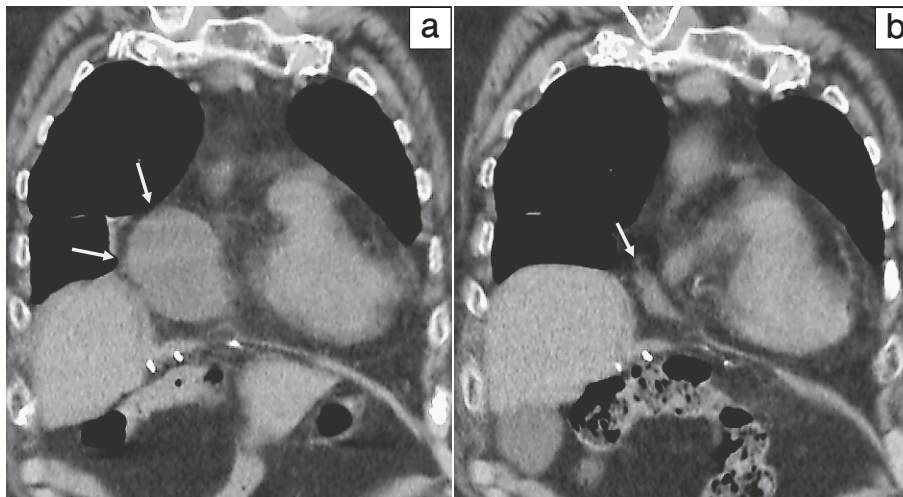


図5 術後の胸部 CT (冠状断)

矢印は水腫を示す．a) 術後5ヵ月；残存腔内に水腫を認めた．b) 術後10ヵ月；水腫は著明に縮小していた．

三角の發育不全による先天性要因が示唆される一方，成年発症例では高齢による横隔膜の脆弱化，肥満や妊娠による腹圧の上昇などの後天性要因が挙げられ，圧倒的に女性に多い⁴⁾．自験例では，長期間のステロイド内服と亀背，多発胸腰椎圧迫骨折が，組織の脆弱化や腹圧上昇の要因と考えられた．

本疾患の症状は，胸部あるいは心窩部の不快感，咳嗽や労作時呼吸困難などの呼吸器症状，腹痛や嘔吐などの消化

器症状など多彩であるが，無症状で検診などの機会に偶然発見されることも多い．ヘルニア嚢への脱出臓器は，ほとんどが横行結腸と大網で，稀に胃や小腸の脱出例⁵⁾も報告されている．診断については，臓器が脱出した状態であれば，CTや消化管造影検査などにより比較的容易に確定診断に至ると考えられる．自験例では，CTコロノグラフィ検査が確定診断に有用であった．CTの検査機会の増加と性能の向上に伴い，今後本疾患と診断されるケースは増加

すると考えられる。

Morgagni 孔ヘルニアは腸閉塞や嵌頓、穿孔の原因となるため、基本的には診断された時点で手術適応となり、最近では低侵襲な鏡視下手術、特に腹腔鏡による修復術が増加してきているが、標準術式について未だ一定の見解は得られていない。Young らは米国メイヨークリニックでの1987年から2015年までの手術例43症例について、術式別に検討している⁶⁾。それによると、術式は開腹27例（2例は腹腔鏡下からの移行例）、開胸6例、腹腔鏡下10例、胸腔鏡下0例であったが、2010年以降は53%で腹腔鏡下手術が行われていた。術式別の比較検討では、ヘルニア門の修復法は開腹と開胸では縫合閉鎖が多く、腹腔鏡下ではメッシュによる修復が多い傾向があった。手術時間は開腹で有意に短かったが、平均在院日数は腹腔鏡下が2日間で、開腹と開胸の5日間に比して有意に短かった。術後合併症の検討では、最も多かった合併症は腹壁瘢痕ヘルニア、またはポートサイトヘルニアの8例で、その内訳は開腹6例、開胸1例、腹腔鏡下1例であった。また、開腹の1例でMorgagni 孔ヘルニアの再発を認めた。全ての合併症において、術式間での発生リスクに統計学的な有意差はなかったが、腹腔鏡下例での発生はやや少ない傾向があり、短期間の在院日数と併せて腹腔鏡下修復術の有用性が示されている。

医学中央雑誌で「Morgagni 孔ヘルニア」、「胸骨後ヘルニア」、「腹腔鏡」をキーワードに1983年から2017年で検索したところ、本邦での成人発症のMorgagni 孔ヘルニアに対する腹腔鏡下修復術の報告例は、自験例を含めて33例であった（表1、会議録を除く）。腹腔鏡下でのアプローチは、胸腔鏡下と比較してヘルニア内容の還納が容易であり、両側例でも対応できるなどの利点がある一方、ヘルニア嚢

