原 著

腹腔鏡手術後に発生したポートサイトヘルニアに関する検討

長崎大学病院 産科婦人科

大橋和明、北島道夫、梶村 慈、松本加奈子、
原田亜由美、濱口大輔、三浦清徳

Port-site hernia after laparoscopic gynecological surgery

Kazuaki Ohashi, Michio Kitajima, Itsuki Kajimura, Kanako Matsumoto,

Ayumi Harada, Daisuke Hamaguchi and Kiyonori Miura

Department of Obstetrics and Gynecology, Nagasaki University Hospital

Abstract

Port-site hernia (PSH) rarely complicates laparoscopic gynecological surgery. We perform approximately 200 laparoscopic surgeries annually at our facility; we report three cases of PSH that occurred after laparoscopic gynecological surgery over the past 4 years. PSH occurred in two patients after laparoscopic surgery for endometrial cancer and in one patient after total laparoscopic hysterectomy. These three cases represent 0.54% of all 558 laparoscopic surgeries performed at our facility between January 2016 and March 2019.

We investigated patients' background, including age, body mass index, history of delivery, as well as surgical details, including operation time, estimated volume of blood loss, diameter of port site, and methods of wound closure. Two of the three patients were aged ≥ 65 years, and multiparity was the only factor common across all cases. The diameter of the port site at which PSH occurred was 12 mm in all patients, and fascial defects were closed using absorbable sutures. All patients developed small intestinal herniation. Hernia repair was performed via open surgery or the pushback method, or the hernia resolved spontaneously. PSH did not recur in any patient. Clinicians should consider the possibility of PSH after laparoscopic surgery.

Keywords: laparoscopic surgery; port-site hernia

【緒 言】

腹腔鏡手術におけるポートサイトヘルニア (port site hernia: PSH) は、腸管、大網などの腹腔内臓器がポート創に嵌入することで起こる比較的まれな周術期合併症であり、その頻度は0.1-0.5%¹⁾、とくに婦人科手術に限れば0.17%²⁾と報告されている。PSHは10 mm以上のポート径で発生するものが多いが、5 mm以下のポート径での発生も報告されている^{3,4)}。腹痛や嘔吐などの消化器症状を呈することが多いが、無症状の場合もある⁴⁾。PSHの原因として腹壁の脆弱性や易感染性などの患者側要因、手術操作に伴う腹膜や筋膜の損傷、急激な脱気やドレーン抜去による腸管・大網の嵌

入、長時間の手術、不十分な閉創などの術者側要因が指摘されている^{1,5)}が、その病態は必ずしも明らかでなくコンセンサスが得られた予防法も確立されていない。当科では婦人科悪性腫瘍を含む様々な適応に対して年間約200例の腹腔鏡手術を施行しているが、過去4年間に3例のPSHを経験した。当科でのPSHの発生原因を明らかにし、今後の予防策について検討するため、これら3例に関して診療録や術中ビデオ記録を用いて、年齢、BMIなどの患者背景ならびに術式、手術時間、出血量、ポート配置・径、閉創方法、PSHの臨床経過について後方視的に検証し、これまでの文献での報告を交えて考察した。

【対象および方法】

2016年1月から2019年3月までに当科で施行した腹腔鏡手術558例のうち、術後にPSHが発生した症例を抽出し、診療録や術中ビデオ記録を用いて、年齢、BMIなどの患者背景ならびに術式、手術時間、出血量、ポート配置・径、閉創方法、PSHの臨床経過について後方視的に検証した。また、対照として術後にPSHが発生した術式である腹腔鏡下子宮体癌手術（以下体癌手術）および全腹腔鏡下子宮全摘術（Total Laparoscopic Hysterectomy: TLH）における年齢、BMIなどの患者背景ならびに手術時間、出血量、ポート配置・径、閉創方法について診療録から後方視的に調査し、PSHが発生した症例との相違を比較検討した。

