

生体腎移植時に腸骨静脈内に静脈結石を認めた一例

福岡大学医学部腎泌尿器外科学講座¹⁾ 白十字病院 泌尿器科²⁾

福原悠一朗*¹⁾・中村 信之¹⁾・松崎 洋吏¹⁾・坪内和女¹⁾・岡部 雄¹⁾

宮崎 健¹⁾・郡家直敬¹⁾・富永光将¹⁾・藤川愛子²⁾・中川千鶴¹⁾

立花昌寛¹⁾・麻生信太郎²⁾・山崎 史裕¹⁾・羽賀 宣博¹⁾

(受付日: 2023 年 12 月 22 日, 受理日: 2024 年 6 月 28 日)

抄録:

腎移植では術前に血管吻合部の動脈硬化性病変の有無や動脈の閉塞の有無など動脈の性状に注意を払う一方で、静脈の石灰化病変を評価することは少ないと考えられる。私達は腎移植時の吻合予定部位の外腸骨静脈に静脈結石を認めた。検索する限りにおいて世界で初めての症例を経験したので報告する。

症例は 40 歳代女性。ループス腎炎を原疾患として末期腎不全となり ABO 血液型一致の先行的腎移植を行う予定とした。術前検査にて抗カルジオリピン抗体は陰性であり、また、凝固異常は認めなかった。術前の単純 CT で右腸骨動静脈付近に石灰化を認めたが、深部静脈エコーで血流鬱滞がなかった事より血管外の石灰化と判断した。しかし、術中所見において、外腸骨静脈クランプ時に静脈内に硬結を認め、腎静脈吻合部を切開し内腔を確認したところ、可動性のある連続した長径 25 mm の結石を認めた。結石を摘除後に移植腎静脈とレシピエントの外腸骨静脈を端側吻合した。移植後の腎血流、および外腸骨静脈の血流は良好であり、移植腎機能も術後半年経過した現在も良好に経過している。(西日泌尿, 86: 320-324, 2024)

キーワード: 外腸骨静脈, 静脈結石, 生体腎移植

緒 言

静脈結石は何らかの原因で血栓を生じ、そこに石灰沈着をきたすことで生成される静脈内結石であり、血管腫や静脈瘤内に生じることがほとんどである¹⁾⁻³⁾。私達は腎移植時の吻合予定部位の腸骨静脈に静脈結石を認めた。検索する限りにおいて世界で初めての症例を経験したので報告する。

症 例

患者 43 歳, 女性

既往歴 海綿状血管腫, 橋出血, 高血圧症, 右変形性足関節症, 右足関節偽関節, 全身性エリテマトーデス (Systemic Lupus Erythematosus: SLE), ループス腎炎

現病歴 15 歳時に、頭蓋内海綿状血管腫による橋出

血を発症し右上下肢麻痺により、杖歩行での生活となった。19 歳時に SLE と診断され、ステロイド治療が開始された。23 歳時に、腎機能の増悪を認めることから、腎生検を行ったところループス腎炎の診断となった。ステロイドの増量、シクロフォスファミドの導入、タクロリムスの併用等で加療された。34 歳時には右変形性足関節症, 35 歳時には右足関節固定術後の偽関節に対して、それぞれ整形外科にて手術が行われた。術後に腎機能の増悪, 蛋白尿を認めたため、再度腎生検を行ったところループス腎炎の増悪が認められた。その後、内服の調整を行うも、末期腎不全となり ABO 血液型一致の先行的腎移植目的で当科紹介となった。

入院時現症 身長: 154.1 cm 体重: 54.6 kg
BMI: 23 kg/m² 右上下肢麻痺, 杖歩行

血液学的所見 末梢血液検査: WBC $6.9 \times 10^3/\mu\text{L}$, RBC $3.89 \times 10^6/\mu\text{L}$, Hb 11.5 g/dL, Plt $15.8 \times 10^4/\mu\text{L}$

生化学検査: TP 6.8 g/dL, Alb 3.8 g/dL, T-bil 0.5 mg/dL, AST 15 U/L, ALT 10 U/L, BUN 43 mg/dL, Cre 3.18 mg/dL, eGFR 13.8 mL/min,

* 〒814-0180 福岡県福岡市城南区七隈七丁目 45-1
TEL 092-801-1011, FAX 092-862-8200
E-mail you.626.yf@gmail.com

Na 138 mmol/L, K 3.9 mmol/L, Cl 105 mmol/L, Ca 9.0 mg/dL, P 3.4 mg/dL, CRP 0.07 mg/dL, PTH-intact 109 pg/mL

