肺血栓塞栓症を発症した膝窩静脈の静脈性血管瘤の1治験例

吉 本 公 洋* 若 狭 哲**

静脈性血管瘤 (Venous Aneurysm: VA) は限局性の静脈拡張性病変と定義される比較的稀な疾患であるが、深部静脈の VA では瘤での血栓形成が肺血栓塞栓症 (PTE) の原因となるため外科治療の適応となる。PTE の発症を契機に発見された膝窩静脈の VA が塞栓症の原因と考えられ手術を施行したので報告する。症例は 79 歳の女性。突然の呼吸困難の出現で当科を受診。心臓超音波検査で右心負荷と肺高血圧の所見があり、造影 CT にて肺動脈塞栓と右膝窩静脈の VA を認めた。PTE の加療ののち内部に血栓を有する VA の外科治療を施行した。手術は腹臥位の後方アプローチで瘤切除と静脈形成術を行った。術後の造影 CT では静脈の瘤化や静脈内血栓像なく下腿浮腫などの静脈還流障害を疑う所見も認めていない。突然発症の呼吸苦では PTE を念頭にすみやかに確定診断をなす必要があり、有症状の膝窩静脈の VA に対しては外科治療が推奨されると考える。日心外会誌 51 巻 1 号: 53-56 (2022)

キーワード: 静脈性血管瘤; 膝窩静脈; 肺動脈塞栓症; 確定診断; 静脈瘤切除

A Surgical Experience of Popliteal Venous Aneurysm Associated with Acute Pulmonary Thromboembolism

Kimihito Yoshimoto* and Satoru Wakasa** (Department of Cardiovascular Surgery, Federation of National Public Service Personal Mutual Aid Associations Tonan Hospital*, Sapporo, Japan, and Department of Cardiovascular and Thoracic Surgery, Graduate School of Medicine, Hokkaido University**, Sapporo, Japan)

Popliteal venous aneurysm (PVA) is recognized as source of fatal pulmonary embolism; surgical treatment is indicated. A 79-year-old woman presented with acute shortness of breath. A cardiac ultrasound echography showed right heart overload and pulmonary hypertension. A contrast enhanced CT revealed multiple pulmonary artery emboli and right popliteal venous aneurysm. She was immediately started anticoagulation therapy with oral factor Xa inhibitor and her dyspnea improved. As thrombus in venous aneurysm was considered the cause of the pulmonary embolism, we recommended surgical treatment. Tangential aneurysmectomy with lateral venorrhaphy for the saccular venous aneurysm was performed. Postoperative contrast enhanced CT showed good morphology and she was discharged without complication. Surgical treatment of symptomatic popliteal venous aneurysm is considered useful strategy. Jpn. J. Cardiovasc. Surg. 51: 53-56 (2022)

Keywords: popliteal venous aneurysm; pulmonary thromboembolism; tangential aneurysmectomy

静脈性血管瘤 (Venous Aneurysm: VA) は、延長や蛇行を伴わない限局性の静脈拡張性病変と定義される比較的稀な疾患である。深部静脈の VA では瘤での血栓形成が肺動脈血栓塞栓症 (PTE) の原因となるため外科治療の適応と考えられる¹⁾。

このたび PTE の発症を契機に発見された膝窩静脈の VA において、瘤内の血栓が塞栓源と考えられ外科的治療を行った症例を経験したので報告する。

症 例

症例: 79 歳, 女性。

主訴: 呼吸困難。

生活歴: 喫煙歴なし。機会飲酒。アレルギーなし。

既往歴: 9 年前に A 型急性大動脈解離に対し上行大動脈置換術, 6 年前に全弓部大動脈置換術+オープンステント内挿術が施行されている。

現病歴: 1 カ月前に息切れを自覚、微熱もあり近医を受

2021 年 6 月 4 日受付, 2021 年 9 月 14 日採用
Corresponding author: Kimihito Yoshimoto
Department of Cardiovascular Surgery, Federation of National Public Service Personal Mutual Aid Associations Tonan Hospital, Sapporo, Japan

* 国家公務員共済組合連合会斗南病院心臓血管外科

〒060-0004 札幌市中央区北 4 条西 7-3-8

** 北海道大学大学院医学研究院外科学講座循環器・呼吸器外科

本研究において一切の利益相反や研究資金の提供はない。
None of the authors of this manuscript has any financial or personal relationship with other people or organizations that could inappropriately influence their work.

