症例報告

重複下大静脈を伴う症例に対する腹腔鏡下傍大動脈リンパ節摘出術

三重県立総合医療センター 産婦人科¹⁾、三重大学 産科婦人科²⁾小田日東美¹⁾、田中浩彦¹⁾、脇坂太貴¹⁾、秋山 登¹⁾、中野譲子¹⁾、
井澤美穂¹⁾、真川祥一²⁾、近藤英司²⁾

Laparoscopic para-aortic lymphadenectomy in patients with a double inferior vena cava

Hitomi Oda¹⁾, Hirohiko Tanaka¹⁾, Hiroki Wakisaka¹⁾, Noboru Akiyama¹⁾,
Masako Nakano¹⁾, Miho Izawa¹⁾, Shoichi Magawa²⁾, Eiji Kondo²⁾Mie Prefectural General Medical Center¹⁾,Department of Obstetrics and Gynecology, Mie University Hospital²⁾

Abstract

Objective: Double inferior vena cava is a congenital venous anomaly with an incidence of 1-3%. Several patients with anomalies of the great vessels present with complications such as minor anomalies of blood vessels. A thorough understanding of the positional relationships and anatomical construction is essential to perform safe and effective surgery. At our hospital, as a matter of policy, preoperative three-dimensional computed tomography (3D-CT) is performed in all patients undergoing laparoscopic para-aortic lymphadenectomy (PAN) to confirm the presence of anomalies of the great vessels. We report PAN performed in 2 patients with a double inferior vena cava.

Both patients presented with early ovarian cancer, and staging surgery including PAN was performed. The double inferior vena cava was identified on preoperative 3D-CT. Transperitoneal PAN was performed in both patients. No other concomitant anomaly was observed. Although a careful operation was required with regard to several points, no massive bleeding necessitating blood transfusion or complications occurred, and surgery could be safely performed.

Conclusion: A transperitoneal approach provides better intraoperative orientation than a retroperitoneal approach, because with this approach, the left inferior vena cava is unlikely to interfere with the operation. Therefore, preoperative 3D-CT may be useful to select the optimal approach for PAN.

Key words: laparoscopic para-aortic lymphadenectomy, transperitoneal, anomalies of the inferior vena cava

緒 言

腹腔鏡下手術で認められた傍大動脈リンパ節領域における脈管anomalyは30.2%にも上るという報告があり¹⁾、婦人科悪性腫瘍に対する腹腔鏡手術において血管anomaly合併症例に遭遇する可能性は低くない。当科では腹腔鏡下傍大動脈リンパ節摘出術 (para-aortic lymphadenectomy、以下PAN手術) を行う際、原則術前に3D-CT画像検査を行い、大血管anomalyの有無を確認している。

今回、重複下大静脈を伴った症例に対しPAN手術を行う機会が2例あった。

なお、一般的に解剖学領域において、形態的原則から逸脱し、かつ機能的問題を生じない場合、その形態異常を破格と呼び、機能障害をもたらす場合を奇形と呼ぶ。しかし本稿では混乱を避けるために、機能異常の有無に関わらず、先天的構造異常をanomalyと呼称することに統一した。

症例 ①

38歳、1 妊 0 産、特記すべき既往歴はなかった。挙児希望にて近医を受診した際に、両側付属器腫大を指摘され、精査加療目的に当科紹介となった。MRI検査にて右卵巣に径10cm、左卵巣に径 6 cm の子宮内膜症性嚢胞を認め、右側嚢胞には一部弱く造影される充実性領域を認めた。CT検査によるリンパ節腫大や転移所見は認めなかった。卵巣癌を疑ったが、強い挙児希望のためまずは腹式右付属器切除術を施行し、永久病理標本にて組織の確認を行う方針とした。腹腔内に播種を疑う所見はなく、腹水貯留も認めなかった。術中被膜破綻があり、術後病理検査では類内膜癌G3、被膜浸潤なく、脈管侵襲もなかった。

