



# 末梢動脈疾患の診断と治療

関本 康人<sup>†</sup>

IRYO Vol. 72 No. 11 (467-471) 2018

**【キーワード】末梢動脈疾患, 下肢閉塞性動脈硬化症, 血管内治療, バイパス手術**

本邦の末梢閉塞性動脈疾患の治療ガイドラインが2015年に改訂された。本項ではガイドラインに準じて、末梢動脈疾患の診断と最新の治療法について説明する。末梢動脈疾患に含まれる疾患はガイドラインによって少しずつ異なる。本項では、末梢動脈疾患の中でも頻度の高い下肢閉塞性動脈硬化症について取り上げる。

## 下肢閉塞性動脈硬化症の診断

下肢閉塞性動脈硬化症 (Arteriosclerosis obliterans: ASO) の重症度分類として、Fontaine 分類がよく知られている (I 度: 無症候性, II 度: 間歇性跛行, III 度: 安静時疼痛, IV 度: 潰瘍・壊疽)。III 度および IV 度は重症虚血肢 (Critical Limb Ischemia: CLI) と呼ばれる。

I 度 (無症候性) は糖尿病患者などでスクリーニング検査として行われる ABI (Ankle Brachial Pressure Index: 足関節上腕血圧比) 検査で、ABI 低値により診断される。ABI は足関節収縮期血圧/左右のうち高い方の上腕収縮期血圧で算出される。0.90 以下で血流低下と診断され、0.90-0.99 は境界域、1.00-1.40 は正常値とされる。無症候性 ASO は治療対象とならないため、その後の CT 検査など

による精査は必要でない。

II 度 (間歇性跛行) は、しばらく歩くと下肢のだるさや痛みなどのために歩けなくなるが、少しの間休むと再び歩けるようになる症状である。間歇性跛行は ASO 以外にもさまざまな疾患で出現する。とくに腰部脊柱管狭窄症で出現する神経性間歇性跛行と ASO の血管性間歇性跛行の鑑別が重要である。ASO は典型的に腓腹部に疼痛やだるさが出現する。ABI 検査で簡便に ASO の診断は可能だが、腰部脊柱管狭窄症を合併していることもあるため、問診は重要である。血行再建術を行う症例では、CT 検査や超音波検査などの画像検査が行われる。

重症虚血肢 (CLI) は迅速な治療が必要となるため、問診、身体所見に続いて ABI 検査、SPP (Skin Perfusion Pressure: 皮膚灌流圧) 検査、TcPO<sub>2</sub> (経皮的酸素分圧) 検査などの非侵襲的検査が行われる。本邦では SPP 検査が多く行われており、SPP30-40 mmHg 以下では潰瘍の治癒が得られないため、血行再建が必要である。非侵襲的検査の後、画像検査が行われるが、CLI では透析患者が多く動脈石灰化が著明であるため、CT 検査や超音波検査では評価困難なことが多く血管造影検査が必要となることが多い。

国立病院機構東京医療センター 外科 <sup>†</sup>医師

著者連絡先: 関本康人 国立病院機構東京医療センター 外科 〒152-8902 東京都目黒区東が丘 2-5-1

e-mail: yasekimoto@ntmc-hosp.jp

(平成30年10月5日受付, 平成30年11月16日受理)

Diagnosis and Treatment of Peripheral Arterial Disease

Yasuhito Sekimoto, NHO Tokyo Medical Center

(Received Oct. 5, 2018, Accepted Nov. 16, 2018)

