● 症例報告

傍大動脈リンパ節廓清中に損傷し大量出血を来たした Retroaortic Left Renal Vein（左後大動脈腎静脈）の1例

内田 智夫

●要 約： retroaortic left renal veinは比較的まれな左腎静脈の走行異常である。時にNutcracker症候群と同様の機序による血尿の報告がある。また腹部大動脈瘤手術の際や腎臓移植のためドナーとして採取する場合にその処置に留意するよう注意喚起されている。当院の婦人科で卵巣腫瘍のため傍大動脈リンパ節廓清中に損傷し大量出血を来たしたretroaortic left renal veinの1例を経験したので報告する。症例は61歳女性。卵巣癌の根治目的に傍大動脈リンパ節廓清術中に静脈性の湧き上がる出血を認めた。手手的に圧迫したが出血点を確認できず、大量出血を来し収拾がつかず血管外科へ対応を要請された。左腎動脈を露出テーピングして血流を遮断することによりようやく視野が確保された。左腎静脈が広範囲に損傷しており修復は困難と判断し縫合を行うことにより止血しえた。幸い術後約2年経過し腎機能は保持され再発の兆候もない。傍大動脈リンパ節廓清の際は術前に腎静脈の走行異常を確認することが重要である。

●索引用語： retroaortic left renal vein, circumaaortic left renal vein, 血管損傷, 静脈損傷

静脈学2019; 30(3): 253–257

はじめに

retroaortic left renal vein（左後大動脈腎静脈、以下RLRVと略）は比較的まれな左腎静脈の走行異常である¹⁻⁴⁾。大多数のRLRVは臨床的意義に乏しいと思われるが、腹痛や血尿との関連を示唆する報告がある⁸⁻¹⁴⁾。また腹部大動脈瘤手術の際や腎臓移植のためドナーとして採取する場合にその処置に留意するよう注意喚起されている¹⁵⁻²⁰⁾。当院の婦人科で卵巣腫瘍のため傍大動脈リンパ節廓清中に損傷し大量出血を来たしたRLRVの1例を経験したので報告する。

症 例

症 例：61歳女性，身長150 cm，体重42 kg
既往歴：特記すべきことなし

現病歴：下腹部痛を主訴に他医を受診し超音波検査により最大径15 cmの多房性左卵巣腫瘍と診断され当院婦人科へ紹介された。腹痛が増強したため準緊急で2016年8月に開腹術が行われた。腫瘍内容物が腹腔内に漏出しており両側付属器切除術，大網切除術が行われた。病理所見で卵巣癌mucinous carcinomaと診断されたため10月，根治目的に子宮全摘術，骨盤内および傍大動脈リンパ節廓清が施行された。左腎静脈より尾側の左傍大動脈リンパ節廓清をハーモニックフォーカス（超音波凝固切開装置）で切離した直後に静脈性の湧き上がる出血を認めた。手手的に圧迫したが出血点を確認できず，リスターで出血部位付近を把持したが，大量出血を来し収拾がつかず血管外科へ対応を要請された。術前のCT画像（Fig. 1）を確認したところRLRVを認め，腹部大動脈周囲のリンパ節廓清の際に左腎静脈を損傷したための出血と判断した。噴出する血液により損傷部位の確認が困難であったため左腎動脈を露出テーピングして血流を遮断した。この操作により，ようやく視野が確保された。左腎静脈が広範囲に損傷しており修復は困難でプロリール糸により縫合止血を行い，結果的には腎静脈

水戸赤十字病院血管外科

受付：2019年5月29日 受理：2019年7月8日

doi: 10.7134/phlebol.19-12

Fig. 1 Enhanced abdominal computed tomography (EACT) before the operation. Retroaortic left renal vein is visualized (arrow heads).

Fig. 2 EACT 6 days after the operation. Retroaortic left renal vein is not visualized. The left kidney is swollen and less enhanced compared to the right kidney (arrow heads).

Fig. 3 EACT one and a half year after the operation. The left kidney is equally enhanced compared to the right kidney. There are collateral veins around the left kidney (arrow heads).