Fig. 1

Contrast-enhanced computed tomography of the chest. Multiple emboli were found in bilateral pulmonary artery (arrow).

診、総合感冒薬を処方され症状はしだいに軽快した。このたび早朝に突然の呼吸困難が出現し家族に付き添われ当科を受診した。

来院時身体所見：身長 157 cm、体重 45 kg、意識清明、血圧 138/79 mmHg、脈拍数 102/分・整、呼吸数 40/分、酸素飽和度 85%（室内気）のち 95%（酸素マスク 3 L/分）。頻呼吸なるも呼吸音は清明で心雑音は聴取されず。手指冷感を認め、頸静脈の軽度怒張あり、下肢浮腫は認めず。

現病歴および現症から急性 PTE 発症の可能性を疑い、低侵襲の検査を先行し所見を得られれば造影 CT 撮像を予定とした。

胸部単純 X 線検査所見：気胸なく、肺野に異常所見を認めない。

心臓超音波検査所見：左室壁運動良好で駆出率 59%。右心系の拡大あり、心室中隔の扁平化と高度の三尖弁逆流を認め、右心負荷の所見であった。推定 PA 収縮期圧 41 mmHg であり肺高血圧の所見を認めた。

血液検査所見：WBC $5.54 \times 10^3/\mu\text{l}$ 、Hb 12.8 g/dl、PLT $200 \times 10^3/\mu\text{l}$ 、CRP 1.2 mg/dl、BUN 17 mg/dl、Cr 0.75 mg/dl、eGFR 56.0 ml/min/1.73 m²、PT-INR 1.10、APTT 33.7s、Fibrinogen 262 mg/dl、FDP 240.7 $\mu\text{g/ml}$ 、D-dimer 79.40 $\mu\text{g/ml}$ 。FDP と D-dimer の上昇を認めた。Protein C 89%、Protein S 107% であり血栓性素因は否定的であった。

造影 CT 検査所見：左右の肺動脈上下葉枝に複数の陰影

(A)

(B)

Fig. 2

Preoperative contrast enhanced computed tomography; axial view (A) and volume rendering image (B) of the right lower extremity. Right popliteal vein was dilated and formed a saccular venous aneurysm.

欠損を認めた (Fig. 1)。遅延撮影像では下肢深部静脈に血栓像を指摘できないも右膝窩静脈に VA を認めた (Fig. 2A, B)。

下肢静脈超音波検査所見：右膝窩静脈に嚢状に瘤化する VA と壁に付着する可動性のある血栓を認めた (Fig. 3)。

以上の所見から急性 PTE の確定診断に至った。急性 PTE の重症度を判定することは予後を推定し治療法を決定するうえで重要であるが、本症例では肺塞栓症重症度指数 (pulmonary embolism severity index : PESI)²⁾ が 40 点であり 30 日間死亡リスクは低いと考えられた。しかし、循環動態の破綻はないも右心負荷を呈しており、入院にて酸素投与継続とヘパリン 12,000 単位の 24 時間持続投与を開始、また選択的直接作用型第 Xa 因子阻害剤であるリバーロキサバン内服による抗血栓療法を開始した。年齢、体重、腎機能、抗血小板薬 (アスピリン 100 mg/日) の内服歴を考慮し、リバーロキサバンの初期強化療法は行わずヘパリン精密持続静注併用のもと通常量の 15 mg/日とし

Fig. 3

Duplex scan of the right lower extremity. Intraluminal thrombus was found in the popliteal venous aneurysm.

