

腸骨静脈圧迫症候群に合併した急性深部静脈血栓症に対しステント治療を行った1例

Stent Implantation for Iliac Compression Syndrome With Acute Deep Vein Thrombosis: A Case Report

中村 茂
谷川 淳
田中 宏治
北野 勝也
後藤 秀樹
秋山 達朗^{*1}
的場 芳樹^{*2}
加藤 修

Shigeru NAKAMURA, MD
Jun TANIGAWA, MD
Koji TANAKA, MD
Katsuya KITANO, MD
Hideki GOTOH, MD
Tatsuro AKIYAMA, MD^{*1}
Yoshiki MATOBA, MD^{*2}
Osamu KATOH, MD, FJCC

Abstract

An 80-year-old woman presented with left lower limb pain and swelling with tenderness over the great saphenous vein. Venography revealed thrombus in the lower leg vein and occlusion of the femoral vein. A temporary vein filter was placed below the renal vein and catheter intervention was performed. The wire was carefully advanced from the left femoral vein to the vena cava. Hard resistance was felt at the proximal iliac vein. After balloon dilation, intravascular ultrasonography showed a very flat lumen at the occlusion site. Stent implantation was performed followed by anticoagulation therapy. Venography at 3 months follow-up showed a widely opened iliac vein. Angiography showed the occlusion site was the crossing point of the right iliac artery and left iliac vein. Stenting for iliac compression syndrome is effective to maintain patency of the vein.

J Cardiol 2002 Aug; 40(2): 71-78

Key Words

■Peripheral vasculature (iliac compression syndrome)
■Stent

■Thrombosis (deep vein)

■Intravascular ultrasound

はじめに

腸骨静脈圧迫症候群は腸骨静脈が動脈との交差部で圧迫され血流障害が生じる状態であり、成人の約20%に存在すると考えられている¹⁾。腸骨静脈圧迫症候群に急性の深部静脈血栓症を合併した症例に対し、血栓吸引とステント植え込みを行い、症状が改善した例を経験したので報告する。

症 例

症 例 80歳，女性
主 訴: 左下肢痛。
既往歴: 特記事項なし。
現病歴: 2000年12月27日に左大腿内側の鈍痛が出現し、歩行時に痛みが増悪するため、12月29日、近医を受診した。左下肢の腫脹と軽度のチアノーゼを伴

京都桂病院 心臓血管センター: 〒615-8256 京都市西京区山田平尾町17; ^{*1}浜松北病院 循環器科, 静岡; ^{*2}島原病院 循環器科, 京都

Cardiovascular Center, Kyoto Katsura Hospital, Kyoto; ^{*1}Division of Cardiology, Hamamatsu Kita Hospital, Shizuoka; ^{*2}Division of Cardiology, Shimabara Hospital, Kyoto

Address for correspondence: NAKAMURA S, MD, Cardiovascular Center, Kyoto Katsura Hospital, Yamada-hiraicho 17, Nishigyoku, Kyoto 615-8256

Manuscript received January 18, 2002; revised March 25 and May 21, 2002; accepted May 22, 2002

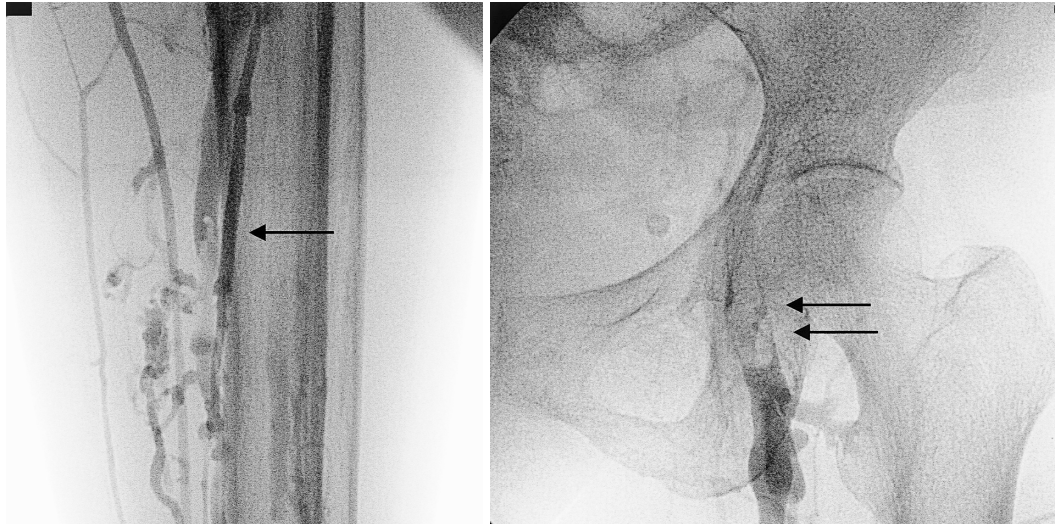


Fig. 1 Left limb venograms

Left: Contrast defect is seen in the lower limb vein.