血液凝固系検査: PT 130 %, PT-INR 0.85, APTT 26.5 sec, D-ダイマー 1.1 μ g/mL, ループスアンチコアグラント 1.1 (基準値 < 1.16), 抗カルジオリピン抗体 < 1.2 U/mL (基準値 < 12.3 U/mL)

画像検査所見 CT 画像所見 (単純): 右外腸骨動静脈付近に石灰化病変を認める (Fig. 1)。

血管超音波検査所見: 右外腸骨動静脈付近には石灰化

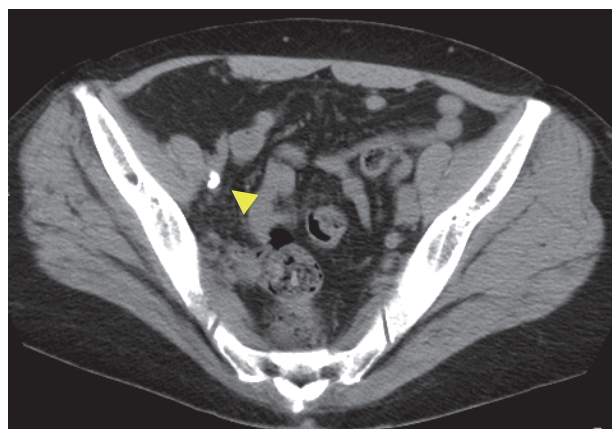


Fig. 1 CT findings

Abdominal CT(axial)

Yellow arrowhead shows a calcified lesion located near the right external iliac artery. The calcified lesion was located cephalocaudally and extended 25 mm in length. This image is a cross-section of the body axis and part of it.

病変や動脈硬化性病変は認めなかった。また、外腸骨静脈に関しても血栓や血流の鬱滞を疑う所見は認めない。

治療方針 単純 CT と超音波所見より、石灰化病変は血管外に存在していると判断し、通常通り右腸骨窩への移植の方針とした。提供腎は腎動脈 1 本、腎静脈 1 本であった。腎のサイズ・血管の走行からドナー腎静脈をレシピエント外腸骨静脈に端側吻合、ドナー腎動脈をレシピエント外腸骨動脈に端側吻合の予定とした。

手術所見 右下腹部 Gibson 切開にて皮膚・皮下組織・筋膜を順に切開し、後腹膜腔を展開した。右外腸骨動静脈を同定後に頭尾側に周囲の剥離・展開を進めた。静脈吻合部は動脈吻合部の外側に位置する様に移植腎を配置し、静脈吻合から開始した。外腸骨静脈の吻合予定部位に硬結が触知された。外腸骨静脈をサテンスキー鉗子でクランプし、尖刃メス、ポッツ剪刀にて 20 mm 程切開した。静脈内腔を確認したところ、切開部位より総腸骨静脈に向かって静脈内結石が確認され、更に可動性を認めた (Fig. 2)。外腸骨静脈の頭尾側にターニケットをかけ、血流をクランプした状態でサテンスキー鉗子を抜去した。切開部位より数回に分け結石を除去し、触診にて消失を確認した。外腸骨静脈に明らかな損傷がないことを確認し、右外腸骨静脈に移植腎静脈の端側吻合を行った。続いて、移植腎動脈と外腸骨動脈の端側吻合を行い、更に膀胱尿管吻合を施行し、手術を終了した。閉創後に移植腎エコーを行い、血流が良好であること、末梢血管抵抗の上昇がないことを確認した。温阻血時間 5 分、冷阻血時間 316 分で、手術時間は 329 分であった。血流再開後 18 分 59 秒で初尿を確認でき、出血量は 50

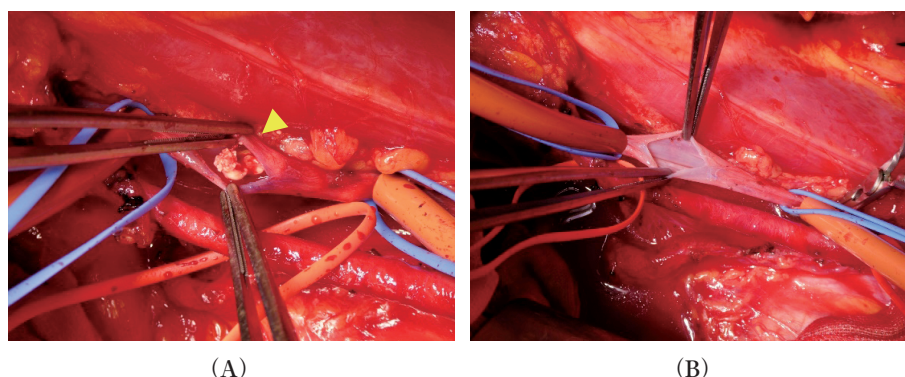


Fig. 2 Intraoperative findings

(A): before removal

An intravenous calculus was identified from the site of the external iliac vein incision toward the common iliac vein, and further mobility was observed.