た。また、下肢へ弾性ストッキング着用による圧迫療法を開始した。大血管の人工血管置換術後であり D-dimer 値は外来にて 10~20 $\mu\text{g/ml}$ で推移していたが、入院時採血では 79.40 $\mu\text{g/ml}$ と上昇を認めるも、治療開始 3 日目には 30.8 $\mu\text{g/ml}$ 、6 日目には 12.10 $\mu\text{g/ml}$ に低下した。

PTE の原因として右膝窩静脈の VA 内の血栓が考えられ、外科的治療の適応と判断した。造影 CT で肺動脈内の血栓像の消失を確認し退院ののち、抗血栓療法開始後 40 日目に VA の手術を行った。回収可能型下大静脈フィルターは合併症や回収不能の報告もあり留置しなかった。

手術所見：全身麻酔。VA 内部の血栓の遊離を危惧し、まず仰臥位で右大腿内側膝上に小切開の側方アプローチで膝窩静脈を VA の中枢側で確保し遮断に備えた。体位を腹臥位に変換、膝窩部やや頭側の S 字状切開での後方アプローチで VA に到達した。ヘパリンを静注のうえ、先に確保した VA 中枢側の膝窩静脈を遮断ののち瘤を周囲組織から剥離することで塞栓を予防した。瘤は限局性の嚢状を呈し最大径 45 mm であった (Fig. 4)。末梢側を遮断し瘤を切開すると内腔に血栓の付着を認めた。縫い代を残して瘤壁を切除、正常な静脈壁を用いて 5-0 ポリプロピレン糸の連続縫合で静脈形成を行った。持続吸引ドレンを留置し術を終了した。

病理組織学的診断：弾性板の構造や走行など静脈壁構造は保たれるが、一部に内膜の肥厚を軽度認める所見であった。

術後造影 CT 検査所見：右膝窩静脈の瘤は消失、形成部の静脈に狭窄や血栓像を認めず良好な形態が確認された (Fig. 5)。また肺動脈内に血栓像を認めなかった。

術後経過：術後も下肢への弾性ストッキング着用による圧迫療法を術後 1 カ月間継続し静脈血流を確保した。リバーロキサバン内服を術翌日から再開、術後 12 カ月間継

Fig. 4

Intraoperative image. Saccular type popliteal venous aneurysm was exposed by a posterior approach.

Fig. 5

Postoperative contrast-enhanced computed tomography; volume-rendering image of the right lower extremity. After transtegial aneurysmectomy and lateral venorrhaphy for the saccular venous aneurysm, the right popliteal vein was reconstructed with good morphology.

続した。現在まで超音波検査で静脈の瘤化や静脈内血栓像を認めず、下腿浮腫などの静脈還流障害を疑う所見も認めていない。

考 察

急性 PTE では血行動態が破綻し心停止をきたすことがあり、迅速な診断と重症度の判定、予後を推しての治療法の決定と早急な開始が肝要である。本症例では現病歴と現症から急性 PTE が疑われ、心臓超音波検査で右心負荷の所見を得たのちに造影 CT 撮像と、短時間に確定診断に至

ることができ早期の治療開始となった。また同 CT の静脈相で膝窩静脈の VA を認め、超音波検査で VA 内壁に付着する血栓が確認され塞栓源と考えられた。

VA は静脈の限局的な拡張病変であり、静脈が数珠状に屈曲蛇行して広範囲に広がる静脈瘤 (varicose vein) とは異なる疾患である。May らにより 1968 年に報告され³⁾、PTE 合併の VA が 1976 年に Dahl らにより報告されている⁴⁾。VA は発生頻度 0.1 ~ 0.2% と比較的稀とされる⁵⁾。発生部位として深部静脈や四肢の表在静脈のいずれにも認めるが、孤立性 VA は膝窩静脈に頻度が高い^{1,6)}。形状は紡錘形のものより嚢状を呈す型が多く、うち半数以上に内部に血栓形成が指摘される^{1,7)}。多くの場合は無症候性であるが、膝窩静脈 VA は PTE の塞栓源を有する可能性があり⁴⁾、潜在的に生命を脅かす臨床的重要性が高いものである。

膝窩静脈 VA は自然歴に不明な部分が多く治療方針が確率されていない病態である。抗凝固療法のみでの治療では瘤内の血栓形成や塞栓症を発症するとされる¹⁾。塞栓症を発症した場合は抗凝固療法を行うが、それにもかかわらず高頻度に塞栓症を発症し死に至った報告もあり^{8,9)}。治療域の薬物濃度であっても瘤での血栓形成がなされたことが示される。塞栓症を合併した膝窩静脈 VA 症例は積極的な外科治療の適応とされている^{1,10)}。