**Key Words:** peripheral artery disease, arteriosclerosis obliterans, endovascular treatment, bypass surgery

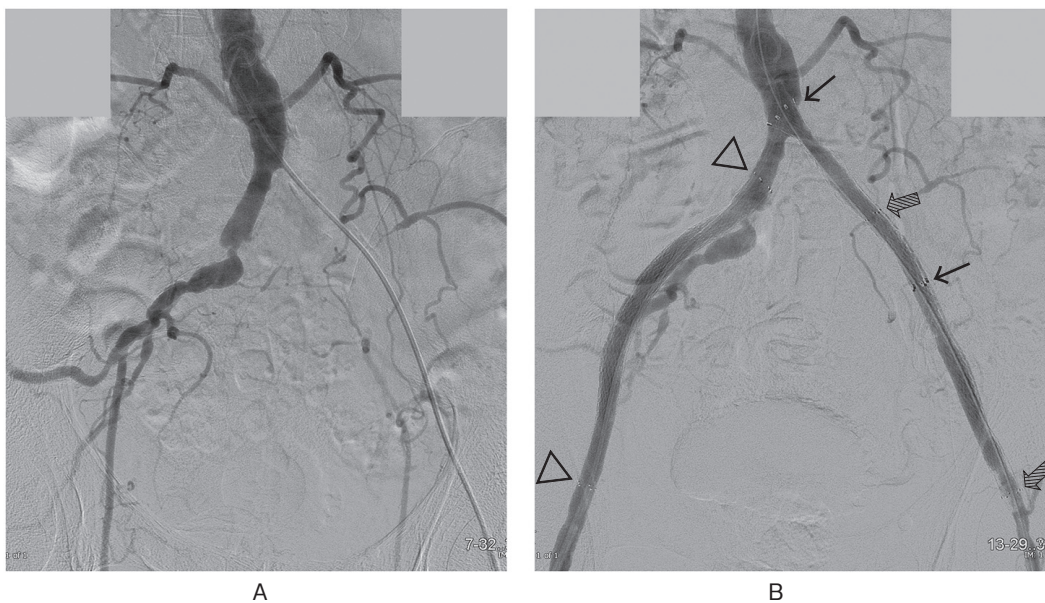


図1 腸骨動脈病変に対する血管内治療の1例

90代男性. 右外腸骨動脈閉塞および左総腸骨-外腸骨動脈閉塞による重症虚血肢に対してステント留置術を施行.

## 下肢閉塞性動脈硬化症の治療

### 1. 無症候性

無症候性 ASO は血行再建の適応とならず，リスクファクター（高血圧症，糖尿病，脂質異常症，喫煙など）の治療が行われる．抗血小板薬内服も現時点でエビデンスは乏しく，画一的には行われない．

### 2. 間歇性跛行

リスクファクターの治療に加えて，運動療法と薬物療法がまず行われる．運動療法は監視下運動療法が望ましいが，本邦では非監視下運動療法が多く行われている．週3回，跛行症状が3-5分以内に生じる速度で歩行し軽度の疼痛では運動を継続，中等度の疼痛になれば歩行を中断し休憩，疼痛が改善したら再び歩行する．これを最初は30分，慣れてきたら60分まで延長する．薬物療法は心不全の既往がなければシロスタゾールを使用する．シロスタゾールはトレッドミル歩行能，QOL改善が認められている薬剤である．運動療法と薬物療法を行ってもなお間歇性跛行により日常生活に支障をきたしている場合には後述の血行再建を考慮する．

### 3. 重症虚血肢

迅速な血行再建が必要となるが，全身状態不良な症例が多いため全身管理が必要となる．創傷の管理

や感染を合併している場合は感染の治療，疼痛コントロールや基礎疾患の治療が必要となり，集学的治療を行う．

## 血行再建法について

現在，大部分の症例で血管内治療（Endovascular treatment: EVT）が第一選択となってきているが，その中でもいまだ外科的治療が必要となる症例が存在する．また外科的治療と EVT を組み合わせたハイブリッド治療を行うこともある．それぞれの症例において，病変部の局在や病変長，また基礎疾患や全身状態を考慮して最適の血行再建法を検討する必要がある．

### 1. 腸骨動脈領域（図1）

ほとんどの症例で EVT（ステント留置）が第1選択である．本邦のガイドライン（[http://www.j-circ.or.jp/guideline/pdf/JCS2015\\_miyata\\_h.pdf](http://www.j-circ.or.jp/guideline/pdf/JCS2015_miyata_h.pdf)）<sup>1)</sup>では TASC A-C（総腸骨動脈閉塞または10cm 以内の外腸骨動脈閉塞病変）病変は EVT が第1選択，TASC D（総腸骨動脈-外腸骨動脈全長の閉塞）病変であっても経験豊富なチームであれば EVT を第1選択に考慮してもよいとされている．曾我らの報告<sup>2)</sup>によると，本邦における大動脈-腸骨動脈域に対するステント留置後の1次開存率（追加治療なく開