(B): after removal

Forceps was used to bluntly remove the stone several times to confirm that there was no obvious residual stone in the lumen.

mlであった。

結石成分 リン酸カルシウムとタンパクの混合物質であり、成分比率は不明であった。炭酸基の吸収が認められることから、リン酸カルシウムはカーボネートアパタイトと考えられた (Fig. 3)。

術後経過 術後は抗凝固療法を行わなかったが、血栓形成は認められなかった。術後の合併症も認めず、血清 Cre 1.0 mg/dl まで改善し、術後 19 日目に退院となった。術後半年が経過するも外腸骨静脈内の血栓や静脈結石の形成は認められず、腎機能も維持されている。

考 察

本邦における静脈結石の報告は、頭頸部血管腫に伴うものが 90% 以上と大部分を占め^{1)~3)}、その他の領域での報告は調べる限りでは 4 例 (眼窩静脈瘤内⁴⁾、指間静脈瘤内⁵⁾、内シヤント部静脈瘤内⁶⁾、右殿部の海綿状血管腫⁷⁾) の報告に留まる。静脈結石の成因として、Ribbert⁸⁾ は循環血流速度が低下し血流の鬱滞を生じた結果、血管壁に血栓を生じ石灰沈着をきたすことで形成されると報告している。また、斉藤ら⁹⁾ は静脈結石の形成段階に関して、血管壁に付着した血栓が同心円的に線維化・器質化し、中心部壊死を生じた後に石灰化を起し、その後、血管壁と血栓との間が次第に離開し、最終的に静脈内に遊離し、静脈結石が形成されると記述している。本症例においても、静脈結石の一部は血管壁に固着し、残りの部分は血管壁と遊離された状態で発見された。いずれにせよ、結石形成の起点として血栓形成が重要な要因となる。血栓形成の過程において、Virchow の 3 要素である①血管内皮細胞障害、②血流の鬱滞ある

いは乱流、③血液凝固能亢進¹⁰⁾、が関係してくると考えられる。本症例を Virchow の 3 要素に当てはめて考えた場合、SLE に伴う血管炎による血管内皮細胞障害と、長期間の右片麻痺と複数回の右下肢の手術歴等に伴う静脈系の血流の鬱滞、あるいは乱流が生じていたと考えられる。これらの要素により血栓形成が生じ、末期腎不全であり異所性石灰化リスクがあることやステロイド長期内服の影響もあり、血栓が石灰化し静脈結石が形成されたものと考えられた。また、静脈結石の結石成分に関して 47-70% はリン酸カルシウムとされており自験例も同様の結果であった¹¹⁾。

今回、術前に静脈結石と判断できなかった原因として、①動脈の石灰化をターゲットとした血管エコーを行っており静脈系に注意を払った評価ができていなかった点 (エコーの速度レンジを動脈の血流速度に合わせて評価していた点)、②末期腎不全であり血管の評価に重要な造影検査を行えず外腸骨静脈の評価が不十分であった点、③これまで腸骨静脈内の静脈結石の報告がなかった点、が挙げられる。移植直前に造影 CT を撮像することで静脈内の石灰化病変と判断できた可能性は考えられる。しかし、先行的腎移植を実施予定の患者に対して、当施設を含め、ルーチン検査での造影 CT を行わない施設もあると思われ、実際に術前に静脈結石の診断は難しいかもしれない。そのため、単純 CT で骨盤内に石灰化病変を認め動脈内か静脈内かの判断が難しい場合は、移植直前に造影 CT で事前に確認しておくことがより確実な判断につながると考えられた。

今回、静脈結石の一部は静脈壁と固着していたが、鑷子で容易に摘除可能であり、血管外科と協議し術後の抗凝固療法は行わなかった。本症例が血栓症であれば、腸骨静脈は深部静脈であり、抗凝固療法の適応は深部静脈血栓症 (DVT; Deep Vein Thrombosis) の抗凝固療法の適応基準で判断するべきであると考えられる。外科的血栓摘除術後の抗凝固療法に関してガイドラインでは、ヘパリンを術後早期から投与し、ワルファリンまたは DOAC (Direct Oral Anticoagulant) を術翌日から開始し、3~6 カ月続ける、と記載されている¹²⁾。しかし、静脈結石に対する術後の抗凝固療法の適応に関しての記載はなく、本症例は術前下肢静脈エコーで明らかな血栓症は認められず、静脈結石のみであったこと、脳血管奇形 (海綿状血管腫)・橋出血の既往もあり再出血リスク等もあることから術後の抗凝固療法は行わなかった。本症例では、抗凝固療法を施行せず経過をみているが、現在のところ血栓や静脈結石の再発は認めずに経過している。今後も、静脈結石の再発の他に DVT の有無にも注



Fig. 3 Stone findings
Appearance of the removed stones.
Multiple white tone stones were observed.

