

症例

腹腔鏡手術中に下腹壁動脈分枝の損傷を来し ポートサイト皮下血腫を生じた一例

星野恭平¹⁾、田邊康次郎¹⁾、新里龍司¹⁾、菅原万紀子¹⁾、塚本若菜¹⁾、鬼怒川博孝²⁾、片山大輝¹⁾、
工藤友希乃¹⁾、小丸扶紗子²⁾、高橋靖乃³⁾、大山喜子¹⁾、畠山佑子¹⁾、柏館直子¹⁾、松浦類¹⁾、石垣展子¹⁾、
武山陽一¹⁾、新倉仁¹⁾

1) 独立行政法人国立病院機構 仙台医療センター 産婦人科

2) 八戸市立市民病院産婦人科

3) 東北大学病院産婦人科

抄録

腹腔鏡手術の周術期合併症の1つとして、ポート刺入部からの出血がある。腹壁動脈損傷は腹腔鏡手術の0.2%-2%で発生するとされ、責任血管は下腹壁動脈もしくは浅腹壁動脈の本幹損傷による報告が多く、本幹からの分枝により多量出血を来した報告は調べた限りない。今回、我々は腹腔鏡手術中に下腹壁動脈の分枝の損傷を契機にポートサイト皮下出血を起こし、止血に難渋した症例を経験し術中に行える止血法について考察した。

キーワード：腹腔鏡手術、下腹壁動脈

(2024年3月21日受稿、2024年7月19日受理、連絡先：星野恭平・仙台医療センター 産婦人科)

【緒言】

腹腔鏡手術の周術期合併症の1つとして、ポート刺入部からの出血がある。腹壁動脈損傷は腹腔鏡手術の0.2%-2%で発生するとされ⁽¹⁾、責任血管は下腹壁動脈もしくは浅腹壁動脈の本幹損傷による報告が多く、本幹からの分枝により多量出血を来した報告は調べた限りない。今回、我々は腹腔鏡手術中に下腹壁動脈の分枝の損傷を契機にポートサイト皮下出血を起こし、縫合操作により一旦止血するも術後に皮下血腫を形成し、緊急でIVRを施行した症例を経験したので報告する。

【症例】

91歳、1産（帝王切開1回）。既往歴は脳梗塞、アルツハイマー型認知症。BMI19.6。内服薬はバ

ファリン。前日からの強い腹痛で前医受診。CT検査を施行したところ腹腔内に巨大嚢胞性病変を認めた。婦人科疾患を疑われ、当院を受診した。入院時現症はJapan Coma Scale：I-3、体温：37.0℃、血圧：125/81mmHg、心拍数：105bpm、SpO2：99%（Room Air）だった。左優位の下腹部圧痛を認め、心臓超音波検査で重症大動脈弁狭窄症を認めた。血液検査ではWBC 14,600/μL、Hb 7.6g/dL、Plt 167,000/μL、D-dimer 38.0μg/ml、TP 5.7g/dL、ALB 3.1g/dL、AST 20 IU/L、ALT 12 IU/L、LD 364 IU/L、γ-GT 10 IU/L、ALP 336 IU/L、eGFR 32.18、Na 147 mEq/L、K 3.0 mEq/L、Ca 8.8 mEq/L、CRP 7.7 mg/dLであった。CT検査で15cmの左卵巣腫瘍を認め、腹腔内には血性の腹水を認めた。血液検査、画像検査から左卵巣腫瘍破裂

と診断した。超高齢者であり重症大動脈弁狭窄症を有しているが、腹部症状が非常に強いため、緊急で腹腔鏡補助下左付属器切除術を施行する方針とした。

最初に下腹部正中に 3cm の横切開を加え腹腔内に到達した。腹腔内に達した際に血性腹水が大量に漏出した。左卵巢腫瘍は軽度虚脱しており、血性内容物を吸引後に下腹部正中創部から体外へ挙上し観察すると、卵巢腫瘍の破綻を認め、血性腹水は左卵巢腫瘍の内容液と考えられた。左卵巢腫瘍を体内に還納した後、ポートをダイヤモンド式で配置した(図 1)。ポート径はすべて 5mm であった。