当科での腹腔鏡手術のセットアップ

当科での腹腔鏡手術は、カメラ用ポートとして12 mm, Kii Balloon Blunt Tip System® C0R47 (Applied Medical) を臍open法アプローチで挿入し、操作用ポートは体癌手術においては左右パラレル配置および下腹部正中に12 mm, Kii Balloon Blunt Tip System® C0R50 (Applied Medical) を、TLHにおいてはダイヤモンド配置で左下腹部に12 mm, Kii Balloon Blunt Tip System® C0R50 (Applied Medical) あるいは12 mm, ENDOPATH® XCELトロッカーシステム (ETHICON) を、正中・右下腹部に5 mm, E・Zトロッカースマートインサクション® (八光メディカル) あるいは金属製リユースポート (Stortz) を挿入している。気腹はCO₂ガスで気腹圧を10-12 mmHgに設定し、10°～15°の頭低位で手術を行っている。閉創は12 mm創ではすべて直視下に2-0 vicryl® (ECHICON) で筋膜縫合を、4-0 PDS® (ECHICON) で真皮縫合をそれぞれ行い、5 mm創では4-0 PDS®で真皮縫合のみを行っている。ポート抜去は鏡視下で出血や臓器の嵌入がないことを確認しながら行っている。体癌手術およびTLHでは全例で術後骨盤内にドレーンを留置し、左右いずれかの下腹部ポート創から体外へ導出し陰圧持続吸引を行っている。体癌手術では術後4～7日で、TLHでは術後1～2日でそれぞれドレーンを抜去している。ドレーン抜去時には皮膚縫合は行わず、貼付式のドレッシング材による創閉鎖のみ行っている。

患者記録の後方視的検討にあたっては長崎大学

病院臨床研究倫理委員会の承認を得て実施した（許可番号：20032309）。

【結 果】

対象期間に施行した腹腔鏡手術558例の内訳は腹腔鏡下広汎子宮全摘術3例、腹腔鏡下子宮体癌手術29例、全腹腔鏡下子宮全摘術185例、子宮筋腫核出術36例、卵巣腫瘍・付属器手術239例、異所性妊娠・卵巣出血66例であった。これらのうち、PSHは体癌手術で2例（同術式中6.9%）、TLHで1例（同術式中0.54%）発生しこれら3例は全ての腹腔鏡手術の0.54%であった。対照とした体癌手術、TLHにおける年齢、BMI、手術時間、出血量の中央値（範囲）はそれぞれ、年齢 [歳] : 53 (22-72), 47 (30-85)、BMI [kg/m²] : 25.3 (17.9-35.9), 22.3 (15.8-41.0)、手術時間 [分] : 566 (443-735), 200 (112-523)、出血量 [g] : 137 (19-1550), 69 (10-847) であった。

PSH3例の詳細を以下に示す。

症例①

79歳 2妊2産 BMI: 21.9 kg/m²

〔既往歴〕 心臓弁膜症

〔経過〕 子宮頸部高度上皮内病変（Cervical Intraepithelial Neoplasia 3: CIN3）に対するTLH後4日目にPSHが発生し、初発症状は腹痛と嘔気であった。排ガス・排便が認められていたこと、手術直後にも全身麻酔によると考えられる嘔気を認めたことからまずは保存的加療を行ったが症状が軽快せず、Computed Tomography (CT) で左下腹部ポート創（12 mm）にPSHが認められた（図a 矢印）。消化器外科へコンサルトし、CT画像により測定したヘルニア門のサイズが25×35 mm程度でポート径よりはるかに大きいため保存的加療による改善が期待できないこと、ならびに嘔気・嘔吐といった消化器症状が強く腸閉塞が疑われることから開腹手術の適応と判断された。開腹はPSHが発生した既存のポート創を約4 cm延長した。筋膜と腹膜が欠損したヘルニア門が認められ、小腸が嵌頓していた。周囲組織との炎症性癒着が認められたが鈍的剥離が可能で腸管の色調変化など虚血を示唆する所見はなく、小腸を腹腔内へ完納しヘルニア門を閉鎖して手術を終了した。術後速やかに症状は消失し経過良好であった。

症例②

68歳 3妊2産 BMI: 21.4 kg/m²

〔既往歴〕 特記事項なし

〔経過〕 子宮内膜癌に対する腹腔鏡下体癌手術後5

図 腹部CT検査
 a) 症例① 小腸が左下腹部のポート創から脱出している (矢印)
 b) 症例② 小腸が左下腹部のポート創から脱出している (矢印)
 c) 症例③ 小腸が右下腹部のポート創から脱出している (矢印)
 いずれも腸管の虚血を疑う画像所見は認めない。