Right: Occlusion of the left femoral vein with contrast defect.

Arrows indicate contrast defect.

い、大伏在静脈に圧痛を認めた。足背動脈は触知良好で、静脈血栓症の診断で当院に紹介となった。

検査所見：心電図は正常洞調律で、ST-Tの変化は認められなかった。身長144 cm、体重44 kg、血圧134/84 mmHg、脈拍数81/min、整。胸部X線写真では肺野に異常は認められず、心胸郭比は54%であった。血液ガス所見はルームエアでpH7.42、PaCO₂ 38.6 mmHg、PaO₂ 77.5 mmHg、B. E. 0.2 mmol/l、O₂飽和度97%。血液検査所見は白血球数7,250/μl、赤血球数449 × 10⁴/μl、Hb 13.5 mg/dl、Ht 39.8%、血小板数10.6 × 10⁴/μl、Na 140 mmol/l、K 3.8 mmol/l、Cl 104 mmol/l、尿素窒素9 mg/dl、クレアチニン0.8 mg/dl、フィブリノーゲン328 mg/dl、アルブミン4.2 g/dl、GOT 23 IU/l、GPT 13 IU/l、LDH 261 IU/l、総コレステロール213 mg/dl、CK 94 IU/l、グルコース136 mg/dl、プロテインC 76%(70 - 150%)、プロテインS 73%(65 - 135%)、CH₅₀ 37.7(30 - 46) U/ml、抗核抗体80(40未満)カルジオリピン抗体IgG 0.5 Index(1未満)であった。

静脈造影と血管治療：急性の深部静脈血栓症の診断で下肢静脈造影を行った。左足背からの静脈造影では、下腿静脈内と左大腿静脈に陰影欠損を認め、大腿静脈部で完全閉塞していた(Fig. 1)。右大腿静脈を18Gサーフロー針で穿刺し造影を行い、血栓のないことを

確認して8Fシースを挿入後、Swan-Ganzカテーテルによる右心系の圧計測を行った。肺動脈楔入圧5 mmHg、肺動脈圧35/5(16) mmHg、右室収縮期圧32 mmHg、平均右房圧1 mmHg、心係数は3.36 l/m²であった。肺塞栓検索目的で5Fのピッグテールカテーテルを用い、肺動脈造影を行ったが、陰影欠損は認められなかった(Fig. 2 - 左)。カテーテルによる血栓除去治療を予定し、右内頸静脈から8Fの一時的下大静脈フィルター(ニューハウステンポラリーフィルター、TORAY製)を腎静脈下に留置し(Fig. 2 - 右)、5F JR4.0(親水性コート右冠動脈造影カテーテル、トノクラ医科工業製)のカテーテルを挿入して左腸骨静脈の合流部を造影したところ、完全閉塞が確認された(Fig. 3 - 左)。左大腿静脈を穿刺後、造影を行い血栓の残留を確認した。経皮的冠動脈形成術用の0.014 inchのガイドワイヤーを用いて静脈内を進めたが、左総腸骨静脈部は固く通過しなかった。そこでJR4.0のカテーテル内に親水性ワイヤー(0.035 inch インタースルー、クリニカルサプライ製)を入れて注意深くワイヤーを進め、反対側のワイヤーを目印として下大静脈合流部に通過させた。ワイヤー通過後8Fシース先端を約5 cm挿入して造影を行ったところ、残存血栓を多量に認めた(Fig. 3 - 右)。血栓吸引カテーテル(ハイドロライザー)を使用したか、血栓吸引効果が低く、シースを用いて



Fig. 2 Pulmonary angiograms

Left: No embolic occlusion was present.

Right: A temporary vein filter was placed below the renal vein before iliac vein intervention.

