

# 1

## はじめに — 慢性の深部静脈不全とは

慢性の深部静脈不全 (deep venous incompetence : DVI) は、下大静脈や腸骨静脈領域の狭窄や閉塞、および大腿静脈、膝窩静脈の弁不全・逆流により慢性的な下肢の静脈高血圧が引き起こされ症状を呈する病態である。その臨床症状は、静脈灌流障害による慢性的な下肢のむくみ・重だるさ、下肢静脈の発達・怒張、静脈性跛行 (運動時や長時間立位にて大腿部やふくらはぎに疼痛、圧迫感が生じる)、うっ滞性の皮膚炎・色素沈着、潰瘍形成といった、いわゆる慢性下肢静脈不全 (chronic venous insufficiency : CVI) の症状である。これらの自覚症状は、概して長時間の立位持続で悪化し、下肢を挙上させ安静にすることで軽快する。深部静脈の主要なアウトフローである下大静脈・腸骨静脈領域の狭窄・閉塞は、より末梢の下肢静脈の静脈高血圧や上記うっ滞性症状の要因にもなりうるため、同病変部を再開通させることは非常に有効な治療方法と考えられる。その代表的な治療方法として、近年多く報告されてきているのが静脈ステント留置術である。

DVIの要因、下大静脈・腸骨静脈領域の狭窄・閉塞を引き起こす病態としては、深部静脈血栓症 (deep venous thrombosis : DVT) 後の慢性期に発症する血栓後症候群 (postthrombotic syndrome : PTS) が知られており、これはDVT後、二次的に発症する病態であることより、二次性の慢性静脈不全 (secondary chronic venous disorders) と表現されることもある<sup>1)</sup>。一方、PTSではない他の要因としては、nonthrombotic iliac vein lesions (NIVL) と表現されるMay-Thurner症候群や後腹膜線維症、腫瘍性病変、放射線照射の影響等も腸骨静脈や下大静脈に狭窄や閉塞性病変を引き起こしうる病態であり、上記同様のCVIの症状を呈する場合がある。

つまり、慢性的な下肢の静脈高血圧により引き起こされる病態であるため、いかなる病因であれ、下大静脈や腸骨静脈領域に血行不全、またその末梢レベル、大腿膝窩静脈領域における弁不全、静脈逆流であっても、CVIの原因となりうる。

かつては、下大静脈、腸骨静脈領域の閉塞病変に対する治療法として、外科的な静脈バイパス手術が行われていたが、その手術成績は概して不良であり<sup>2)</sup>、その後、より低侵襲な治療として行われはじめたステントを使用した腸骨静脈への経皮的血行

再建術が、その良好な治療成績よりスタンダードな治療として広く認知されてきている。これらは低侵襲な治療手技であることから、良好な治療成績がそのまま quality of life (QOL) の改善につながり、また客観的なデータとしても重症度評価スケール値の改善として報告され<sup>3, 4)</sup>、現在では欧米の学会ガイドライン上でも、皮膚病変を有する慢性閉塞性静脈疾患の第一選択は血管内治療とされている<sup>5, 6)</sup>。

これまで深部静脈への治療はごく限られた専門の施設でしか行われていないものであったが、近年の腸骨静脈領域へのステント留置術の普及により、その治療は世界中でより一般的になりつつある。今後、日本でも普及していくであろう「静脈ステント」という新しい治療方法を知るにあたり、その具体的な手技技術のみならず、病態・病因の把握、必要な検査方法、診断・評価スケール、他の従来治療（圧迫療法、表在静脈手術、穿通枝手術、深部静脈弁形成術等）との組み合わせ、それぞれの治療手技の適応と限界、全体的な治療ストラテジーの構築方法など、様々な知識を身につける必要がある。

本書では、これらの情報を、これまで報告されている多くのエビデンスをもとに系統的に説明し、「腸骨静脈ステント留置術」という新しい治療手技の紹介のみならず、新たに静脈疾患への診療をはじめの方に対する指南書となることを願うものである。