日目にPSHが発生し、初発症状は嘔気であった。CTでは左下腹部ポート創 (12 mm) にPSHが認められ脱出臓器は小腸であった (図b 矢印)。消化器外科と併診しヘルニア門が小さいことから体外からの用手還納を試み、整復することができた。その後は経過観察のみで経過良好であった。

症例③

54歳 1 妊 1 産 BMI: 25.7 kg/m²

〔既往歴〕 てんかん

〔経過〕 子宮内膜癌に対する腹腔鏡下体癌手術後2ヶ月目にPSHが発生し、初発症状は間欠的な軽度の下腹部痛であった。CTでは右下腹部ポート創 (12 mm) にPSHが認められ脱出臓器は小腸であった (図c 矢印)。同部位は術後骨盤内ドレーンを導出していたポート創であった。症状が軽度なことから経過観察し、術後5ヶ月目のCTでは依然としてPSHが認められたが、術後7ヶ月目のCTでは自然に還納されPSHが消失しており症状も軽快した。

3例とも整復後の経過は良好であり再発は認めなかった。PSH 3例の要点と同術式の対照を表にまとめた。

【考 察】

腹腔鏡手術におけるPSHは比較的な合併症で頻度は0.1-0.5%¹⁾、特に婦人科手術に限れば0.17%²⁾と報告されている。今回、当科で対象期間に施行した腹腔鏡手術558例のうち、PSHは体癌手術で2例 (同術式中6.9%)、TLHで1例 (同術式中0.54%) 発生し、これら3例は全ての腹腔鏡手術の0.54%であった。全術式およびTLHにおいてはこれまで報告されているPSHの頻度と同程度であったが、体癌手術においては29例中2例 (6.9%) と比較的高い頻度であった。PSHの多くが10 mm以上のポート径での発生であるが、5 mm以下のポート径での発生も報告されている^{3,4)}。3例のPSHが発生した創部のポート径は全て12 mmで、症例①,②では左下腹部ポート創に、症例③は右下腹部ポート創にそれぞれ発生し、PSHの好発部位とされる臍部での発生はなかった。症例③のみドレーンを留置した部位での発生であった。症例①,②の閉創はいずれも直視下に2-0 vicryl® (ECHICON) で筋膜縫合を、4-0 PDS® (ECHICON) で真皮縫合をそれぞれ行っていた。症例③はドレーン留置部位であったため縫合は行

表1 PSH3例の要点と同術式の対照

項目 [単位]	症例①	TLH 対照 中央値(範囲) n=184	症例②	症例③	体癌手術 対照 中央値(範囲) n=27
年齢 [歳]	79	47(30-85)	68	54	53(22-72)
BMI [kg/m ²]	21.9	22.3(15.8-41.0)	21.4	25.7	25.3(17.9-35.9)
妊娠分娩歴	2妊2産		3妊2産	1妊1産	
基礎疾患	心臓弁膜症		なし	てんかん	
術式	TLH		体癌手術	体癌手術	
手術適応	CIN3		子宮内膜癌	子宮内膜癌	
手術時間 [分]	208	200(112-523)	468	639	566(443-735)
出血量 [g]	5	69(10-847)	70	1005	137(19-1550)
PSH部位	左下腹部		左下腹部	右下腹部	
PSH発生時期	4日目		5日目	2ヶ月目	
脱出臓器	小腸		小腸	小腸	
整復方法	開腹手術		用手完納	自然完納	

PSH: port site hernia

わず、術後7日目にドレーンを抜去しドレッシング材を貼付していた。

PSHは術後2週間以内に発生する早期型と、それ以後に発生する遅発型に分類され、なかには数ヶ月以上経過してからの発生もある得るため、術後長期間にわたって念頭におくべき重要な合併症である⁶⁾。早期型の多くが筋膜・腹膜欠損部位への臓器嵌入である一方、遅発型は腹膜をヘルニア嚢とすると報告されている⁷⁾。腹痛や嘔吐などの消化器症状を呈することが多いが、無症状の場合もある⁴⁾。症例①、②は早期型で、症例③は遅発型であった。初発症状は症例①が腹痛と嘔気を、症例②が嘔気のみを、症例③が軽度の腹痛をそれぞれ呈し、脱出臓器は全て小腸であった。3例とも異なる整復方法であったが、いずれも経過良好で再発は認めなかった。