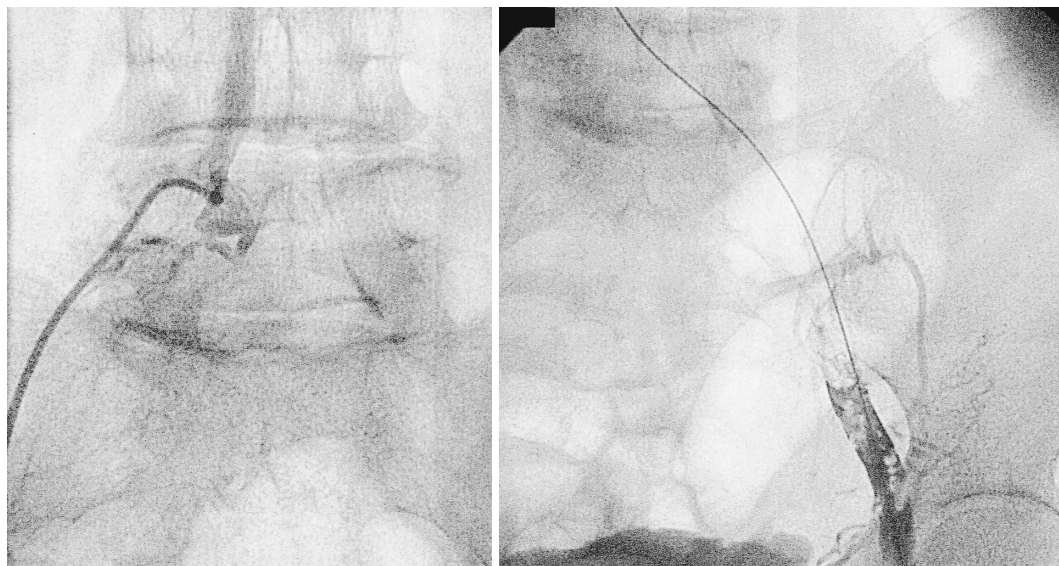


Fig. 3 Venograms of iliac vein

Left: Left common iliac vein occlusion at the bifurcation of the inferior vena cava.

Right: Thrombus at the external vein after passing the wire from the femoral vein to the vena cava.

直接血栓吸引を行った。吸引後の造影では、大腿静脈から内腸骨静脈部までの血栓は除去され、腸骨腰静脈への側副血行を認めた(Fig. 4 - 左)。閉塞部を径4 × 長さ100 mmのバルーンで拡張し、さらに径8 × 長さ80 mmのバルーンで拡張した(Fig. 4 - 右)。拡張後は良好な造影像と血管径が得られたが、中枢側はすりガラス様であった(Fig. 5 - 左)。血管内エコー法で観察

を行ったところ、下大静脈合流部直前に扁平化した高度狭窄が残存し、やや末梢では内膜肥厚、さらに末梢は正常の静脈壁を観察した(Figs. 5 - 右 a, b, c)。残存狭窄が強いため引き続きステント(EasyWall Stent, 径10 × 長さ91 mm, Boston Scientific製)を総腸骨静脈合流部から突出しないように留置し、10 mmのバルーンで追加拡張を行った(Fig. 6 - 左)。ステント後の血管