#### 文献

- 1) Meissner MH, et al:Secondary chronic venous disorders. J Vasc Surg. 2007;46 Suppl S:68S-83S.
- 2) Jost CJ, et al:Surgical reconstruction of iliofemoral veins and the inferior vena cava for nonmalignant occlusive disease. J Vasc Surg. 2001;33 (2) :320-327.
- 3) Neglén P, et al:Stenting of the venous outflow in chronic venous disease: long-term stent-related outcome, clinical, and hemodynamic result. J Vasc Surg. 2007;46 (5) :979-990.
- 4) Hartung O, et al:Mid-term results of endovascular treatment for symptomatic chronic non-malignant ilio caval venous occlusive disease. 2005;42 (6) :1138-1144.
- 5) O'Donnell TF Jr, et al:Management of venous leg ulcers: clinical practice guidelines of the Society for Vascular Surgery® and the American Venous Forum. J Vasc Surg. 2014;60 (2 Suppl) :3S-59S.
- 6) De Maeseneer MG, et al:European Society for Vascular Surgery (ESVS) 2022 Clinical Practice Guidelines on the Management of Chronic Venous Disease of the Lower Limbs. Eur J Vasc Endovasc Surg. 2022;63 (2) :184-267.

3

## 腸骨静脈ステント留置術を含めた深部静脈のインターベンション

2つのパターンに分類して治療ストラテジーを考えていく。

### パターン1

下大静脈・腸骨静脈・総大腿静脈に狭窄/閉塞の単独病態，もしくは上記病態+大腿静脈逆流の場合

### パターン2

腸骨静脈ステント留置後でも症状が難治性の場合，もしくは大腿静脈逆流の単独病態

### 3.1 パターン1：下大静脈・腸骨静脈・総大腿静脈に狭窄/閉塞の単独病態，もしくは上記病態+大腿静脈逆流の場合

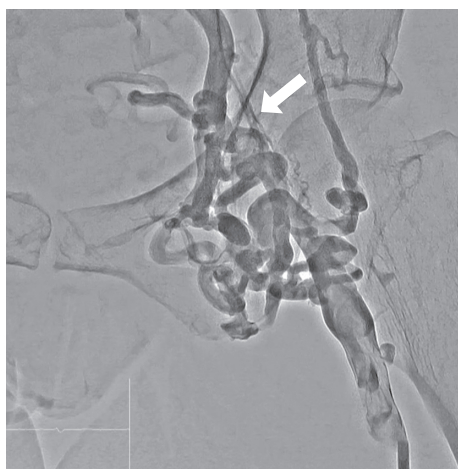
#### 静脈ステント留置術

前述のように、圧迫療法、表在静脈手術、穿通枝手術、これらの治療を行っても難治性の皮膚病変が残存する場合や術後再発を繰り返す病態の場合、深部静脈へのインターベンションを考慮する。特に、下肢静脈の重要なアウトフローである腸骨静脈系が血行障害となっている場合、同部への血行再建術、腸骨静脈ステント留置術が考慮される。

治療介入の適応基準として、The 2020 AUCでは、①表在静脈の逆流を認めない、②より進行した臨床的重症度であるCEAPクラスC4~6の症候性患者で、③IVUSにて50%以上の狭窄もしくは閉塞の状態の症例の場合に(☞p75参照)、ステント留置術が適切な治療の第一選択となるとしている<sup>1)</sup>。②に関して、その適応となる臨床的重症度としては、2022年に改訂されたESVS (European Society for Vascular Surgery) のガイドラインでは、臨床症状が重症の腸骨静脈閉塞に対する静脈ステン