PSHの原因は患者側要因として、高齢、肥満、分娩などによる腹壁の脆弱性、糖尿病、副腎皮質ステロイド内服などによる易感染性が挙げられ、術者側要因として、手術操作に伴う腹膜・筋膜損傷（ポートの鋭角挿入、頻回のポート滑脱・再挿入）、急激な脱気やドレーン抜去による腸管・大網の嵌入、長時間手術、不十分な閉創などが指摘されている^{1,5)}。年齢について症例①、②は65歳以上で、同術式でPSHが発生しなかった対照と比較して高齢だが、症例③は54歳で対照と同等であった。BMIは症例③が25.7と最も高いが極端な肥満とは言い難く、明らかな肥満の例はなかった。対

照におけるBMI [kg/m²] の中央値（範囲）は、体癌手術: 25.3（17.9-35.9）、TLH: 22.3（15.8-41.0）であり、PSH 3例のBMIは対照と比較して高いということにはなかった。手術時間は症例③が639分と対照と比較して長時間を要していたが症例①、②は対照と同等であった。いずれも頻回のポート滑脱・再挿入や急激な脱気を行ったわけではなく創部感染も認められなかった。考えられるリスク要因のうち明らかに3例に共通することは経産婦であることのみであるが、特に症例③においては長時間の手術操作にともない腹膜・筋膜がポート径以上に拡張していた可能性が考えられ、またPSHが発生したポート創はドレーン留置部位のため筋膜縫合しておらず、ドレーンを術後7日目までと比較的長期間留置していたことがPSH発生に関連しているかもしれない。

PSHの治療法は一般的な腹壁癒痕ヘルニアに準じて選択される。腹壁癒痕ヘルニアに対しては広く手術療法が選択されているが、腸管がヘルニア臓器である場合、絶対的な手術適応として腸管の血流障害や閉塞を疑うものが挙げられる⁸⁾。症例①～③はいずれもCTでの造影効果から腸管の虚血性変化は否定的であった。症例①はCT画像から測定したヘルニア門のサイズが25×35mm程度とポート径よりはるかに大きく保存的加療による改善が期待できないこと、ならびに消化器症状が強く腸閉塞が疑われることから手術適応と判断した。一方、症例②、③はヘルニア門が小さく、腸

閉塞を疑う所見もなかったことから保存的加療を行った。

PSHの予防法として確立されたものはないが、気腹法を採用する腹腔鏡手術に共通して留意すべきこととして、頻回のポート滑脱・再挿入を避け、ポート抜去時は鏡視下で確認しながら抜去し急激な脱気を行わないことなどが挙げられる⁴⁾。またいくつかの報告では確実な筋膜縫合が重要であると指摘されている^{9,10)}。先述のように当科では12 mm創に対しては直視下に筋膜縫合、真皮縫合を行っており、通常は十分な筋膜縫合ができると考えているが、ポート刺入角度が斜めになり皮膚創部と筋膜創部が腹壁に対して垂直でない場合や皮下脂肪が厚い症例など直視下では確実な筋膜縫合が難しい場合がある。このような場合は鏡視下で確認しながらの縫合を考慮し、トロッカー創縫合用デバイスを利用するのも一つの方法と考えられる。特に症例①ではポート刺入角度が腹壁に対して斜めになり閉創時に筋膜辺縁の視認が困難であったため、十分な筋膜縫合ができていなかったことがPSH発生の原因になった可能性がある。腹膜縫合の有無とPSH発生のリスクを比較検討した報告はなく、筋膜縫合のみでPSHの発生リスクを十分下げることができるかについては更なる検討が必要である。当科での体癌手術ではドレーンから排出されるリンパ液の性状を観察するため術後4～7日間と比較的長期間ドレーンを留置しており、ドレーン抜去後早期の創閉鎖を妨げている可能性がある。ドレーン留置についてはPSH発生のリスクを下げるために明確な目的がない場合はルーチンでの留置を避けるべきとする報告^{7,11)}もある。特にPSH発生のリスクが高い症例においては手術中に多量出血をきたした場合や感染症合併の可能性がある場合などを除いてドレーンを留置しないという選択肢も考慮すべきであり、留置した場合も目的が果たされた後は速やかに抜去するよう注意が必要である。また、ドレーンを既存のポート創からではなく新たな創部から導出することで、PSHのリスク要因の一つである手術操作に伴う腹膜・筋膜損傷を回避でき、5 mm以下の細径ドレーンを選択することもできるためPSHの予防策として有用と考えられる。ドレーン抜去時は確実に陰圧を解除し、臓器が創部に嵌入することを防ぐよう緩徐に抜去する。抜去後にベッドサイドで筋膜縫合を行うことは現実的でないと考えられ、筋膜縫合が困難なポート創でのPSHの予防策の検討が必要である。単なるドレッシング材の貼