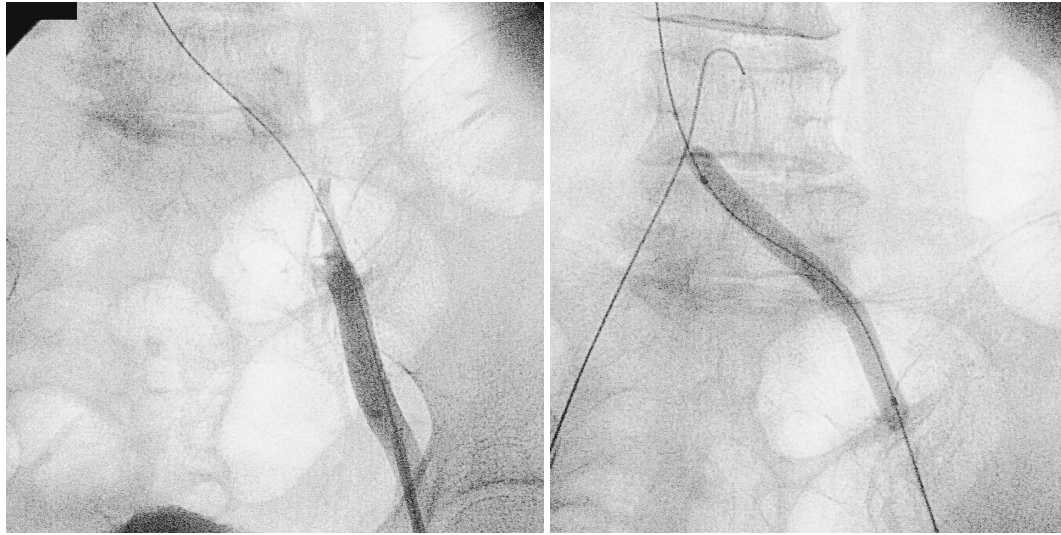


Fig. 4 Intervention for left iliac vein
Left: Thrombus removal after suction through the 8F sheath.
Right: Balloon dilation with 8.0mm diameter balloon.

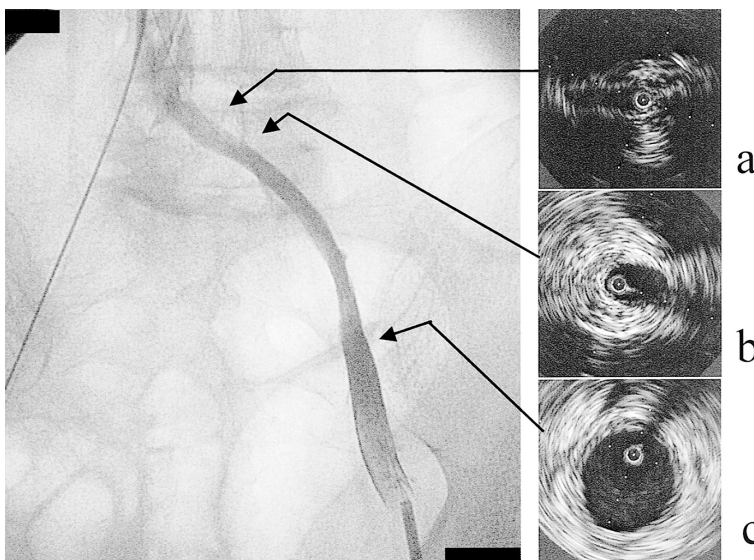


Fig. 5 Venogram and intravascular ultrasound images after balloon dilation
Left: Venogram showing haziness at the proximal common iliac vein.
Right-a: Intravascular ultrasound image showing eccentric lumen at the proximal vein. The minor and major diameter is 1.8 × 7.2mm.
Right-b: Intravascular ultrasound image of the middle of the left iliac vein. Eccentric plaque is seen from 5 to 1 o'clock. The minor and major diameter is 3.5 × 5.3mm.
Right-c: Intravascular ultrasound image showing no hyperplasia in the distal vein. The minor and major diameter is 7.7 × 8.5mm.

内エコー法では良好な内腔拡大が認められた(Figs. 6-右 a, b, c). 術後はヘパリンを投与して活性化凝固時間200秒前後にコントロールシワルファリンに移行し, トロンボテスト30%以下に維持した. 治療後には下肢の腫脹, 浮腫は消失し, 第6病日後に再度造影を行いステントの開存, 一時的フィルターに血栓付着がないことを確認しフィルターを抜去した.

退院後もワルファリン治療を行い, 3ヵ月後に再造影検査を行った. ステント部位は良好に開存しており,

自己拡張型ステントのさらなる拡張からステント長が短縮しており, 合流部に合わせて植え込んだステント中枢部はやや末梢に移動していた(Fig. 7-左). 再度の血管内エコー法では, 合流部はやはり扁平化しているが, おおのこの部位でのステント径は植え込み直後より拡大し, 新生内膜でステントが被覆されていることが確認された(Figs. 7-右 a, b, c). 同時に行った動脈造影では, ステント近位端が右の総腸骨動脈と交差する部位であることが確認された(Fig. 8). 1年後の