トはクラスⅡaとされており<sup>2)</sup>、それ以外にも複数のガイドラインにて<sup>3-7)</sup>、より進行したCEAPクラスC3~6の病態が腸骨静脈ステント留置の適応として推奨されている。また、SVS (Society for Vascular Surgery) /AVF (American Venous Forum) のガイドラインおよび主要サマリーでは、より進行した臨床的重症度CEAPクラスC4b~6の症候性静脈閉塞の場合、ステント留置術が有益であるとしている<sup>3, 8)</sup>。CEAPクラスC3(いわゆる浮腫性病変)に対しては、これらガイドラインにおいてステント留置術の治療成績としての結果は明確ではないとされており、これは一般的に浮腫性病態の場合、静脈性の因子以外にも多くの因子が関与していることも多いため、非静脈性の要因なども関与している場合、静脈に対する治療介入では症状を軽快させることはできない可能性があることを示唆している(☞p115参照)。いわゆる静脈不全による下肢の腫脹の場合、片側性の場合にその可能性は高い傾向にあり、また浮腫は足首から脚全体に及ぶ可能性があるが、同様のむくみ症状は表在静脈不全や穿通枝不全でも起こりうるため、この部分はThe 2020 AUCでも「併存する表在静脈の逆流の有無」をふまえて“may be appropriate”とされている<sup>1)</sup>。現時点では、C3症例の場合、リンパ浮腫等の他疾患が除外されており、主に片側性で、並存する表在静脈不全が除外され、臨床症状が重度(VCSSのpain score 3以上)の場合が適応となると考えられる。

実際のステント留置術は、まずその穿刺部位に局所麻酔を施行、もしくは症例に応じては静脈麻酔を追加し鎮静下に手技を開始する(☞p77, 82参照)。全身ヘパリン化の後にシースイントロデューサーを留置(IVUSを使用する関係上、9Frのシースイントロデューサーを使用することが多い)、まず選択的静脈造影を行い、病変部位を確認する。この際、静脈閉塞・狭窄所見とともに複雑に発達した側副血行路を認めると思われるが(☞図1)(☞p93動画1A参照)、この最初の造影所見がステントを留置する末梢部位を決定する非常に重要な所見となる。バルーンによる前拡張で拡張されてしまっ



**図1** 静脈造影所見(バルーン拡張前)  
(☞p93動画1A参照)

発達した側副血行路を認め、左外腸骨静脈には高度狭窄を認める(矢印)。

## 1

## 血栓後症候群

## 左総腸骨静脈～総大腿静脈閉塞症例

## 症例 1

## ポイント 血栓後症候群〈典型的症例 その1〉

50歳代女性  
 CEAP：C6EsiAsdPro  
 Villaltaスコア：術前27→術後13，VCSS：術前22→術後9，  
 VDS：術前3→術後1

## 主訴

左下腿に難治性潰瘍。

## 現病歴

約10年前に左下肢DVT発症（初期治療など詳細不明）。その約2年後より左下肢の腫張が増悪し圧迫療法で対処していたが、3年後あたりより皮膚炎、潰瘍形成を認めるようになった。安静加療等で軽快と悪化を繰り返す状態が続いていたが、8年後頃より潰瘍が難治性となり、ほぼ2年近く治癒しない状態（[図1A](#)）。

## エコー

左総腸骨静脈～外腸骨静脈が閉塞，左総大腿静脈にも器質化血栓を認め，左大腿静脈，膝窩静脈に逆流。左小伏在静脈にも逆流を認めた。

## 造影CT

左総腸骨静脈，外腸骨静脈に高度狭窄・閉塞所見。総大腿静脈付近より高度に発達した側副血行路（[図1B](#)）。

## 血管内治療

左大腿静脈および右内頸静脈アプローチ。造影にて左総腸骨静脈～外腸骨静脈が閉塞，左総大腿静脈もほぼ閉塞，高度狭窄の状態であった（[図2A](#)，[動画1A](#)）。左腸骨静脈の名残と思われる細小血管が薄く造影されていたため，同部よりガイドワイヤー



