

症例報告

構造系実習中に見いだされた左下大静脈の1例

村田 栄子^{1)*}, 山田 久美子¹⁾, 天野 博明²⁾, 池田 桂²⁾, 池宗 慧²⁾,
石丸 豊²⁾, 穂田 真澄³⁾, 藤田 恵子⁴⁾, 永島 雅文⁴⁾

- 1) 埼玉医科大学 保健医療学部 健康医療科学科
2) 埼玉医科大学 医学部学生
3) 埼玉医科大学 中央研究施設 形態部門
4) 埼玉医科大学 医学部 解剖学

SUMMARY: A case of a left sided inferior vena cava (IVC) along with other anatomical vessel variations in an 87-year-old Japanese male cadaver is reported.

The left sided IVC, which was formed by confluence of the common iliac veins behind the left common iliac artery at the level of the fifth lumbar vertebra, ascended vertically along the left side of the vertebral column and the abdominal aorta. It passed upward to receive a left testicular vein and two left renal veins which crossed. After receiving the left renal veins, the left sided IVC passed obliquely upward to the right of the vertebral column to receive the left suprarenal vein. At the right side of the abdominal aorta, the oblique part received the common stem of the second lumbar vein, which crossed behind the testicular artery, and a vein from paraaortic lymph nodes. Then, it received the right renal vein with the right testicular vein. The remainder of the caval pathway assumed its normal position to the right of the aorta. We consider that the above mentioned anomaly of the IVC is formed by the persistence of the left supracardinal vein and the disappearance of the right one. The present case belongs to Type 2 of the classification of Yoshida et al.(1981). In the present study, we discussed the formation of the anomalous variations and clinical symptoms.

J Saitama Medical University 2009; 36: 11-15

(Received March 10, 2009 / Accepted May 9, 2009)

Keywords: left sided IVC, anomaly, gross anatomy, remnant of the supracardinal vein

緒言

下大静脈系の破格にはその発生過程の要因から左下大静脈, 重複下大静脈, 下大静脈欠損, 下大静脈後尿管, 大動脈周囲性静脈輪, 大動脈後性左腎静脈などがみられる。平成18年度埼玉医科大学医学部構造系実習中に左下大静脈に遭遇した。下大静脈系の破格のなかで左下大静脈の破格はきわめてめずらしく, 泌尿器科におけるCT検査で0.04%¹⁾, 0.18%²⁾, 肉眼解剖的観察で0.2%³⁾, 0.26%⁴⁾, 0.54%⁵⁾に見られたという報告がある。本例は実習中に見いだされたことから, 観察所見

の記録の取り方を含め静脈系の発生についての学生の良い教材となった。また, 従来下大静脈系の破格では臨床症状は殆どないと言われてきたが, 近年の画像診断技術の進歩に伴って, 臨床症状を伴った報告例も増えてきている⁶⁾。この報告は, 下大静脈系の発生と変異の種類についての教育的意義だけでなく, 泌尿器科を含めた腹膜後隙の臨床解剖にも有用であると思われる。