両断端を結紮する形となった。さらにタコシルを貼付した。術中血圧が不安定で自家静脈などを利用した左腎静脈の血行再建を行う余裕はなく断念した。手術時間10時間35分、出血量11,500 mLおよび輸血は赤血球液28単位、新鮮凍結血漿28単位、血小板20単位を使用した。術後2日目に人工呼吸器を離脱できた。

術後6日目にCT検査施行したところ左腎は造影効果が右側に比較して不良で腫大していた (Fig. 2)。血中クレアチニン値は術前0.47 mg/dLで術翌日1.15 mg/dLと軽度上昇したが、その後は正常値を維持した。術後23日目に独歩退院した。最終診断はT1cN0M0stageIcであった。幸い術後の腎機能障害や輸血による副作用は発症せず、術後1年6カ月のCTでは左腎に一部梗塞の痕跡はあるが側副路により静脈還流が改善している (Fig. 3)。術後約2年現在、血中クレアチニン値は

0.58 mg/dLである。2019年5月現在、癌の再発兆候はない。

考 察

下大静脈系は胎生期に後主静脈posterior cardinal vein, 下主静脈subcardinal vein, 上主静脈supracardinal veinの3つの静脈系が出現, 退化をして形成され, それらの吻合によって, 大動脈を取り囲むように腎静脈の起源であるrenal collarが形成される。左側では下主静脈, 上主静脈ともに退縮し, 吻合部だけは左腎静脈の一部として残存する。通常は後方を通る上主静脈間吻合が退化し, 左腎静脈は大動脈の前方を通る (preaortic type)。逆に下主静脈間吻合が退化した場合, 左腎静脈は大動脈の後ろを通るRLRVとなり, 両主静脈間吻合が残存すればcircumaortic left renal vein (以下CLRVRと略) となる¹⁾。

CTまたはMRI画像をもとにRLRVの頻度を検討した報告が散見される。母数が多いものではHeidlerら²⁾の7,929例中61例(0.77%), Sahinら³⁾の2,189例中44例(2%), Karamanら⁴⁾の1,856例中68例(3.6%)といったものがある。CLRVRの頻度も報告者によりさまざまであるが0.3から5%と開きがあり、また報告者によってRLRVとCLRVRの頻度はどちらが多いかは一定の傾向はない²⁻⁴⁾。

日本人を対象としたものでは剖検でRLRVが1.7%, CLRVRが7.0%, 画像検査でRLRVが2.2%, CLRVRが1.8%との報告があり海外のそれと概ね同様である⁵⁾。性差に関しては女性に多いとする報告⁶⁾や性差はないとする報告⁷⁾もあり定説はない。

Karamanら⁴⁾は左腎静脈走行異常をその流入部位により以下の4型に分類している。type I; 通常の左腎静脈とほぼ同部位で下大静脈に流入, typeII; L4-L5付近で下大静脈に流入, typeIII; CLRVR, typeIV; 左腸骨静脈に流入。これによると68例中type Iが26例と最も多く、自験例もこれに相当する。

大多数のRLRVは臨床的意義に乏しいと思われるが、側腹部痛や鼠径部痛との関連を指摘する報告もある⁸⁾。こうした自覚症状を持つ頻度はPoyrazら⁹⁾の5.5%, Heidlerら²⁾の6.6%と少ないものからKaramanら⁴⁾の64.7%と多いものまである。自験例では下腹部痛の自覚はあったが卵巣腫瘍を合併していたためRLRVとの関連は不明である。

Nutcracker syndromeは左腎静脈が腹部大動脈と上腸間膜動脈の間で圧迫されて血尿や下腹部痛を生じる疾患として知られているが¹⁰⁾、RLRVあるいはCLRVRでも左腎静脈が脊椎と大動脈の間で圧迫されることにより同様の症状が出現することがあり、posterior Nutcracker syndromeとも呼ばれている¹¹⁻¹⁴⁾。自験例は卵巣腫瘍の術前にRLRVとの関連を示唆する血尿は認めなかった。

近年ではステントグラフトによる腹部大動脈瘤の治療が普及してきたが人工血管置換術を行う症例も少なからずある。その際には腎静脈の破格に注意しRLRVやCLRVRを認める場合は損傷しないように注意が必要である。実際にこれらを損傷して修復を要した報告も散見される¹⁵⁻¹⁹⁾。