2

## 血栓後症候群

### 左総腸骨静脈閉塞症例

## 症例2

### ポイント 血栓後症候群〈典型的症例 その2〉

80歳代女性  
CEAP：C6EsiAdPro  
Villaltaスコア：術前14→術後5，VCSS：術前12→術後5，  
VDS：術前3→術後2

#### 主訴

左下肢に高度の腫脹・発赤，滲出液を伴う小潰瘍形成。

#### 現病歴

数年前に左下肢DVT発症，初期治療としては入院下にワルファリンでの加療が行われた（詳細不明）。その後より左下肢の腫脹，皮膚炎が軽快・悪化を繰り返している状態が続いていたが，徐々に悪化傾向となり，小潰瘍形成・滲出液も認める状態であった（**図1A**）。当院紹介受診までに，クリニックや病院数件で診てもらってはいたが，リンパ浮腫と診断され圧迫療法を指導されるも，高齢ということもありなかなか継続できないでいた状態。

#### エコー

左総腸骨静脈に閉塞所見。左大腿静脈，膝窩静脈に軽度の逆流，明らかな表在静脈不全や穿通枝不全は認めない。

#### 造影CT

左総腸骨静脈に閉塞所見を認め，左外腸骨静脈は開存している。左内腸骨静脈より高度に発達した側副血行路を認める。（**図1B**）。

#### 血管内治療

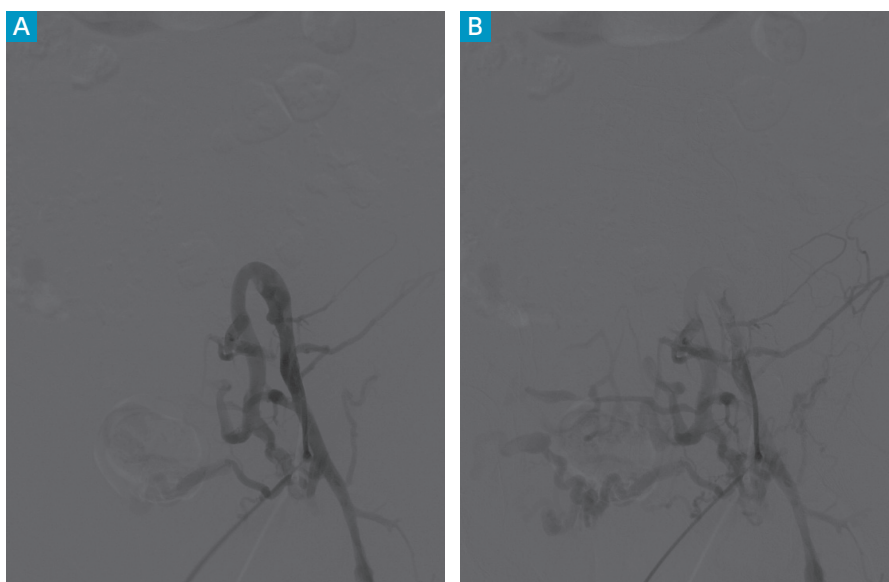
左総大腿静脈アプローチ。左外腸骨静脈は開存しており，同部からの造影にて既知



**図1** 血栓後症候群症例

A: 左下肢に高度の腫張，下腿に発赤，小潰瘍形成・滲出液も認める。他院でリンパ浮腫と診断されていた。

B: 造影CT所見。左総腸骨静脈に閉塞所見，高度に発達した側副血行路を認める。



**図2** 静脈造影所見(動画1)

A: 左総腸骨静脈閉塞所見。左内腸骨静脈経由に高度に発達した側副血行路を認める。

B: 発達した側副血行路は右腸骨静脈系に灌流している。



の左総腸骨静脈閉塞，および左内腸骨静脈経由で高度に発達した側副血行路を認めた(図2，動画1)。造影にて左総腸骨静脈の走行は確認できなかったが，造影CTの画像(図1B)をもとに，左外腸骨静脈より，ガイドワイヤー(0.035inch)を下大静脈まで