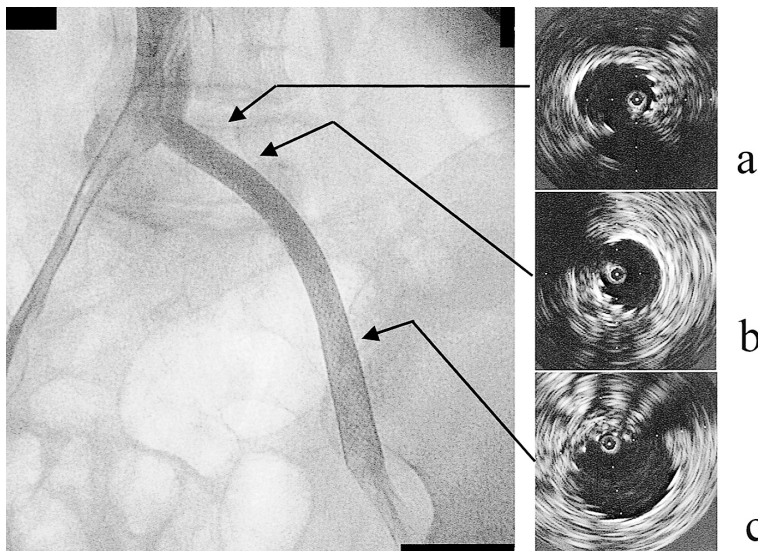


Fig. 6 Venogram and intravascular ultrasound images after EasyWall Stent (10 × 91 mm) implantation followed by additional balloon dilation with an 8.0 mm diameter balloon

Left: Venogram showing successful deployment of the stent.

Right-a: Intravascular ultrasound image showing the proximal eccentric lumen is now well expanded. Stent diameter was 5.0 × 6.5 mm.

Right-b: Intravascular ultrasound image showing the stent diameter of the mid portion was 5.4 × 6.5 mm.

Right-c: Intravascular ultrasound image showing the stent diameter at the distal site was 9.0 × 9.4 mm.

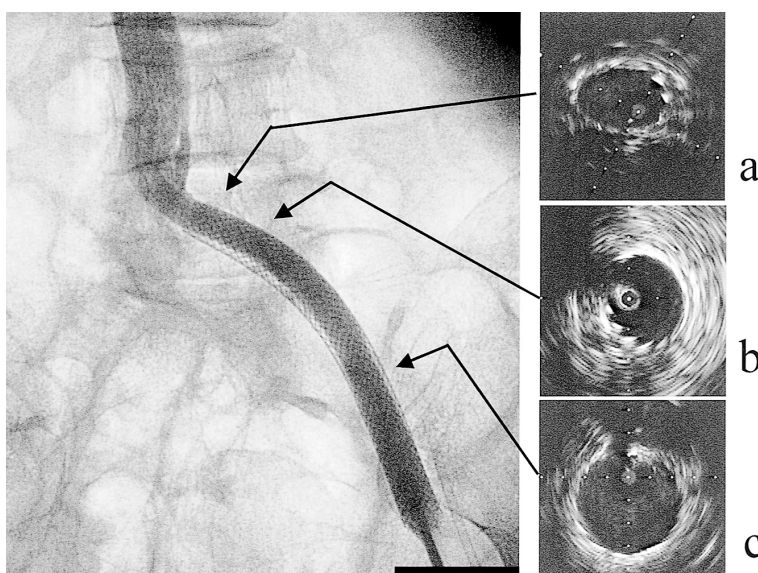


Fig. 7 Follow-up venogram and intravascular ultrasound images

Left: Venogram showing a large lumen but stent shortening at the proximal end.

Right-a: Intravascular ultrasound image showing asymmetric expansion at the tightest site of the proximal end. Stent diameter was 5.7 × 6.8 mm.

Right-b: Intravascular ultrasound image showing minor intimal coverage inside the stent at the middle site. Stent diameter was 5.4 × 6.0 mm.

Right-c: Intravascular ultrasound image showing the stent diameter at the distal site was 8.5 × 9.6 mm.

静脈造影でもステントの良好な開存が確認され、抗凝固療法を終了している。

考 察

深部静脈血栓症は女性に多く、産後、手術後、骨盤内腫瘍、後腹膜線維症、長期臥床により生じやすい。静脈系の血流障害や静脈の変性がすでに生じている症例に多く、凝固系の異常を伴う場合もある。急性の深部静脈血栓症に対するヘパリン化治療の血栓溶解率は10日間で10%と極めて低く²⁾、静脈閉塞が継続することにより、慢性の浮腫、疼痛、筋肉疲労、静脈瘤、皮

膚の色素沈着、皮下の線維化、皮膚潰瘍などの合併症が報告されている³⁾。1957年、MayとThurner⁴⁾は剖検430例中22%に左総腸骨静脈部の狭窄を認め、右腸骨動脈の圧迫が原因と報告している。Cockettら⁵⁾は同部位への急性静脈血栓症の合併を報告しており、May-Thurner症候群、Cockett症候群と称されている。慢性の腸骨静脈狭窄では、骨盤内の側副血行が発達し無症状で経過している例も多数あると思われるが、50%以上の狭窄⁶⁾、または静脈圧較差が2 mmHgを超えれば血流障害が存在すると診断される⁷⁾。下肢静脈瘤が左のみ存在する例では、潜在性の腸骨静脈狭窄を疑い¹⁾、



Fig. 8 Angiogram of the iliac artery
The proximal stent edge crosses at the right common iliac artery.