本人は挙児を断念し、基本術式およびstaging手術を施行することとなった。追加手術は回復が早く、術後化学療法導入までの期間が短い利点などを考慮し、腹腔鏡下手術を予定した。当科では平成24年 8 月に早期卵巣癌に対するlaparoscopic surgical staging実施について当院倫理委員会の承認を得ている（倫理委員会承認番号 第2017-24号）。本人、家族にインフォームドコンセントを行い書面にて同意を得た。術前3D-CT検査（図 1）では、本来の下大静脈とは別に大動脈左側にも下大静脈に相当する大血管を認め、重複下大静脈を疑った。腹腔鏡下にて子宮全摘術、左付属器切除術、大網切除術を施行した。未産婦のため小切開を下腹部に加え、子宮、左付属器、大網は経腹的に搬出した。続いて経腹膜のアプローチによ

図 1 症例 1 3D-CT画像。本来の下大静脈とは別に大動脈左側に左下大静脈を認める。仙骨前面に左総腸骨静脈を確認できない。

るPAN手術を含めたstaging手術を施行した。手術法と手術所見：約10度の骨盤高位とし、臍部12mmポート1点、左右および正中下腹部5mmポート3点、臍より5cm離れた右上腹部に5mm、左上腹部に12mmポートを設置した。

子宮全摘術、左付属器切除術、大網切除術および骨盤リンパ節切除術を定型通り施行し、その後PAN手術を行った。

PAN摘出術野展開時、術者・助手は図 2 のように配置した。まず、術者は③、助手は①と②の位置で、カメラは下腹部中央5mmポートより直

図 2 ポート・人員の配置。症例 1 と症例 2 の下腹部切開創をそれぞれ点線①と実線②で表した。症例 1 では 5 cm へ切開創を延長した。

視鏡を挿入し患者頭側を見上げる視野で開始した。腹膜切開を行い、大動脈右側のリンパ節を摘出した。大動脈左側のリンパ節、いわゆるleft lateral chainの摘出と下腸間膜動脈（以下IMA）根部の露出を行っている段階で、左側下大静脈を同定した（写真1）。Left lateral chainは一旦、低位傍大動脈リンパ節（以下B2）の途中で切断し、摘出を頭側へ進め、IMAの下をくぐらせ、頭側に出した。操作中は左下大静脈が接近していたため（写真2）、損傷を避け、さらに異常血管がな

写真1 大動脈左側に左側下大静脈を同定した。写真上が頭側。

写真2 IMA周囲の操作では左下大静脈が近接していた。写真上が頭側。

写真3 左側下大静脈は腎静脈へ合流していた。写真上が頭側。

いか確かめながら慎重に剥離作業を進めた。尿管、左卵巢静脈の走行を確認しつつ、頭側へ展開し、左腎静脈下縁までリンパ節を摘出した。左側下大静脈は左腎静脈に合流しているのが確認できた（写真3）。次に下大静脈（以下IVC）と大動脈間のリンパ節を摘出した。

その後術者は①に、カメラを正中12mmポートから患者足側へ向く方向に配置を変えた。

先ほど切断したB2下半分から、左総腸骨節を摘出した（写真4）。この部位も左側下大静脈から続く左総腸骨静脈の周囲に異常血管がある可能性を念頭に置き慎重に操作を進めたが、一部その周囲からの出血があり、止血操作を必要とした。

写真4 左総腸節切除後。写真右上が尾側。

写真5 正中仙骨節切除後。仙骨前面に左総腸骨静脈を認めない。写真右上が尾側。

写真6 PAN手術終了後。写真上が尾側。

この出血は左下大静脈に流入するFellow's veinからの出血が疑われた²⁾。続いて正中仙骨節を摘出した。仙骨前面において、左右の下大静脈の合流は見られず、それぞれ総腸骨静脈へ移行していた(写真5)。

右総腸骨節を摘出し、止血確認を行った(写真6)。摘出後、インフォメーションドレーンを挿入し、手術終了となった。

本症例では手術時間7時間40分、出血量104ml、後腹膜リンパ節47個(骨盤リンパ節32個、傍大動脈リンパ節15個)を摘出した。術翌日より食事、歩行を開始した。術後経過良好にて術後4日目に退院となった。病理組織診断にてstage I C1と判断した。術後化学療法としてTC療法6コース施行し、初回治療終了となった。現在再発所見なく4か月経過している。