観察所見

左下大静脈は87才の日本人男性(死因:肺炎, 糖尿病, 狭心症)に見いだされた。

1) 左下大静脈

左下大静脈は第5腰椎椎体左側, 左総腸骨動脈の後方で, 左右総腸骨静脈の合流によって形成され, 合流

*著者: 埼玉医科大学 保健医療学部 健康医療科学科,
埼玉県日高市山根 1397-1
〔平成21年3月10日受付 / 平成21年5月9日受理〕

部は径 21.0 mm の太さであった。左下大静脈は腹大動脈の左側を、ほぼ垂直に約 85.0 mm 上行した。その後、左精巣静脈(径 2.0 mm)さらに、上下がクロスする2本の左腎静脈(径 8.5, 6.1 mm)が左下大静脈に流入した。左腎静脈の流入部での左下大静脈は径 22.0 mm で、その後右上方へ向きをかえ、左上方より左副腎静脈(径 4.1 mm)が入った。左下大静脈の斜走部が腹大動脈の右側に達した位置で、右精巣動脈の腹側を通過する第2腰静脈(径 6.8 mm)が入り、つぎに大動脈傍リンパ節からの静脈(径 2.5 mm)を受け、さらに右精巣静脈の合流した右腎静脈をうけ(径 35.6 mm)、方向を上方へむけ、ここからは本来の下大静脈とおなじ走行で前面より右副腎静脈、さらに肝静脈をうけ(径 26.4 mm)、横隔膜を通過し、右心房に入った。左右の総腸骨静脈合流部右側では第5腰静脈(腸腰静脈)、左下大静脈合流部 63.0 mm 上方、後面左側に左第3腰静脈、さらに後面中央に3本が合流した右からの第1腰静脈が流入した (Fig.1, 2)。

2) 奇静脈

奇静脈の上方は上大静脈に注ぐが、下方は下大静脈とは連結せず、第10胸椎下端前面中央で左右からの細い静脈が合流して上行し、左右の肋間静脈をう

けた。第10胸椎以下の細い静脈はそれぞれ腰静脈と細い枝で連絡していた (Fig.3)。

3) 腎臓および尿管

右腎臓(9.0 × 4.3 × 3.6 cm, 85.0 g)はTh11～L3の高さで、左腎臓(8.2 × 4.4 × 4.2 cm, 85.0 g)はTh12～L3の高さに位置し、左腎臓がやや低位置であった。右腎臓は重複腎盤尿管をもち、腎門が縦に長かった。右上尿管は腎門をでて3.1 cmで、右下尿管は腎門をでて1.8 cmで上下尿管が合流し、その後は通常の経過をとり総腸骨動・静脈の腹側を通り膀胱に流入した。左尿管は1本であった (Fig 4)。

考 察

1) 下大静脈系の発生と破格の成因

下大静脈は胎生期の後主静脈 (posterior cardinal vein)、主下静脈 (subcardinal vein)、および主上静脈 (supracardinal vein) の消長によってできあがる。これら3種の静脈は、胎生初期に後主静脈、主下静脈、主上静脈の順に対をなしてあらわれる。ついで、これらの静脈間(同種静脈の左右間を含む)に吻合が生ずると、ある部分は発育肥大する一方で、一部の箇所は退化する。この場合、左側の静脈は、右側のものに比し

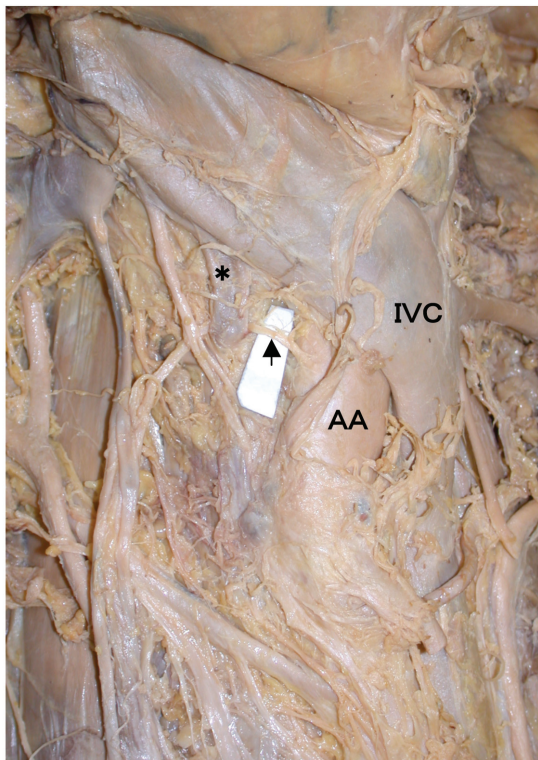


Fig. 1. Photograph of the left sided inferior vena cava. The left sided inferior vena cava (IVC) ascends vertically along the left side of the abdominal aorta (AA). It passes obliquely upward to the right of the vertebral column to receive the left suprarenal vein. The oblique part receives the common stem(*) of the second and third lumbar veins crossing in front of the testicular artery (arrow).