腹腔内を観察すると、血性腹水が充満しており、1300ml 吸引した。子宮・右付属器は軽度の萎縮を認めるものの、異常所見は特に認めず、腹腔内に明らかな出血点を認めなかった。以上から左卵巢腫瘍破裂による腹腔内出血と診断した。

左付属器切除術を行い、左付属器を体外へ搬出した。

付属器切除術後、再度腹腔内を観察すると右側腹部のポート孔から持続性の出血を認め、その尾側には血腫の形成を認めた(図 1)。出血をコントロールするために腹腔内からポート孔の尾側を 1-0 バイクル® (CT-1; 径 36mm) で縫合し、体外からポート孔の尾側を 2 号バイクルプラス® (TP-1; 径 65mm) で縫合した。ポート刺入部からの出血を認めず、血腫の増大がないことを確認し手術終了とした。手術時間は 93 分で術中出血量は腫瘍内容液を除き 120ml だった。術中は血腫の著明な広がりを認めなかった。帰室後、著明な皮下血腫の増大を認め、ショックバイタルに至ったため輸液負荷や

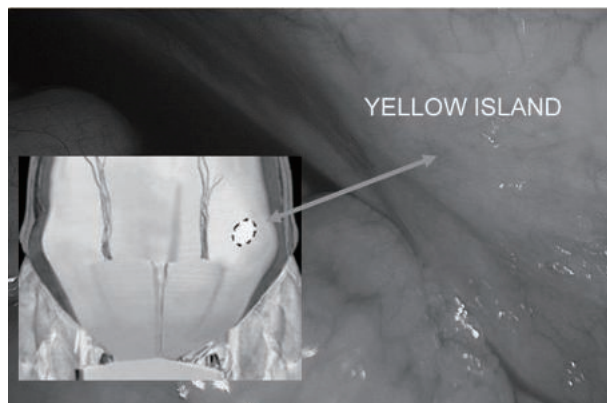


図 2 : YELLOW ISLAND の解剖

濃厚赤血球輸血、ノルアドレナリン投与を行った。治療に反応し、バイタルサインが安定したところで原因検索のため、造影 CT 検査を施行した。右下腹壁動脈の外側への分枝が破綻しており、動脈相で同部位から Extravasation とその周囲に血腫形成を認めた。(図 2) 重症大動脈弁狭窄症を有しており、再度の全身麻酔の後に開腹止血術を施行するのは高リスクと判断し、緊急で IVR の方針とした。右下腹壁動脈の本幹をゼラチンスポンジ (セレスキュー®) で塞栓し、Extravasation を認めないことを確認し終了した。IVR 後は全身状態の改善を認め、第 3 病日には集中治療室から一般病棟に転棟、第 7 病日には退院となった。退院後も再出血等なく経過し、術後 1 か月後の診察で異常を認めないことを確認し終診とした。

【考察】

腹腔鏡手術による腹壁血腫は臍部の第一ポートからの発生は稀で、第二ポート以降の挿入によるものがほとんどである。腹壁動脈損傷は腹腔鏡手術の 0.2%-2% で発生するとされる⁽¹⁾。腹腔鏡手術によるポート出血の報告の内、責任血管は下腹壁動脈損傷が 5 例^{(2) (5) (6)}、浅腹壁動脈損傷が 1 例⁽⁶⁾であった。また、腹壁動脈の分枝の損傷についての報告はなかった。ポート出血の発生は bladeless trocar の使用やカメラポートからの腹膜下に走行する下腹壁動脈の拍動確認、透過光で血管走行の確認を行う等によりかなり低減出来る⁽²⁾。他にも解剖学的に損傷可能性の低い正中線より 8cm 以上外側からポート挿入を行うと損傷の可能性を低減できるとされる⁽¹⁾。