を切除する場合はその安全な処理が困難で、ヘルニア嚢を損傷した場合は緊張性気胸や縦隔気腫のリスクを伴う⁷⁾。しかし、今回検索しえた限りでは、開腹移行例や、ヘルニア嚢損傷による合併症の報告例はなく、ヘルニア嚢切除例は33例中1例のみで、ほとんどでヘルニア嚢は切除されていなかった。切除しなかった場合、残存ヘルニア嚢内の水腫の発生や感染、癒合不全による再発が危惧されるが、再発例はなかった。水腫の発生は、その有無が記載されていた22例中10例に認めたが、水腫発生に伴う感染などの報告はなかった。ヘルニア嚢（残存嚢）は自然に消滅するともいわれており⁸⁾、術後数ヵ月で水腫が消失した報告^{9,10)}もある。自験例でも術後10ヵ月で水腫はほぼ消失していた。長期的な経過観察が必要であるが、ヘルニア嚢切除に伴う縦隔気腫や気胸などのリスクを考慮すると、ヘルニア嚢切除は必須ではないと考える。

ヘルニア門の処理に関しては、成長発育に伴い体格が変化する小児症例では、結紮縫合によるヘルニア門閉鎖が選択されることが多い。一方、成人症例では縫合による閉鎖、メッシュによる修復、及びその併用が報告されている。ヘルニア門の比較的小さい症例では縫合閉鎖を、20～30cm以上の症例ではメッシュによる修復を選択するという見解¹¹⁾がある一方で、縫合閉鎖後の再発症例が報告されている¹²⁾。再発リスクや、横隔膜縫縮による術後の呼吸機能への影響を考慮すると、ヘルニア内容の嵌頓や壊死など感染リスクの高い場合を除いて、テンションフリーのメッシュを用いた修復が望ましい。本邦報告例33例のうち26例でメッシュが使用（メッシュ補強のみ19例、メッシュと縫合閉鎖の併用7例）されていた。メッシュの種類は、Composix Mesh[®]（BARD 社）が最多で12例、その他ではParietex[™] Composite（PCO）mesh[®]（COVIDIEN 社）4例、PROLENE mesh[®]（ETHICON 社）3例、Composix Kugel patch[®]（BARD 社）2例、Kugel hernia patch[®]（BARD 社）、Gore-TEX Dual mesh[®]（GORE 社）、Symbotex[™] composite mesh[®]（COVIDIEN 社）が各1例ずつで、Ventralight ST[®]（BARD 社）は自験例以外では1例で使用されていた。今回使用したVentralight ST[®]は、ポリプロピレンメッシュに癒着防止フィルムをコーティングした腹腔内留置用のシート型メッシュで、臓器癒着予防効果は高い¹³⁾。Composix Mesh[®]などのexpanded polytetrafluoroethylene（ePTFE）を使用したメッシュと比較して、癒着防止フィルムが約1ヵ月で吸収されて軽量化することや、メッシュ固定時に透見性が保たれていること、トリミングが可能でかつ簡便であることなどが利点として挙げられる。癒着防止フィルムがコーティングされているため、メッシュの透見性は高くないが、メッシュ越しにヘルニア門を確認することは可能で、

表1 本邦での成人発症のMorgagni 孔ヘルニアに対する腹腔鏡下手術報告例（1983～2017年、会議録を除く）

症例数	33例
平均年齢	68.6歳（47～89歳）
男女比	3：30
ヘルニア門面積（縦横径からの概算値）	約17cm ²
ヘルニア嚢内の癒着の有無	7：26
ヘルニア嚢の切除の有無	1：32
ヘルニア門の閉鎖法	
縫合：メッシュ：縫合+メッシュ	7：19：7
メッシュの固定法	
ステープラー／タック：縫合：併用	17：2：7
水腫の有無（記載なし11例）	10：12
再発の有無（記載なし5例）	0：28

ダブルクラウン法でのメッシュ固定を施行しえた。上述のように、腹腔鏡下修復術の報告例のほとんどでヘルニア嚢は切除されておらず、術後の水腫発生が稀ではない。したがって、ヘルニア門を閉鎖せずにメッシュでの補強のみを行う場合、メッシュとヘルニア門周囲組織との間を密着させて癒着を促進するダブルクラウン法によるメッシュ固定は、メッシュの浮きやすれによる再発の予防に有効と考える。Ventralight ST[®]は、ヘルニア門の形状や大きさに合わせてトリミングが可能であり、トリミングによってその断端に癒着の原因となるポリプロピレン成分が露出しても、ゲル化した癒着防止フィルムによって覆われる。また、動物実験での検証ではあるが、生体内留置後の収縮率が低い¹⁴⁾ことが示されており、メッシュの収縮に伴う再発リスクの抑制が期待できる。