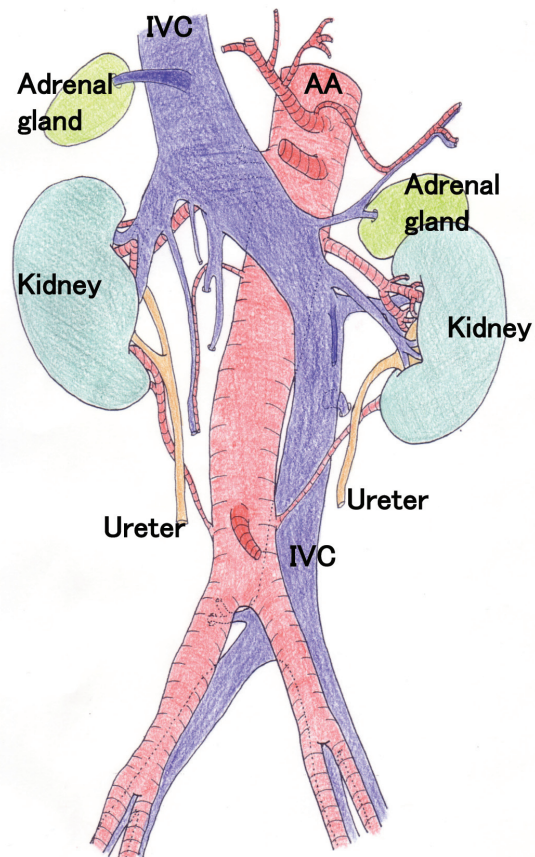


Fig. 2. Schematic illustration of the left sided inferior vena cava. IVC: inferior vena cava, AA: abdominal aorta.

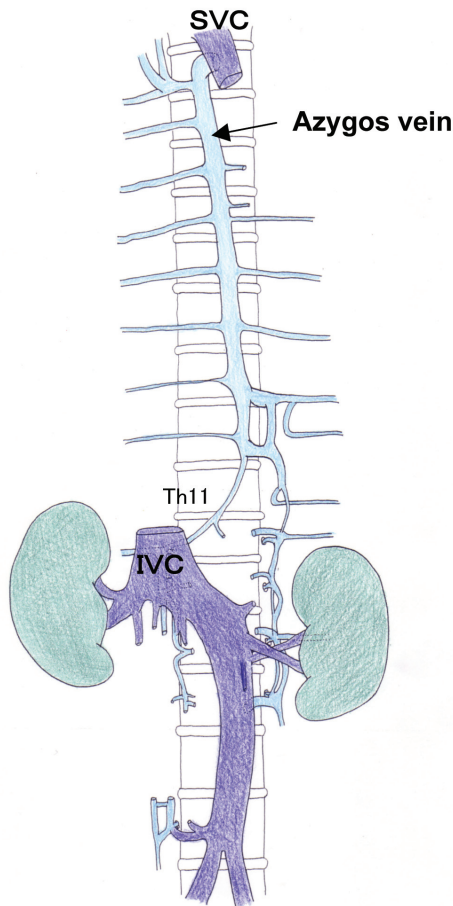


Fig. 3. Schematic illustration of the azygos vein. The azygos vein connects with the ascending lumbar veins receiving the right and left intercostal veins, and then drains into the superior vena cava (SVC). IVC: inferior vena cava.