外科的ストリッピングを行う前に左右の静脈圧を計測し、腸骨静脈圧迫症候群がかくれているかを調べる必要がある。左下肢腫脹を伴う急性の深部静脈血栓症では、腸骨静脈圧迫症候群を合併していることが多く、同部位での血栓形成、下肢静脈からの遊離血栓により閉塞が生じると、大腿静脈周辺に新たな血栓が形成され、鼠径靭帯の下方まで進展することにより、骨盤内の側副血行路が遮断されて血流障害が顕性化する。本例では下腿に残存血栓が存在したことを考えると、塞栓子として流れてきた可能性も考えられた。

深部静脈血栓症の治療はヘパリン・抗凝固療法などの既存の治療法、血栓溶解剤の使用、カテーテル治療、外科治療がある。治療の目的は肺塞栓、慢性期の血栓後症候群を予防することであり、早期の血栓溶解に成功すれば静脈弁機能が温存される⁸⁾。全身投与による血栓溶解治療は、側副血行路の発達から薬剤が血栓まで到達しにくいいため、カテーテルで直接血栓部に溶解薬を注入するほうが高い成功率を得られる⁹⁾。出血性合併症は既存の治療法とカテーテルによる治療法で差を認めない¹⁰⁾ことから、血栓溶解治療の禁忌がなければカテーテル治療の適応と考えられる。一方、5年後の静脈開存率はそれぞれの治療法で18%と69%であるが、生存率には差がない¹⁰⁾。しかし、既存の治療法では静脈血流が改善しても、5年後にも筋クランプの

低下、静脈弁の機能不全を多数伴うことが報告されている¹¹⁾。カテーテル治療のアプローチ部位は経内頸静脈、右大腿静脈、左大腿静脈または左の膝窩静脈から挿入する方法がある^{6,10,12)}。国外の報告ではエコーガイド下に膝窩静脈アプローチがなされることが多いが、腹臥位での安静を強いられ患者の負担も大きい。病変近傍からのアプローチは血栓溶解治療時に穿刺部から出血する可能性もある。現時点では一定のアプローチ方法は確立しておらず、症例ごとに適切と思われる治療が行われている。また患者により血栓溶解にばらつきがあるため、1日から数日を空けての繰り返し造影により、治療効果を判定する必要がある。

外科的には急性期に静脈をカットダウンし、Fogartyカテーテルで血栓除去することが行われてきたが、長期成績が悪いため^{13,14)}、血栓除去後に大腿動・静脈シャントを形成し静脈血流を促進し、二期的に残存狭窄に対しカテーテル治療を行うことで成績が改善している⁶⁾。

肺塞栓の発生率は既存の治療法で6%、カテーテルによる治療法で0-3%との報告であり^{15,16)}、フィルターを留置せずにカテーテル治療を行っている報告が多い。肺塞栓症に血栓溶解治療を行う場合、塞栓源の検索は重要であり、深部静脈に残存血栓が多量に残っていると再度遊離し、新たな肺塞栓を生じることがある。よって残存血栓が多い場合には下大静脈フィルターを留置して血栓溶解療法を行う必要がある。本例でもバルーンによる治療時に血栓が下大静脈に遊離する可能性があったため、治療前に一時的フィルターを留置した。幸い治療時および第6病日後の抜去時の造影でもフィルター部に塞栓子は認められなかった。

本例では、大腿静脈部の血栓像と血管壁が造影されたことから血栓溶解治療を行わず、血栓吸引除去が可能と判断し、左大腿静脈からのカテーテル治療を行った。初めに血栓吸引カテーテル(ハイドロライザー)を用いたが、吸引効果が悪いため、直接シースを用いて血栓吸引を行った。血栓吸引カテーテルはベンチェリー効果で吸引するが、血管径が太すぎるとカテーテル周囲の血液を吸引するだけで、壁血栓に有効に作用しないためと思われる¹⁰⁾。大腿部の血栓吸引後、骨盤内の側副血行路が再開通した時点でヘパリン、ワルファリンによる抗凝固療法でも下腿の腫脹改善が期待できるが、再開塞の可能性も高く、良好な側副血行路が