長谷川ら²⁰⁾は生体腎移植術のドナー症例107例(右腎52例・左腎55例)を対象として、摘出側腎静脈の形態の多様性およびその発現頻度について検討を加えた。左腎の場合は腎静脈に流入する複数の静脈およびRLRVやCLRVRの存在に留意することが肝要と論じている。

婦人科悪性腫瘍において、子宮体癌・卵巣癌では傍大動脈リンパ節は所属リンパ節であり、その郭清術は基本術式に含まれるが、患者への手術侵襲は大きい。宮崎ら²¹⁾は傍大動脈リンパ節郭清術を行った215例について術中損傷部位や出血量を後方視的に検討した。それによると部位別では下大静脈9例、左腎静脈6例、下腸間膜動脈4例、尿管3例、右腎静脈2例、その他4例の順で静脈損傷では大量出血を伴う傾向にあった。卵巣癌の術前3DCTでCLRVRを確認して後腹膜鏡下傍大動脈リンパ節郭清術を安全に行った報告があり²²⁾、自験例では婦人科医が術前に腎静脈の走行異常を確認していなかったことが悔やまれる。さらにハーモニックフォーカス(超音波凝固切開装置)使用時に血管損傷の注意を怠っていたこと、出血部位を確認しないまま盲目的にリスター鉗子で把持したため血管損傷を広げてしまったことが大量出血に至った要因と考えられる。

自験例では腎静脈が複雑に損傷を来していたため単純な圧迫操作では修復が困難であった。腎動脈を露出しクランプする処置を行ったことにより出血がコントロールされ静脈の破損状況をようやく確認することができ、縫合止血し得た。開腹による腹部大動脈瘤の人工血管置換術において腎動脈直下まで瘤化している場合、視野を確保するため左腎静脈を切断結紮しても副腎静脈や精巣・卵巣静脈が温存されていれば腎静脈の還流に問題ないことが知られている。しかし自験例では副腎静脈や卵巣静脈は温存されていない可能性が高いにもかかわらず、概ね左腎機能が保たれている。Yiら⁵⁾によれば左腎静脈と後腹膜静脈との交通が剖検では30.0から84.2%、画像検査では34.0から75.8%認められると報告しており、自験例ではこうした側副路を介して左腎の静脈還流が確保されているものと考えられる。

利益相反

本論文において申告すべき利益相反はない

付 記

本論文の要旨は第47回日本血管外科学会(2019年名古屋)で発表した。

匿名の症例報告であり特別な倫理的配慮は必要ないと思われる。

文 献

- 1) Chuang VP, Mena CE, Hoskins PA: Congenital anomalies of the left renal vein: angiographic consideration. Br J Radiol 1974; 47: 214-

218

- 2) Heidler S, Hruby S, Schwarz S, et al: Prevalence and incidence of clinical symptoms of the retroaortic left renal vein. *Urol Int* 2015; **94**: 173–176
- 3) Sahin C, Kaçira OK, Tüney D: The retroaortic left renal vein abnormalities in cross-sectional imaging. *Folia Med* 2014; **56**: 38–42
- 4) Karaman B, Koplay M, Ozturk E, et al: Retroaortic left renal vein: multidetector computed tomography angiography findings and its clinical importance. *Acta Radiol* 2007; **48**: 355–360
- 5) Yi SQ, Ueno Y, Naito M, et al: The three most common variations of the left renal vein: a review and meta-analysis. *Surg Radiol Anat* 2012; **34**: 799–804
- 6) Bouali O, Mouttalib S, Labarre D, et al: Study of renal veins by multidetector-row computed tomography scans. *Morphologie* 2014; **98**: 161–165
- 7) Ayaz S, Ayaz ÜY: Detection of retroaortic left renal vein and circumaaortic left renal vein by PET/CT images to avoid misdiagnosis and support possible surgical procedures. *Hell J Nucl Med* 2016; **19**: 135–139
- 8) Nam JK, Park SW, Lee SD, et al: The clinical significance of a retroaortic left renal vein. *Korean J Urol* 2010; **51**: 276–280
- 9) Poyraz AK, Firdolas F, Onur MR, et al: Evaluation of left renal vein entrapment using multidetector computed tomography. *Acta Radiol* 2013; **54**: 144–148
- 10) 内田智夫：バルーン拡張術を行ったNutcracker症候群の1例. *静脈学* 2016; **27**: 33–37
- 11) Shah D, Qiu X, Shah A, et al: Posterior nutcracker syndrome with left renal vein duplication: an uncommon cause of hematuria. *Int J Surg Case Rep* 2013; **4**: 1142–1144
- 12) Luo XL, Qian GN, Xiao H, et al: Posterior nutcracker syndrome associated with interrupted left inferior vena cava with azygos continuation and retroaortic right renal vein. *Korean J Radiol* 2012; **13**:

345–349

- 13) Syed F, Lam Q, Maharjan N, et al: Diagnosis and successful surgical management of posterior nutcracker syndrome in a patient with loin pain hematuria. *J Ark Med Soc* 2015; **111**: 254–256
- 14) Stawiarski K, Wosnitzer M, Erben Y: A novel hybrid left renal vein transposition and endovascular stenting technique for the treatment of posterior nutcracker syndrome. *J Vasc Surg Cases Innov Tech*. 2017; **3**: 142–145
- 15) Kudo FA, Nishibe T, Miyazaki K, et al: Left renal vein anomaly associated with abdominal aortic aneurysm surgery: report of a case. *Surg Today* 2003; **33**: 609–611
- 16) Hans SS, Vang S, Sachwani-Daswani G: Iatrogenic major venous injury is associated with Increased morbidity of aortic reconstruction. *Ann Vasc Surg* 2018; **47**: 200–204
- 17) Hashizume K, Taniguchi S, Ariyoshi T, et al: Circumaortic left renal vein associated with juxtarenal abdominal aortic aneurysm. *Ann Vasc Dis* 2013; **6**: 658–661
- 18) Gabrielli R, Rosati MS, Siani A, et al: Preoperative evaluation of retroperitoneal venous system anomalies during abdominal aortic aneurysm rupture. *Interact Cardiovasc Thorac Surg* 2011; **12**: 278–280
- 19) Nonami Y, Yamasaki M, Sato K, et al: Two types of major venous anomalies associated with abdominal aneurysmectomy: a report of two cases. *Surg Today* 1996; **26**: 940–944
- 20) 長谷川総一郎, 大島 伸：腎静脈の形態の多様性について. *泌尿器外科* 1989; **2**: 707–712
- 21) 宮崎 顕, 水野公雄, 廣川和加奈, 他：婦人科悪性腫瘍に対する傍大動脈リンパ節郭清術の安全性の検討. *癌と化学療法* 2007; **34**: 1439–1442
- 22) 廣村勝彦, 松本みお, 松山 純, 他：卵巣癌の術前3DCTで大動脈周囲左腎静脈（Circumaortic Left Renal Vein）を認め、後腹膜鏡下傍大動脈リンパ節郭清術を行った1例. *日産婦内視鏡会誌* 2016; **32**: 301

Abstract

**Iatrogenic Injury of the Retroaortic Left Renal Vein during
the Lymphadenectomy of the Aorta: Report of a Case**

Norio Uchida

Department of Vascular Surgery, Mito Red Cross Hospital

Key words: retroaortic left renal vein, circumaortic left renal vein, vascular injury, venous injury

The normal anatomic course of the left renal vein from the kidney to inferior vena cava is usually preaortic. It is called retroaortic left renal vein (RLRV) when located between the aorta and vertebra. The reported frequency of RLRV is approximately 2%. Only a small minority of RLRVs causes symptoms. However, this variation is of importance because of its implications in renal surgery, vascular surgery and so on. We herein report a case of a RLRV injured during the lymphadenectomy of the aorta. A 61-year-old female underwent hysterectomy and lymphadenectomy of the aorta for the purpose of curative operation of the left ovarian mucinous carcinoma in October 2016. Accidentally, the RLRV was injured, and the support of vascular surgeon was requested. Temporally tourniquet of the left renal artery was necessary to control the bleeding. The left renal vein was extremely damaged and ligation was needed. Fortunately, the patient had uneventful recoveries and she was discharged on the 23rd postoperative day without renal complications. The function of the left kidney is kept because of the collateral veins. Venous variant as reported herein should be kept in mind when interpreting imaging of the posterior abdominal wall or performing surgery or other invasive procedures near the RLRV. This anomaly can be identified in routine abdominal CT examinations with a careful inspection.

Jpn J Phlebol 2019; **30**(3): 253–257