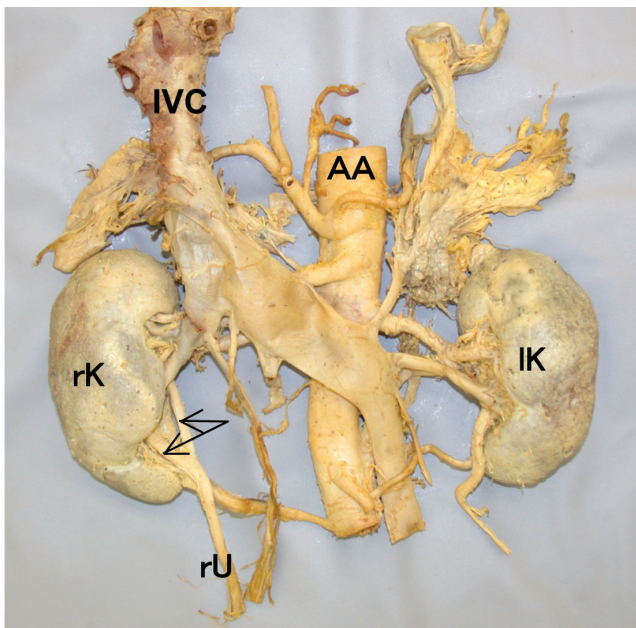


Fig. 4. Right and left kidneys and relevant vessels. The right kidney (rK) receives three renal arteries, and the left one (lK) receives two renal arteries from the abdominal aorta (AA). The right ureter (rU) accompanies with double renal pelvis (arrows). IVC: inferior vena cava.

て消退する傾向が強い. そして, 正常に形成された下大静脈は次の4部から構成される⁷⁻¹¹⁾.

①肝部 (hepatic segment) : 肝静脈と肝臓の洞様毛細血管に由来, 肝静脈開口部から右心房に至るまでの部分

②腎前部 (prerenal segment) : 右主下静脈に由来, 右副腎静脈流入部から肝静脈開口部直下まで

③腎部 (renal segment) : 主下静脈と主上静脈吻合に由来, 右の性腺および腎臓の静脈が流入するところ

④腎後部 (postrenal segment) : 右主上静脈に由来, 下大静脈の下端から右性腺静脈開口部直下まで

本例は単独の左下大静脈で主上静脈の腎後部をつくる部分の右側が消失したものと考えられ, 左側が退化消失すると正常型の(右)下大静脈に, そして両側のものが残存すると重複下大静脈になる (Fig.5). なお, 腎前部の欠損では下大静脈欠損となり, 下大静脈を通る血液は奇静脈, 上大静脈を通り心臓にもどる. 下大静脈系の破格にはその他, 下大静脈後尿管, 大動脈周囲性静脈輪, 大動脈後性左腎静脈などがみられる.

2) 左下大静脈の出現頻度

単独左下大静脈の出現頻度は, 肉眼解剖的観察例では Seib⁵⁾ の0.54% (1例/175例), Adachi⁴⁾ の0.34% (4例/1176例), Reis et al.³⁾ の0.2% (1例/500例) などの報告がある. 泌尿器科を受診し, CT検査を受けた例では, Hoeltl et al.¹⁾ が0.044% (2例/4520例), 小久保ら²⁾ は0.18% (2例/1100例) に観察されたと報告があり, CT検査の結果が肉眼解剖的観察例に比して少ないのは検査方法の違いかもしれないが, 近年の画像診断技術の進歩により, 出現頻度はより正確になるとと思われる. 単独の左下大静脈は下大静脈系の破格のなかでは非常に珍しいもので, 日本人の肉眼解剖的観察例では, Adachi⁴⁾ の4例以外はすべて1例の報告である (田所¹²⁾, 阿曾¹³⁾, 竹本ら¹⁴⁾, 北村ら¹⁵⁾, 吉田ら⁹⁾, Toda et al.¹⁶⁾, 浜田ら¹⁷⁾, 藤井ら¹⁸⁾, 外崎ら¹⁹⁾, Nakatani et al.²⁰⁾, Yano et al.²¹⁾, Honma et al.²²⁾, 鍋加ら²³⁾). 本例は日本人の肉眼解剖的観察の18例めにあたる.