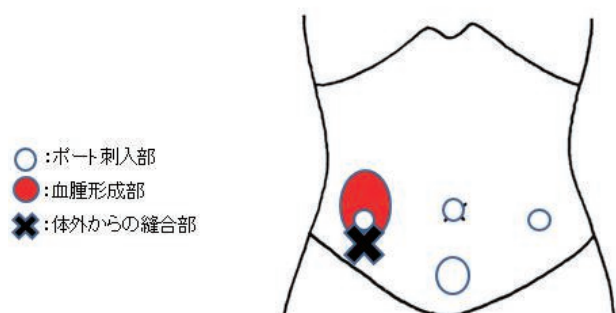


図 1 : 術中のポート配置と出血・縫合部位

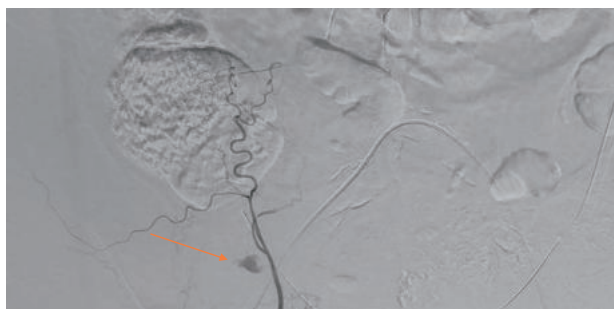


図3：下腹壁動脈の分枝の損傷と造影剤の血管外漏出（extravasation）を認めた。

また Tinelli らは「Yellow Island」(図3) と呼ばれる領域について報告している⁽⁷⁾。これは上前腸骨棘と臍を結ぶ線の外側3分の1にある腹膜下脂肪組織の集積部であり、「Yellow Island」には主要な血管は存在しない。3400例以上の腹腔鏡下手術において主要な血管の損傷はなかったと報告されている。腹腔鏡手術に際してはこれらの解剖学的知識に基づきポート出血を回避することは重要であるが、本症例においては前述の「Yellow Island」に相当する部分からのポート挿入を行ったにもかかわらず、ポート出血の責任血管は右下腹壁動脈の外側への分枝であったため、事前予測や予防は非常に難しいと考えられる。また、CT検査で右下腹壁動脈の外側への分枝という、微細な血管の走行の確認や事前の予測は困難と考えられる。腹壁動脈損傷のリスク因子として、抗凝固薬内服、中高年の女性、高血圧、糖尿病、ステロイド内服、動脈硬化による血管変性、老化などがある⁽⁸⁾。本症例は抗凝固薬内服中で、超高齢女性で動脈硬化による血管変性を来しており、これらのリスクが複合して下腹壁動脈分枝損傷によって血腫を来した可能性が考えられる。下腹壁動脈の分枝損傷による腹壁血腫の報告は腹腔鏡手術症例ではなかったが、高齢男性の外傷による報告があった(安達ら)⁽¹¹⁾。本症例の様に出血リスクの高い患者に腹腔鏡手術を行う際には、本幹損傷を回避するように努めても分枝のような細い血管からも出血する可能性があることを念頭に置くことが重要である。加えて、出血に遭遇した場合を考慮して止血法についても習熟している必要がある。

術中にポート出血に遭遇した場合、ポート創部は

小さいため責任血管を同定することは困難である。ポート創部を延長しないで止血を試みるならば、全層を想定した止血法を採用することが望ましいと考える。ポートサイト出血に対する止血法は複数報告されているが、腹壁全層の血管に対応している止血法として、直針による全層縫合(以下、直針法)(S.-H.chao ら、Jose Antonio Vazquez-Frias ら)⁽⁹⁾⁽¹⁰⁾や腹腔内側からのバルーンによる圧迫(以下、バルーン法)(Jaime Ruize ら)⁽³⁾がある。直針法の長所は広範囲の責任血管を周囲の組織の圧迫も用いながら確実な止血を行うことが出来ることであるが、短所は縫合によって負荷がかかっている組織が壊死する可能性⁽¹⁰⁾があることが考えられる。組織の壊死を防止するために、縫合後24時間以内の抜糸が必要である⁽¹⁰⁾。バルーン法の長所は皮膚や皮下～腹膜レベルの組織に過度の負荷をかけることなく血管を圧迫出来る点や圧迫解除後に再出血した際に再度圧迫が出来る点、短所はバルーンが圧迫する領域を超えた血管には無効である点やバルーンの固定が緩むなど圧迫による力が一定しない可能性が考えられる。