維持されなければ慢性期にも血流障害による症状が残る。治療時、大腿部から外腸骨静脈までのワイヤー通過は容易であったが、総腸骨静脈部での抵抗が強かったことから、高度の狭窄または完全閉塞の存在が考えられた。

静脈の慢性閉塞では血栓と薄い静脈壁は一体化していることがあり、ワイヤー通過時に血管外に穿孔する可能性もあり、慎重なワイヤー操作が必要となる。血管走行の解剖学的理解が重要であり、対側造影が有用である。本例でも合流部位で一時ワイヤーが血管外に穿通しており、静脈合流部周辺に造影剤の貯留が認められた (Fig. 6 - 左)。そのため本例ではステント後に、ヘパリン化と抗凝固療法を行った。

バルーン拡張後は、造影上閉塞部でも良好な径と血流が得られたが、血管内エコー法の観察で明らかに拡張不全がみられた。末梢血管のカテーテルインターベンション時は、1回約 20 ml の造影剤を必要とすることから通常 1 方向で行うことが多いが、血管内エコー法を使用することにより多方向造影と同様な情報が得られ¹⁷⁾有用である。血管内エコー法を併用しない場合は側面造影が必要となる。

腸骨静脈狭窄や閉塞、また腫瘍による圧迫が生じている場合の静脈ステント植え込みの長期開存率は、90% 以上と良好な結果が報告されている^{15,18-20)}。本例でもバルーンによる拡張が不十分ためステント植え込みを行った。慢性期の血管内エコー法像でも、ステント中枢部は非対称性の拡張であり、動脈との交差部

に一致して圧迫を受けていることから、腸骨静脈圧迫症候群と診断した。

末梢血管に使用可能なステントは数種類あるが、静脈に用いるステントは自己拡張型の Wall ステントが適している。Palmaz ステントは拡張時にステント断端が血管に食い込むため、静脈に使用するには穿孔の危険があるが、Wall ステントでは血管壁に突き立つ部位がなく、屈曲した腸骨静脈にも適合しやすい。ただし、植え込み時に下大静脈にすべりやすいこと⁶⁾、慢性期にはステントがさらに拡張しステント長が短縮するため、植え込み部位には注意を要する。

急性の深部静脈血栓症は既存の治療法でも生命予後に差はないが、早期のカテーテル治療、血栓溶解治療、狭窄解除が慢性期の合併症を減少させると考えられる。今回我々は、血栓溶解治療を行わず血流の改善が得られたことから一期的に治療を行っているが、血栓存在部位へのステント留置は閉塞の危険も高い。急性期の血栓性病変へのステント植え込みの長期成績は確立されたものではなく、今後の症例の蓄積が必要と思われる。

結 語

腸骨静脈圧迫症候群と深部静脈血栓症から急性の下肢静脈循環不全を生じた症例を経験した。血栓の吸引除去と閉塞部を再開通させ、総腸骨静脈にステント植え込むことにより症状の改善および長期的な効果が確認された。

要 約

症例は 80 歳、女性で、左大腿内側の鈍痛と下肢の腫脹および大伏在静脈部に圧痛を認めた。下肢静脈血栓症の診断で静脈造影を施行した。左下腿静脈内に血栓像と左大腿静脈から総腸骨静脈の閉塞を認め、血栓除去および静脈の再疎通目的でカテーテル治療を選択した。治療に先立ち肺塞栓症予防目的で下大静脈に一時的フィルターを留置し、左大腿静脈から下大静脈まで注意深くワイヤーによる再疎通を行った。ワイヤー通過時、静脈の中核側は非常に硬度であった。大腿静脈部の残存血栓は吸引除去し、バルーンによる拡張を行った。血管内エコー法で確認を行ったところ、扁平化した血管腔であり、ステントを植え込みに切り替え抗凝固療法を行った。3 ヶ月後の造影でも良好な開存が確認され、動脈造影で閉塞部位は、右腸骨動脈と左腸骨静脈が交差する部位であることが示された。腸骨静脈圧迫症候群に対するへのステント留置は、長期的な効果が期待できると考えられた。