術式はいくつかの方法が報告される。深部静脈系では VA 切除に加え静脈の連続性の維持を要す。嚢状瘤では遮断なしの瘤縫縮術の報告もあるが、内部に血栓形成がある場合は瘤切開での血栓摘除を要し、瘤切除での静脈形成術⁷⁾や端々吻合、自家静脈パッチ形成術⁹⁾、自家静脈グラフト間置などが報告される^{4,7,10~12)}。本症例は嚢状瘤であり形成するに十分な正常静脈壁が保たれていたため、瘤壁切除での静脈形成が可能であった。本症例では VA は膝関節の頭側に位置しており、後方到達法では VA の中枢側の膝窩静脈の確保にあたり VA の授動を要し VA 内血栓の遊離が危惧された。よってあらかじめ仰臥位での側方到達法で瘤に触れることなく膝窩静脈の中枢側遮断部位を確保、腹臥位での VA の剥離と授動をヘパリン投与後に中枢側膝窩静脈を遮断して行うことで血栓塞栓症を防いだ。

結 語

急性 PTE を契機に発見された膝窩静脈 VA に対し PTE に対する抗凝固療法ののち、塞栓源と考えられる VA 切除および静脈形成術を施行した 1 例を経験した。膝窩静脈 VA は抗凝固療法のみでは PTE 再発の可能性が高く外科治療が推奨されると考える。

文 献

- 1) Sessa C, Nicolini P, Perrin M et al. Management of symptomatic and asymptomatic popliteal venous aneurysms : a retrospective analysis of 25 patients and review of the literature. *J Vasc Surg* 2000 ; 32 : 902-12.
- 2) Aujesky D, Obrosky DS, Storn RA et al. Derivation and validation of prognostic model for pulmonary embolism. *Am J Respir Crit Care Med* 2005 ; 172 : 1041-6.
- 3) May R, Nissel R. Aneurysma der vena poplitea. *Röfo-Fortsch Geb Röntgenstr Neuen Bildgeb Verfahren* 1968 ; 108 : 402-3.
- 4) Dahl JR, Freed TA, Burke MF. Popliteal vein aneurysm with recurrent pulmonary thromboemboli. *JAMA* 1976 ; 236 : 2531-2.
- 5) Donaldson CW, Oklu R, Watkins MT et al. Popliteal venous aneurysms : characteristics, management strategies and clinical outcomes—a modern single center series. *Ann Vasc Surg* 2014 ; 28 : 1816-22.
- 6) Sidawy AN, Perier BA. Rutherford's Vascular Surgery and Endovascular Therapy. 9th ed. Vol. 1. Amsterdam : Elsevier ; 2019, pp 2175-6.
- 7) Aldrige SC, Comerota AJ, Katz ML et al. Popliteal venous aneurysm : report of two cases and review of the world literature. *J Vasc Surg* 1993 ; 18 : 708-15.
- 8) Greenwood LH, Yrizarry JM, Hallet JW. Peripheral venous aneurysms with recurrent pulmonary embolism : report of a case and review of the literature. *Cardiovasc Intervent Radiol* 1982 ; 5 : 43-5.
- 9) Donald IP, Edwards RC. Fatal outcome from popliteal venous aneurysm associated with pulmonary embolism. *Br J Radiol* 1982 ; 55 : 881-B56.
- 10) Calligaro KD, Ahmad S, Dandora R et al. Venous aneurysm : surgical indications and review of the literature. *Surgery* 1995 ; 117 : 1-6.
- 11) Persson BG, Donner M, Petersson B et al. Aneurysm of the popliteal vein as a cause of pulmonary embolism. *Acta Med Scand* 1980 ; 208 : 407-10.
- 12) Cox MW, Krishnan S, Aidinian G. Fatal pulmonary embolus associated with asymptomatic popliteal venous aneurysm. *J Vasc Surg* 2008 ; 48 : 1040.