メッシュの固定に際しては、胸腔内臓器の損傷に注意する必要がある。特にヘルニア門の頭側の横隔膜には体外からのカウンタープレッシャーがかけられないことや、心拍動による横隔膜の不安定性を考慮して、固定デバイスには「ネジ型」のタッカーではなく先端可動型の金属製ヘルニアステイプラーを用いた。ステイプラー先端に適宜角度をつけた後に、プレコック機能を用いて先端に出したステイプルの 2 本の足でメッシュを把持するように操作することで、心臓などの位置する頭側方向に圧力を加えることなく横隔膜に対して垂直方向に、安定したステイプリングが可能であった。

本疾患に対する腹腔鏡下修復術は、近年報告例が増加しており、低侵襲性、簡便性、安全性、再発率の低さなどの点から有用な術式と考えられる。比較的自覚症状の乏しい疾患であることを考慮したうえで、長期の経過観察に基づいた、より安全で再発の少ない標準術式の確立が望まれる。

結 語

Morgagni 孔ヘルニアに対して、Ventralight ST[®]を用いて腹腔鏡下修復術を施行した。本術式は簡便、低侵襲で安全な術式と考えられた。

本論文内容に関連する著者の利益相反はない。

文 献

- 1) 廣岡映治, 大谷吉秀, 安本明浩, 鳥井孝宏, 篠塚 望, 他 : Composix Mesh を用いて腹腔鏡下に Morgagni 孔ヘルニアを修復し得た 1 例. 日鏡外会誌 (2007) 12, 657-661.
- 2) Horton JD, Hofmann LJ, Hetz SP : Presentation and management of Morgagni hernias in adults : a review of 298 cases. Surg Endosc (2008) 22, 1413-1420.
- 3) Iso Y, Sawada T, Rokkaku K, Furuhashi T, Shimoda M, et al. : A case of symptomatic Morgagni's hernia and a review of Morgagni's hernia in Japan (263 reported cases). Hernia (2006) 10, 521-524.
- 4) 古谷四郎, 佐藤泰雄, 大塚康吉, 小野監作, 川上俊爾, 他 : 横行結腸の嵌頓穿孔による腹膜炎を来した Morgagni 孔ヘルニアの 1 例. 日臨外会誌 (1990) 51, 291-296.
- 5) 王子裕東, 馬場慎司, 寺本 睦, 斎藤淳生, 河端一也 : Morgagni 孔ヘルニアに対して腹腔鏡下修復術を施行した 1 例. 手術 (2009) 9, 1369-1373.
- 6) Young MC, Saddoughi SA, Aho JM, Harmsen WS, Allen MS, et al. : Comparison of Laparoscopic Versus Open Surgical Management of Morgagni Hernia. Ann Thorac Surg (2019) 107, 257-261.
- 7) 宮内善広, 奥脇英人, 松原寛知, 國光多望, 松岡弘泰, 他 : 胸腔鏡・腹腔鏡を併用した完全鏡視下 Morgagni 孔ヘルニア根治術の一例. 日呼外会誌 (2009) 23, 621-625.
- 8) Loong TP, Kocher HM : Clinical presentation and operative repair of hernia of Morgagni. Postgrad Med J (2005) 81, 41-44.
- 9) Ikarashi M, Matsuda M, Murayama I, Fujii M, Takayama T : Laparoscopic repair of Morgagni hernia with composite mesh in an elderly woman : Report of a case. Asian J Endosc Surg (2015) 8, 216-218.
- 10) 森嶋 計, 東條峰之, 奥山 隆, 高橋修平, 澁澤公行 : 腹腔鏡下手術により修復した Morgagni 孔ヘルニアの 1 例. 日臨外会誌 (2016) 77, 799-803.
- 11) Palanivelu C, Rangarajan M, Rajapandian S, Amar V, Parthasarathi R : Laparoscopic repair of adult diaphragmatic hernias and eventration with primary sutured closure and prosthetic reinforcement : a retrospective study. Surg Endosc (2009) 23, 978-985.
- 12) 川井廉之 : 腹腔鏡下にメッシュにて修復しえた再発 Morgagni 孔ヘルニアの 1 例. 日腹部救急医会誌 (2013) 33, 141-144.
- 13) Deeken CR, Matthews BD : Ventralight ST and SorbaFix versus Physiomesher and Securestrap in a porcine model. JSLS (2013) 17, 549-559.
- 14) Pierce RA, Perrone JM, Nimeri A, Sexton JA, Walcutt J, et al. : 120-day comparative analysis of adhesion grade and quantity, mesh contraction, and tissue response to a novel omega-3 fatty acid bioabsorbable barrier macroporous mesh after intraperitoneal placement. Surg Innov (2009) 16, 46-54.