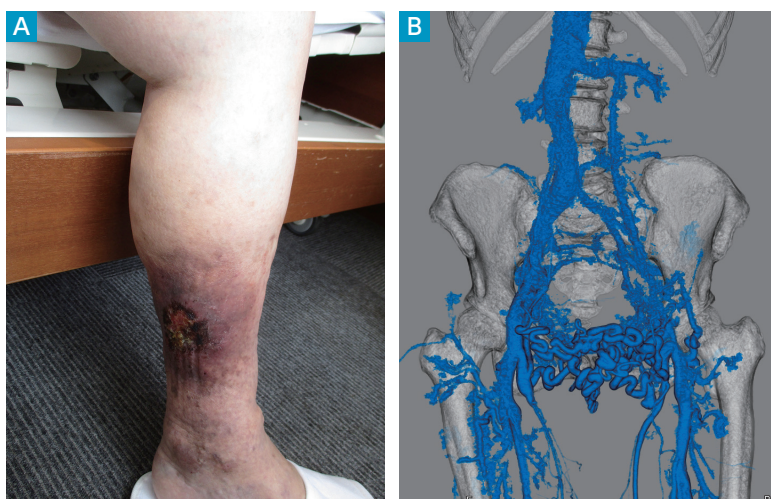


図1 血栓後症候群症例

- A: 左下腿内側にうっ滞性の皮膚炎と難治性の潰瘍形成。  
 B: 造影CT所見: 左総腸骨静脈, 外腸骨静脈に高度狭窄・閉塞所見。総大腿静脈付近より高度に発達した側副血行路を認める。

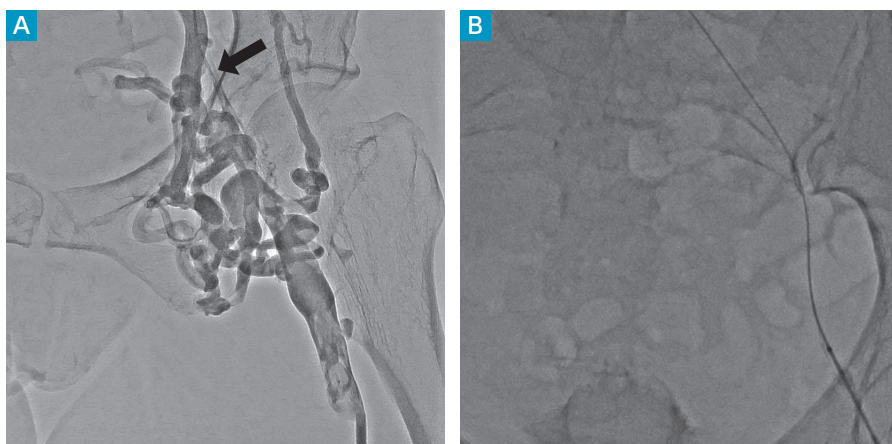


図2 静脈造影所見

- A: 左総腸骨静脈～外腸骨静脈が閉塞, 左総大腿静脈もほぼ閉塞, 高度狭窄の状態。左腸骨静脈の名残と思われる細小血管が薄く造影されている(矢印)(動画1A)。  
 B: 同細小血管よりガイドワイヤーを下大静脈まで穿通させた(動画1B)。

(0.035inch) を下大静脈まで穿通させた(図2B, 動画1B)。IVUSで血管内性状を評価し, 左総腸骨静脈閉塞より総大腿静脈まで, 径14～10mmのバルーンを用いて前拡張を施行し(図3), 前拡張後の造影にて閉塞していた左腸骨静脈～総大腿静脈にある程度血流が再開していることが確認できた(図4, 動画2)。再度IVUS施行, 造影所見も加味しステント中枢部の位置合わせを下大静脈-総腸骨静脈分岐部とし, 左総腸骨静脈に14×60mmのステント(S.M.A.R.T.<sup>®</sup>)を留置した(図5A, 動画3A)。