症例②

40歳、1妊0産。近医にて左卵巢腫瘍を指摘され、精査加療目的に当院紹介となった。術前MRI検査にて卵巣癌を疑い、腹式左付属器切除術を行った。術前に、病理結果によっては妊娠性温存手術が許容できる報告があることを患者および家族に説明を行ったが、患者とその家族は挙児希望はなく、境界悪性以上の病変であれば根治性を優先することを強く希望した。術中迅速病理検査にて境界悪性以上の腫瘍を認めたため、右付属器切除術および子宮全摘術、大網切除術を追加施行した。永久病理標本にて左卵巢明細胞癌であり、他切除標本に病変を認めなかった。症例1と同様に本人説明を行い、staging目的に腹腔鏡下骨盤リンパ節及び傍大動脈リンパ節切除を予定した。術前3D-CT検査(図3)では、左側下大静脈を認め、左右の下大静脈下端部を繋ぐ静脈、いわゆる腸骨間静脈が確認できた。症例1と同様のポート配置とし骨盤リンパ節切除の後、PAN手術を行った。IMA根部の露出の段階で左下大静脈を同定した。全体を通して症例1と同様の操作にて手術実施可能であったが、仙骨前面に腸骨間静脈を認めた。腸骨間静脈周囲にanomaly血管がないか確認しながら正中仙骨節切除を行ったが特記すべき問題はなかった。一方で症例1と同じ部位にFellow's veinからと思われる出血を来し、止血操作を必要とした。手術時間6時間26分、出血量201ml、後腹膜リンパ節46個(骨盤リンパ節32個、傍大動脈リンパ節14個)を摘出した。術後経過に問題は認めなかった。明細胞癌、stage I Aの診断にてTC

図3 症例2 3D-CT画像。重複下大静脈。左右の下大静脈下端部を繋ぐ静脈、いわゆる腸骨間静脈を認める。

療法を6コース施行し、現在再発所見なく2か月経過している。

考 察

重複下大静脈は0.3-2.2%の頻度で認められる下大静脈anomalyである³⁾。このanomalyそのものは無症状であり、臨床的意義は少ない。胎生期の発生過程において、下大静脈は3つの静脈系(主上静脈、後主静脈、主下静脈)が統合または消失し形成される⁴⁾。重複下大静脈は左右の主上静脈が残存した場合に起こるとされる⁵⁾。下大静脈anomalyは形成の仕方によって様々なバリエーションを持ち、Moritaらは総腸骨静脈との関係により図4

図4 Pelvic venous variations of IVC anomalies

のように下大静脈anomalyを分類している⁶⁾。この分類では症例1がtype2a、症例2がtype2bにそれぞれ当てはまる。3つの静脈系の形成は腎血管および性腺血管の形成にも関与するため、anomaly complexやanatomic variationが付随して起こる可能性があると考えられる。そのため下大静脈anomalyは発生異常が起こる部位により、下大静脈後尿管、左側下大静脈、環状左腎静脈、retroaortic renal vein、複数の腎静脈などの形成に至るとされ、重複することもある⁴⁷⁾。腎血管・尿管のanomalyはその処理の方法によっては術後に部分的腎梗塞・水腎症などを招く危険性があり注意が必要である⁸⁾。今回の2例に関しては、他のanomalyの合併は認められなかった。

またBenedetti-Paniciらは、子宮頸癌、子宮体癌、卵巣癌の治療のため開腹による骨盤および傍大動脈リンパ節切除術を受けた患者の13.6%に血管anomalyを認めたと報告している⁹⁾。血管anomalyは稀とは言えず、腹部手術に際して問題となることがあるため、anomalyの有無の認識は必要と思われる。CTやMRI、特に3D-CT AngiographyやMR Angiographyが血管anomalyの同定に有用とされる^{7,10)}。