3) これまで報告された左下大静脈の例と本例との比較

下大静脈系の破格例の出現に関しては, 理論的には正常例を含め15型が考えられている⁷⁾. 15型の中で左下大静脈はC型に属しているが, C型にもサブタイプがある. 吉田ら⁹⁾ は海外を含めた解剖所見での過去の単独の左下大静脈例24例を形態の差異で5型に分類した. さらに野々村ら⁶⁾ は2型を追加し7型に分類している. 本例は吉田らのType2, 野々村らのType2' と同じように左側に下大静脈があり, 左副腎静脈をうけたのち右側に向きをかえ, 本来の下大静脈と同じ走行をしめす例で, これに右主上静脈の遺残を認めるものである. 本例では斜走部に右精巣動脈の腹側を通過する第2腰静脈が流入しておりこれを右主上静脈の

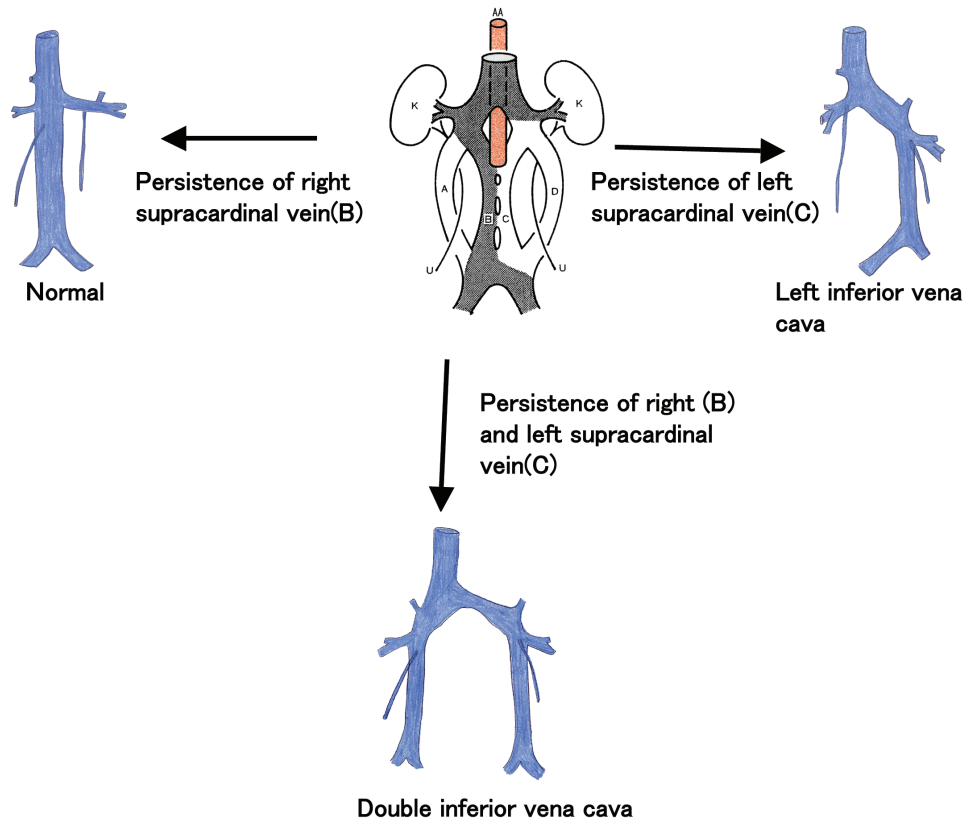


Fig. 5. Schematic illustration showing the development of the inferior vena cava. Upper-middle diagram was modified from Chuang^{10,11}. AA: abdominal aorta. U: ureter. K: kidney. A: right posterior cardinal vein. B: right supracardinal vein. C: left supracardinal vein. D: left posterior cardinal vein. Dotted area develops in normal cases.