本症例においては、下腹壁動脈損傷による出血を想定し腹腔側からの運針縫合に加え、浅腹壁動脈損傷による出血も想定し体表側からも運針縫合した。いずれも使用した針は彎曲針である。術中一旦止血は得られたものの、術後著明な皮下血腫の増大を認め再出血した。このことから体外・体内からの彎曲針での運針縫合で得られる止血には限度があると考えられる。特に腹腔側から腹壁への運針は技術上難しく、運針の方向・深さをコントロールすることは容易ではない。一方で、上記で紹介した直針法やバルーン法は、彎曲針による縫合止血よりも手技は簡便で、より確度の高い止血が得られると考えられる。直針法やバルーン法などの術中止血を試みても止血が困難な場合や再出血した場合は、創部延長やIVRで止血する必要がある。

【結語】

今回、下腹壁動脈の分枝損傷によるポート出血という稀な合併症を経験した。高齢女性で抗凝固薬内服など出血リスクのある症例においては、腹壁動脈

の本幹損傷を回避しても重篤なポート出血を起こす可能性がある。ポート出血に対して術中に行える止血方法を十分に熟知し、実際に遭遇した場合は最大限に行う必要がある。それでも止血困難な場合には創部延長やIVRで止血を考慮する必要がある。

本論文の発表に関して開示すべきCOIはありません。

～参考文献～

- (1) Alan A. Saber, Ali M Meslemani, Ronald Pimentel et al Safety Zones for Anterior Abdominal Wall Entry During Laparoscopy A CT Scan Mapping of Epigastric Vessels *Ann Surg*,2004 Feb;239(2):182-5
- (2) 島袋剛二、萬年山悠、尾臺珠美他：腹腔鏡手術のポートサイト皮下血腫対応に dynamic CT が有用であった 1 例 日本農村医学雑誌 2016 p.1023-1026
- (3) Jaime Ruiz-Tovar Pablo Priego-Jimenez Gabriel Alejandro Paiva-Coronel et al Use of Foley's Catheter to Control Port-Site Bleeding in Bariatric Surgery *Obes Surg*. 2012 Feb;22(2):306-8
- (4) James L. Jones, M.D., Ph.D., Robert J. Thompson, M.D., and Guy 1. Benrubi, M.D. et al Suture Placement for Hemostasis During Laparoscopy Using the Stamey Needle *J Am Assoc Gynecol Laparosc*. 1995 Aug;2(4):445-7
- (5) Stuart Lavery Stephen Porter Geoffrey Trew et al Use of inferior epigastric artery embolization to arrest bleeding at operative laparoscopy *Fertil Steril*. 2006 Sep;86(3):719.e13-4
- (6) Philippe de Rosnay, Manju Chandiramani, Sana Usman et al Injury of epigastric vessels at laparoscopy: diagnosis and management *Gynecological Surgery* 2011 Jan 353-356
- (7) Andrea Tinelli Nicola Gasbarro Pietro Lupo et al Safe Introduction of Ancillary Trocars *JLS*. 2012 Apr-Jun;16(2):276-9
- (8) 馬場香子、石黒王史、武田啓他：若年男性に発症した特発性腹直筋血腫の 1 例 *JJOMT*,60:240-244,2012
- (9) S H Chao P H Lee Transmural suture technique for trocar-site bleeding following laparoscopic cholecystectomy *Surg Endosc*. 1994 Oct;8(10):1230-1.
- (10) José Antonio Vázquez-Frias Federico Huete-Echandi Jorge Cueto-Garcia Prevention and Treatment of Abdominal Wall Bleeding Complications at Trocar Site *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech*. 2009 Jun;19(3):195-7
- (11) 安達普至、崔権一、志水元洋他：シートベルト損傷による Morel-Lavallee lesion の 1 症例 日本九州医学会雑誌 04 Oct 2021 p512-516