下大静脈anomaly症例の腹腔鏡下手術はこれまで主に泌尿器科領域で報告されており^{11,12)}、検索し得た限り婦人科での報告はない。泌尿器科領域において、腎血管・下大静脈anomalyのある腎癌に対する腹腔鏡下腎摘出術に関する報告がいくつかある。腹腔鏡下腎摘出術のアプローチ法には経

腹膜アプローチ法と後腹膜アプローチ法がある。下大静脈anomaly症例では術中のオリエンテーションを見誤る可能性が少ないとの理由で、経腹膜アプローチ法を選択したという報告が散見される。しかし症例によっては後腹膜アプローチ法が可能であるとの報告もある^{11,13)}。

PAN手術の術野展開も、後腹膜アプローチ法と経腹膜アプローチ法、または併用する方法があり、症例や施設によって選択される。それぞれのアプローチ法について文献的に指摘されている特徴を表にした(表1)¹⁴⁻¹⁸⁾。経腹膜アプローチ法では骨盤高位が必要で、腸管の影響がデメリットだが、視野・操作腔が広く、開腹での視野とほぼ同一であるため、オリエンテーションが付きやすく、開腹への移行もスムーズである^{14,15,18,19)}。一方、後腹膜アプローチ法は骨盤高位が不要で大血管背側の視野が得やすいというメリットがある²⁰⁾。しかし、大動脈の両側に下大静脈がある場合、視野や鉗子操作が障害され、そのメリットは生かされない可能性もあると思われた。

当科では現在、後腹膜アプローチ法によるPAN手術は行っておらず、本症例も経腹膜アプローチ法を行った。大動脈右側のリンパ節郭清は通常と同様であった。左側下大静脈は大動脈左側にほぼ接する位置を走行していたため、同定は容易であったが、IMA根部の剥離操作の際、左側下大静脈が近接し、操作腔が制限され慎重さを要した。

anomaly血管は正常よりも拡張した構造であっ

表1 経腹膜アプローチ法と後腹膜アプローチ法の文献上での比較

	経腹膜アプローチ法	後腹膜アプローチ法
体位	骨盤高位 :横隔膜挙上、気道内圧上昇、脳圧亢進など合併症を危惧する	仰臥位で可能
視野	臓側腹膜の切開が必要 :術後癒着の可能性 腸管の影響がある:腸管損傷のリスクがある 視野は広く開腹での視野とほぼ同一 :オリエンテーションが付きやすい	腸管に影響されない 開腹術の視野と異なるため、オリエンテーションのつけ方に慣れが必要 大血管(特に大動脈)背側の視野が得やすい
操作性	操作腔が広い 開腹への移行がスムーズ 大血管両側の広い範囲の郭清が可能(特に動静脈間) 大血管背側の操作はやや困難	術野展開に技術が必要 腹膜損傷時の処理には意見が分かれる

たり、蛇行していたりするため、出血しやすいと言われる⁷⁾。今回の症例においても、左側下大静脈から左総腸骨静脈の移行部周囲の処理の際、数か所から出血が認められた。バイポーラーにて止血は可能であったが、慎重な剥離操作によっても不測の出血が起こり得る印象であった。手術全体として左下大静脈が操作の大きな障害となることはなく、他のanomalyがないことを術中確認しながら操作を行い、通常を経腹膜アプローチ法とほぼ同様に術式施行可能であった。また、いずれの症例においても輸血を要するような大量出血や腸管損傷を含め、特記すべき合併症はなかった。後腹膜アプローチ法との比較において優劣を語ることはできないが、3D-CTにて大血管anomalyが判明した場合、空間的位置認識がしやすく、操作腔が得やすい経腹膜アプローチ法の選択ないしは後腹膜アプローチ法との併用が有用である可能性があると考えた。

血管anomalyは稀なものではなく、またバリエーションに富んでいる。術前検査にて血管anomalyの有無と解剖学的な位置関係を十分に検討し、症例に応じた手術計画を立てることが重要と思われた。