意しながら経過観察の予定である。

結 語

生体腎移植時に術前画像検査にて認識し得なかった外腸骨静脈内の静脈結石を経験した。血管吻合予定部位の石灰化を認める場合は静脈結石の可能性を念頭に置いた画像評価を検討するべきである。

文 献

- 1) 西嶋克己・他：結石を有する頬部血管腫の1例ならびにその文献的考察。口腔外科学会雑誌。12 (3) : 177-175, 1966.
- 2) 大橋清秀・他：静脈結石を有する軟部血管腫の4例。整形外科と災害外科。18 (2) : 233-235, 1969.
- 3) 増田正樹・他：多数の結石を有するオトガイ下口底部血管腫の1例。日本口腔外科学会雑誌。17 (5) : 428-431, 1971.
- 4) Kubota, T. et al. : Orbital varix with a pearly phlebolith. J. Neurosurg. 73 : 291-295, 1990.
- 5) 高木正剛・他：静脈結石 Phlebolith を伴った指間静脈瘤。静脈学。28 (3) : 289-291, 2017.
- 6) 白石和孝・他：内シャント部静脈瘤結石の1例。社会保険医学雑誌。30 (2) : 76-79, 1990.
- 7) 入沢敬夫・他：肺塞栓症を反復した膝下静脈 aneurysm を伴う Klippel-Trenaunay 症候群の1例。日臨外医会誌。58 (12) : 3002-3006, 1997.
- 8) Ribbert, H. : Die phlebolithen, Virchows Archiv. 223 : 339-350, 1917.
- 9) 齊藤晃一・他：頬部血管腫を疑った口底部血管腫の症例。日口外誌。29 : 1651-1655, 1983.
- 10) Kumar, V. : Robbins Basic Pathology 8th Edition : 112-117.
- 11) 小川晶子・他：静脈石を伴った頬部血管腫の2例。日本口腔外科学会雑誌。32 : 619-626, 1986.
- 12) 肺血栓塞栓症および深部静脈血栓症の診断、治療、予防に関するガイドライン (2017年改訂版)

VENOUS CALCULUS IN THE ILIAC VEIN DURING LIVING DONOR RENAL TRANSPLANTATION : A CASE REPORT

YUICHIRO FUKUHARA, NOBUYUKI NAKAMURA, HIROSHI MATSUZAKI,
KAZUNA TSUBOUCHI, YU OKABE, TAKESHI MIYAZAKI, NAOTAKA GUNGE,
KOSUKE TOMINAGA, CHIZURU NAKAGAWA, MASAHIRO TACHIBANA,
FUMIHIRO YAMAZAKI AND NOBUHIRO HAGA

Fukuoka University School of Medicine, Department of Renal and Urological Surgery, Fukuoka, Japan

AIKO FUJIKAWA AND SHINTARO ASO

Hakujuji Hospital Urology Department, Fukuoka, Japan

Abstract :

While considerable preoperative attention is focused on assessing the arterial condition in renal transplantation, including the presence of arteriosclerotic lesions or arterial occlusions at the anastomotic site, it is infrequent for an evaluation of venous calcification lesions to be considered infrequent. Herein, we present the inaugural documented instance globally wherein a venous calculus was detected within the external iliac vein at the intended anastomosis site during renal transplantation.

The patient, a woman in her forties, presented with end-stage renal failure attributed to lupus nephritis as the primary pathology. A renal transplant with ABO blood group compatibility was planned for the patient. Preoperative assessment revealed the absence of anticardiolipin antibodies and no coagulation irregularities. A preoperative plain CT scan indicated calcification proximal to the right iliac artery; however, deep venous echocardiography exhibited no indications of vascular stasis, leading us to deduce that the calcification was extravascular in nature. During the operation, intravenous induration upon clamping of the external iliac vein was observed. Subsequently, upon incising the external iliac vein to examine the lumen, a mobile, contiguous stone measuring 25 mm in length was discovered. After extraction of the stone, anastomosis between the transplanted renal vein and the external iliac vein was successfully performed. Notably, six months following the surgery, blood flow and renal function

remained satisfactory.

(Nishinohon J. Urol. **86**: 320-324, 2024)

key words: external iliac vein, venous calculus, living donor kidney transplantation