残遺と考えた。しかしながら、残遺血管の名称と流入場所は報告者によって様々である。腎後部の由来に関しても、仙骨主静脈由来とする考え方もある²⁴⁾。また、主上静脈を認めない説もあり、今後の課題とされる。なお、本例は、尿管が総腸骨静脈の前を通過していることから主下静脈の残存は否定した。

4) 腎臓との関係

腎臓へ分布する血管の数が多かったこと、右側が重複腎盤尿管であったことについて、左下大静脈との因果関係ははっきりしないが、日本人の肉眼解剖所見による左下大静脈18例中5例も左腎臓のほうが低く、2例には馬蹄腎が見られた。主下静脈は後腎の発生と関与するため、両者にそろって変異が見られることが多い。下大静脈系の破格がある場合には腎臓および泌尿器系の破格もあることを考慮する必要があると思われる。

5) 下大静脈系の破格に伴う臨床症状

重複下大静脈や左下大静脈などの先天奇形の場合、臨床的に症状を呈する場合は少ないといわれる。しかし、日本人の左下大静脈臨床例69例中、腎疾患(30.4%)、腎腫瘍11例(13.0%)とくに腎細胞癌9例(11.6%)がみられたという報告⁶⁾や腎盂尿管静脈瘤は左下大静脈を含む腎周囲静脈系の発生異常が成因で

あるという報告もある⁷⁾。比較的最近では、左下大静脈例で血栓による塞栓を起こした例も報告されている²⁵⁾。これらの症状は左下大静脈例に伴う2次的な結果によるものかもしれない、今後の多くの症例数の検討が必要と思われる。臨床における下大静脈系の破格は種々の下大静脈の処置を必要とする手術や、上部尿路出血などでは静脈系の異常も考慮する必要があると思われる。

結語

1. 構造系実習中に稀な破格例である左下大静脈に遭遇した。本例は、肉眼解剖学的観察の日本人左下大静脈の18例めにあたる。
2. 本例は左下大静脈が尿管の背側を通ることから右側の主上静脈が退化消失し左主上静脈が残存したものと思われる。
3. 下大静脈斜走部に右精巣動脈の腹側を通過する第2腰静脈が入り、これを右主上静脈の残遺と考え、吉田らの分類によるType2に相当する。
4. 右腎臓が重複腎盤尿管であったことや腎臓に出入りする血管の数が多かったことから、下大静脈系の変異がみられる場合は泌尿器系の変異にも注意が必要と思われる。