結 語

重複下大静脈症例に対して経腹膜アプローチ法によるPAN手術を行った。大血管anomaly症例では小さな血管anomalyを合併することが多く、位置関係や解剖学的指標を理解しながら手術を進めることが必須である。大血管anomaly症例におけるPAN手術は経腹膜アプローチ法が有用である可能性がある。

本論文の要旨は第18回東海産婦人科内視鏡手術研究会（2017年10月、名古屋）において発表した。

すべての著者は開示すべき利益相反はない。

文 献

- 1) Petra K, et al: Vascular anomalies in the paraaortic region diagnosed by laparoscopy in patients with gynaecologic malignancies. *Gynecol Oncol*. 2005; 96: 278-282.
- 2) 田畑 務: 子宮体癌・卵巣癌における Staging Laparotomy-en bloc骨盤・傍大動脈リンパ節郭清術、2014:88
- 3) John M, et al: Anomalies of the Inferior Vena Cava.

- Am Rentgen Ray Soc. 1983; 140: 339-345.
- 4) Timothy K. Byler, et al: Vascular anomalies during laparoscopic renal surgery: incidence and management of left-sided inferior vena cava. *J Soc Laparo Surg*. 2009; 13(1): 77-79.
- 5) 揖斐孝之、稲毛道憲、浅川光夫: 重複下大静脈の1例、*日医大誌*、2005; 1: 185-188.
- 6) Morita S, et al: Pelvic venous variations in patients with congenital inferior vena cava anomalies. *Acta Radiol*. 2007; 48: 974-979.
- 7) Ranjiv M, et al: Anomalies of the inferior vena cava and renal veins: Embryologic and surgical considerations. *Urology*. 1999; 53: 873-880.
- 8) 佐藤洋一: 傍大動脈リンパ節郭清術のコツ、産婦の実際、1997、46: 721-729.
- 9) Benedetti-Panici P, et al: Anatomic abnormalities of the retroperitoneum encountered during aortic and pelvic lymphadenectomy. *Am J Obstet Gynecol*. 1994; 170(1): 111-116.
- 10) Aneesh S, et al: Inferior vena cava in Urology: Importance of developmental abnormalities in clinical practice. *Sci World J*. 2005; 5: 558-563.
- 11) 久保田恵章 他: 左側下大静脈に伴った右腎癌に対する腹腔鏡下根治的腎摘除の1例、*泌尿紀要*、2009、55(7): 413-415.
- 12) Lin Hui Wang, et al: Left transperitoneal laparoscopic partial nephrectomy in the presence of a left-sided inferior vena cava. *Urology*. 2011; 78(2): 469-473.
- 13) Tomonori H, et al: Laparoscopic nephrectomy in patients with renal vein and/or inferior vena cava anomalies. *Int J Urol*. 2009; 16:854.
- 14) 伊藤哲之: 腹膜到達法によるリンパ節郭清、腎移植・血管外科、2008、20:128-132.
- 15) 原林徹、永森聡: 後腹膜リンパ節郭清術、泌尿、2012、66(9): 653-657.
- 16) 安藤正明 他: 内視鏡下腹膜外傍大動脈リンパ節郭清術-両側側方アプローチ-、*日産婦内視鏡学会*、2000、16(2): 62-68.
- 17) 安部崇重 他: 腹腔鏡による腎盂尿管腫瘍手術の成績と課題（特にリンパ節郭清）、*Jpn J Endourol*、2016、29: 74-79.
- 18) 光部兼六郎 他: 当科における経腹膜のアプローチによる後腹膜リンパ節郭清術、*産婦治療*、2007、95(4): 431-434.
- 19) 山下剛、西岡嘉宏、根岸秀明: 経腹膜の腹腔鏡下傍大動脈リンパ節摘出術の実際、*日産婦内視鏡学会*、2012、28(2): 608-615.
- 20) 安藤正明 他: 婦人科腹腔鏡下手術の実際、*産婦治療*、2004、89(4): 455-463

投稿日：2018年7月17日

採択日：2018年12月11日