付のみではなく、皮膚接合用テープや腹帯を使用し創部に高い腹圧がかかることを避けることが予防に有用なのかについて、今後さらに症例を蓄積し検討を行っていききたい。今回経験した3例のPSHは異なる臨床経過であり、経産婦であること以外は明らかに共通するリスク要因を抽出することはできなかったが、それぞれが何らかのリスク要因を有していた。症例ごとの患者側および術者側の要因を十分認識し、必要に応じて予防策を検討することが重要である。

【結 語】

異なる臨床経過をたどったPSH 3例を経験した。PSHはまれではあるが、常に起こりうる周術期合併症として考慮する必要がある。特に長時間の手術においては注意を要し、直視下の筋膜縫合が不十分な可能性がある症例ではトロッカー創縫合用デバイスの利用を考慮する、PSH発生のリスクが高い症例では明確な目的がない限りルーチンのドレーン留置を避ける、ドレーン留置が必要な場合は新たな創部から導出するなどの予防策を追加したほうがよいと考えられるが、その臨床的有用性については今後検討を重ねていきたい。

本論文の要旨は第59回日本産科婦人科内視鏡学会学術講演会において発表した。全ての著者は開示すべき利益相反はない。

【文 献】

- 1) Swank HA, et al.: Systematic review of trocar-site hernia. Br J Surg 2012; 99: 315-323.
- 2) Kadar N, et al.: Incisional hernias after major laparoscopic gynecologic procedures. Am J Obstet Gynecol 1993; 168: 1493-1495.
- 3) 萩原聖子、由井瞳子、小堀宏之：腹腔鏡下付属器摘出術後に発症した臍部5 mmポートサイト大網ヘルニアの1例、日本産科婦人科内視鏡学会雑誌、2015；31：214-217.
- 4) 高橋知昭、他：腹腔鏡下付属器摘出術後に発症した5 mmポートサイトヘルニアの1例、日本産科婦人科内視鏡学会雑誌、2010；26：378-382.
- 5) Kanis MJ, et al.: Five-Millimeter Balloon Trocar Site Herniation: Report of Two Cases and Review of Literature. J Minim Invasive Gynecol 2013; 20: 723-726.
- 6) Tonouchi H, et al.: Trocar site hernia. Arch Surg 2004; 139: 1248-1256.
- 7) 紙谷菜津子、他：緊急手術を要した早期型トロッカー

サイトヘルニアの3例、日本産科婦人科内視鏡学会雑誌、2019；35：138-143.

- 8) 野村務、他：腹壁瘢痕ヘルニアに対するメッシュを用いた腹腔鏡下手術、日本医科大学医学会雑誌、2015；11：16-19.
- 9) Bowrey DJ, et al.: Risk factors and the prevalence of trocar site herniation after laparoscopic fundoplication. Surg Endosc 2001; 15: 663-666.
- 10) Montz FJ, Holschneider CH, Munro MG.: Incisional hernia following laparoscopy: a survey of American association of Gynecologic Laparoscopists. Obstet Gynecol 1994; 84: 881-884.
- 11) 松尾光徳、他：腹腔鏡手術後 ドレーン抜去時に発生した卵管ポートサイトヘルニアの1例、日本産科婦人科内視鏡学会雑誌、2019；35：299-303.

投稿日：2020年7月22日

採択日：2020年9月23日