文 献

- 1) Hoeltl W, Hrubby W, Aharinejad S. Renal vein anatomy and its implications for retroperitoneal surgery. *J Urol* 1990; 143:1108-14.
- 2) 小久保宇, 小山和行, 大友邦, 八代直文, 板井悠二, 飯尾正宏, 他. 下大静脈・左腎静脈奇形のCT. *日本医放会誌* 1988;48:10-6.
- 3) Reis RH, Esenther G. Variations in the pattern of renal vessels and their relation to the type of posterior vena cava in man. *Am J Anat* 1959;104:295-318.
- 4) Adachi B. *Das Venensystem der Japaner*. Lief,2, 199-266. Kyoto. 1940.
- 5) Seib GA. The azygos system of veins in American whites and American negroes, including observations on the interior caval venous system. *Am J Phys Anthropol* 1934;19:39-163.
- 6) 野々村光生, 金岡俊雄, 児玉修一, 添田朝樹, 松尾光雄. 腰部打撲を契機に肉眼的血尿をきたした腎下部左下大静脈の1例. *泌尿紀要* 1994;40:505-10.
- 7) McClure CFW, Butler EG. The development of the vena cava inferior in man. *Am J Anat* 1925;35:3311-83.
- 8) Aley LB. *Developmental anatomy*. 7th ed. 360-70, Saunders, Philadelphia. 1965.
- 9) 吉田行夫, 安高悟, 関泰志. ヒトの左側下大静脈について. *解剖誌* 1981;56:506-18.
- 10) Chuang VP, Ernesto Mena C, Hoskins PA. Congenital anomalies of the inferior vena cava. Review of embryogenesis and presentation of the simplified classification. *Br J Radiol* 1974;47:206-23.
- 11) Chuang VP, Ernesto Mena C, Hoskins PA. Congenital anomalies of the left renal vein: angiographic consideration. *Br J Radiol* 1974;47:213-8.
- 12) 田所豊. 総下腹静脈ト左右両外腸骨静脈トノ合流ニ始マル左側下大静脈の一例. *解剖誌* 1929;2:1029-36.
- 13) 阿曾三樹. 左側下大静脈ノ一例. *解剖誌* 1931;4:623-8.
- 14) 竹本律子, 手塚雅晴, 矢田大雄. 下大静脈の走行異常4例の報告-ならびに重複下大静脈, 左下大静脈の分類についての1つ試み-. *解剖誌* 1978;53:423-34.
- 15) 北村清一郎, 堺章, 安藤雄二, 坂田正博, 佐藤洋, 酒井尚彦, 伊藤博信. 左下大静脈の1例について. *解剖誌* 1980;55:509-14.
- 16) Toda I, Okada S, Nakamichi S, Kajiwara K. A case of the left-sided inferior vena cava with the single column type of azygos venous system. *Okajima Folia Anat Jpn* 1985;61:483-92.
- 17) 浜田法康, 武井俊哉, 中村隆之, 藤英俊, 大森忠雄. 重複下大静脈ならびに左下大静脈の各1例. *福岡歯大誌* 1985;12:90-6.
- 18) 藤井博子, 花井汎, 安田講司, 松久勝彦. ヒト下大静脈の1例. *城西大紀要* 1986;15:412-7.
- 19) 外崎敬和, 鈴木貫之, 西山慶治, 伊藤司. 左下大静脈を共存する馬蹄腎の一剖検例. (抄録) *解剖誌* 1989;64:58.
- 20) Nakatani T, Tanaka S, Mizukami S. Anomalous triad of a left-sided inferior vena cava, a retroesophageal right subclavian artery, and bilateral superficial brachial arteries in one individual. *Clin Anat* 1998;11:112-7.
- 21) Yano R, Hayakawa D, Emura S, Chen H, Ozawa Y, Taguchi H, Shoumura S. A case of left inferior vena cava. *Acta Anat Nippon* 2001;76:537-40.
- 22) Honma S, Tokiyoshi A, Kawai K, Koizumi M, Kodama K. Left inferior vena cava with regressed right inferior vena cava. *Anat Sci Int* 2008;83:173-8.
- 23) 鍋加浩明, 辻村隆介, 下川哲哉, 宮脇恭史, 濱田文彦, 小林直人, 松田正司. 骨盤腎の1例/左下大静脈の1例. *Acta Anat Nippon* 2008;83 Sup :142.
- 24) Langman J. *Medical Embryology, Human Development-Normal and Abnormal*. 2nd ed. 沢野十蔵. 人体発生学 正常と異常. 205-11, 医歯薬出版, 東京, 1972.
- 25) Rudolph J, Pillny M, Grabitz K, Fuerst G, Aandmann W. Embolisierende Thrombose bei Fehlbildung der V.cava inferior. *Chirurg* 2007;78:757-60 (in English abstract).

The left sided inferior vena cava (IVC) as an educational case study

Eiko Murata¹⁾, Kumiko Yamada¹⁾, Hiroaki Amano²⁾, Kei Ikeda²⁾, Satoshi Ikemune²⁾, Yutaka Isimaru²⁾, Masumi Akita³⁾, Keiko Fujita⁴⁾, Masabumi Nagasima⁴⁾

1) School of Medical Technology and Health, Faculty of Health and Medical Care, Saitama Medical University

2) Students of Faculty of Medicine, Saitama Medical University

3) Division of Morphological Science, Biomedical Research Center, Saitama Medical University

4) Department of Anatomy, Faculty of Medicine, Saitama Medical University