J Cardiol 2002 Aug; 40(2): 71 - 78

文 献

- 1) Baron HC, Shams J, Wayne M: Iliac vein compression syndrome: A new method of treatment. *Am Surg* 2000; **66**: 653 - 655
- 2) Krupski WC, Bass A, Dilley RB, Bernstein EF, Otis SM: Propagation of deep vein thrombosis identified by duplex ultrasonography. *J Vasc Surg* 1990; **12**: 467 - 475
- 3) Strandness DE Jr, Langlois Y, Cramer M, Randlett A, Thiele BL: Long-term sequelae of acute venous thrombosis. *JAMA* 1983; **250**: 1289 - 1292
- 4) May R, Thurner J: The cause of the predominantly sinistral occurrence of thrombosis of the pelvic veins. *Angiology* 1957; **8**: 419 - 427
- 5) Cockett FB, Thomas ML, Negus D: Iliac vein compression: Its relation to iliofemoral thrombosis and the post-thrombotic syndrome. *Br Med J* 1967; **2**: 14 - 19
- 6) Juhan C, Hartung O, Alimi Y, Barthelemy P, Valerio N, Portier F: Treatment of nonmalignant obstructive ilio caval lesions by stent placement: Mid-term results. *Ann Vasc Surg* 2001; **15**: 227 - 232
- 7) Cockett FB, Thomas ML: Iliac vein compression syndrome. *Br Med J* 1965; **52**: 816 - 821
- 8) Mewissen MW, Seabrook GR, Meissner MH, Cynamon J, Labropoulos N, Haughton SH: Catheter-directed thrombolysis for lower extremity deep venous thrombosis: Report of a national multicenter registry. *Radiology* 1999; **211**: 39 - 49
- 9) Comerota AJ, Aldridge SC, Cohen G, Ball DS, Pliskin M, White JV: A strategy of aggressive regional therapy for acute iliofemoral venous thrombosis with contemporary venous thrombectomy or catheter-directed thrombolysis. *J Vasc Surg* 1994; **20**: 244 - 254
- 10) O Sullivan GJ, Semba CP, Bittner CA, Kee ST, Razavi MK, Sze DY, Dake MD: Endovascular management of iliac vein compression (May-Thurner) syndrome. *J Vasc Interv Radiol* 2000; **11**: 823 - 836
- 11) Akesson H, Brudin L, Dahlstrom JA, Eklof B, Ohlin P, Plate G: Venous function assessed during a five-year period after acute ilio-femoral venous thrombosis treated with anticoagulation. *Eur J Vasc Surg* 1990; **4**: 43 - 48
- 12) Hokimoto S, Saito T, Noda K, Moriyama Y, Ishibashi F, Miyata K, Takayanagi S, Koga H, Ohshima S: Challenging case of pulse infusion thrombolysis using a unique pump system for a patient with deep vein thrombosis: A case report. *J Cardiol* 2002; **39**: 115 - 119
- 13) Karp RB, Wylie EJ: Recurrent thrombosis after iliofemoral venous thrombectomy. *Surg Forum* 1966; **17**: 147 - 148
- 14) DeWeese JA: Thrombectomy for acute iliofemoral venous thrombosis. *J Cardiovasc Surg* 1967; **17**: 703 - 712
- 15) AbuRahma AF, Perkins SE, Wulu JT, Ng HK: Iliofemoral deep vein thrombosis: Conventional therapy versus lysis and percutaneous transluminal angioplasty and stenting. *Ann Surg* 2001; **233**: 752 - 760
- 16) Wohlgemuth WA, Weber H, Lopeprecht H, Tietze W, Bohndorf K: PTA and stenting of benign venous in the pelvis: Long-term results. *Cardiovasc Intervent Radiol* 2000; **23**: 9 - 16
- 17) Hurst DR, Forauer AR, Bloom JR, Greenfield LJ, Wakefield TW, Williams DM: Diagnosis and endovascular treatment of ilio caval compression syndrome. *J Vasc Surg* 2001; **34**: 106 - 113
- 18) Neglen P, Raju S: Balloon dilation and stenting of chronic iliac vein obstruction: Technical aspects and early clinical outcome. *J Endovasc Ther* 2000; **7**: 79 - 91
- 19) Takai N, Miyazaki T, Yoshimatsu J, Miyakawa I: Treatment with a metallic endovascular stent in a patient with iliac venous stenosis due to endometrial cancer. *Arch Gynecol Obstet* 2000; **264**: 51 - 53
- 20) Patel NH, Stookey KR, Ketcham DB, Cragg AH: Endovascular management of acute extensive iliofemoral deep venous thrombosis caused by May-Thurner syndrome. *J Vasc Interv Radiol* 2000; **11**: 1297 - 1302