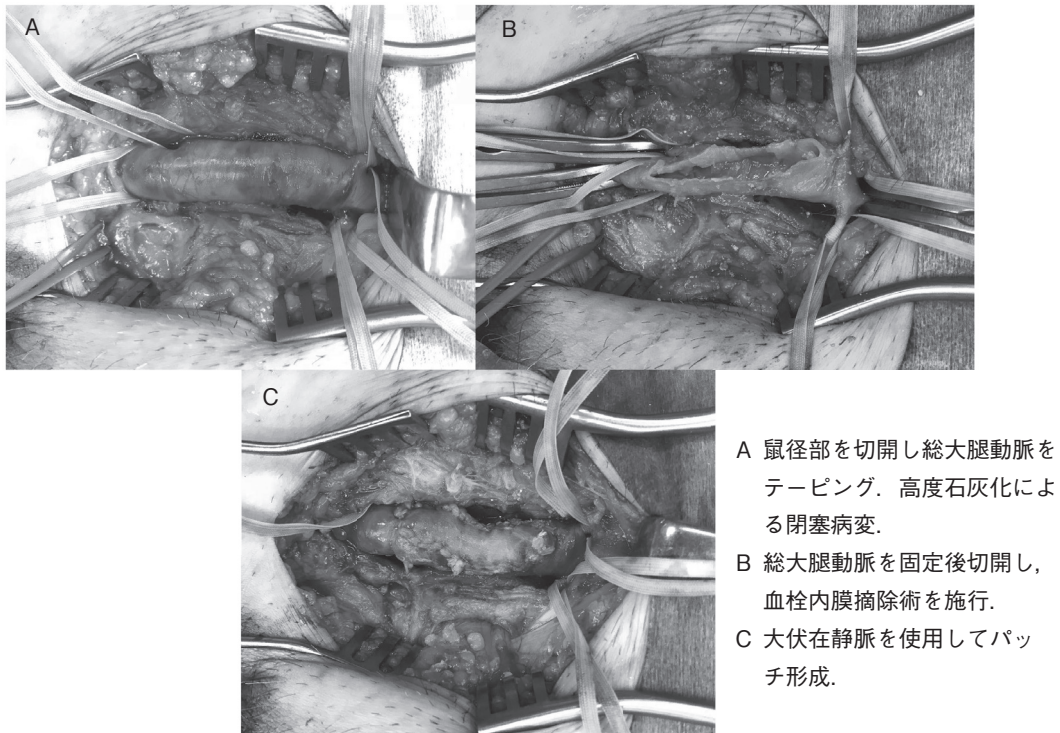


図2 総大腿動脈病変に対する血栓内膜摘除術の1例

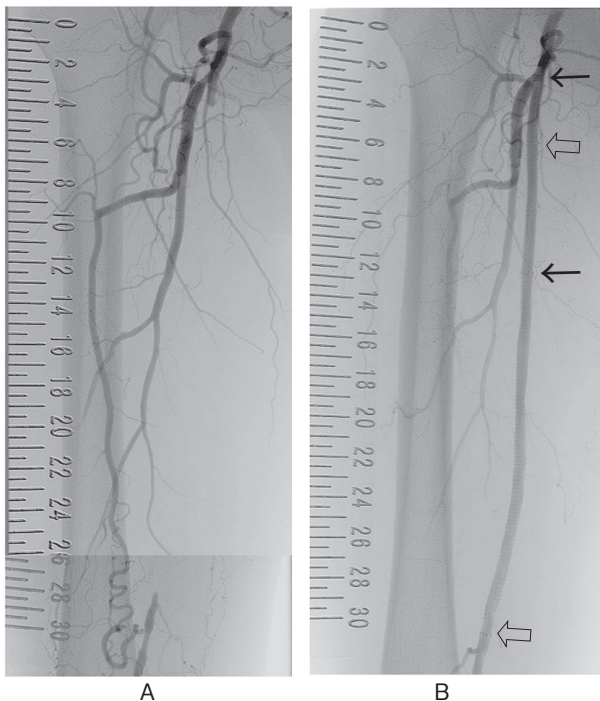


図3 浅大腿動脈病変に対する血管内治療の1例  
 60歳男性の间歇性跛行肢。浅大腿動脈の長区間閉塞病変に対してステントグラフト留置。

存している確率)は1年で92.5%, 3年で82.6%, 5年で77.5%と良好であった。長区間閉塞(TASC C-D)病変であっても開存率に大きな差はないと報

告されている。本領域で外科的手術の適応になる症例は少なく、ほとんどの症例はEVTで治療されている。

## 2. 総大腿動脈病変 (図2)

股関節屈曲部に位置する総大腿動脈は「non-stenting zone」と称され、EVTが不適格とされる部位であり、血栓内膜摘除術など外科的血行再建が第一選択となる。血栓内膜摘除術は術後3年での1次開存率が90.2%と報告されており<sup>3)</sup>、長期的に開存性を維持することが期待できる。腸骨動脈病変や浅大腿-膝窩動脈病変を合併しているときは、血管内治療を組み合わせたハイブリッド治療を行う。

## 3. 浅大腿動脈-膝窩動脈病変 (図3)

多くの症例でEVTが第1選択である。本邦のガイドライン<sup>1)</sup>ではTASC A-C病変(閉塞長20cm以下)はEVT第1選択、TASC D病変(閉塞長20cm以上)も経験豊富な術者であれば、重篤な併存疾患を有する症候性ASO患者ではEVTを第一選択に考慮してもよいとされている。この領域における金属ステント(Bare metal stent: BMS)の遠隔期成績は腸骨動脈領域と比較して不良であり、いかにステント留置せずにバルーンで病変部を良好に拡張す

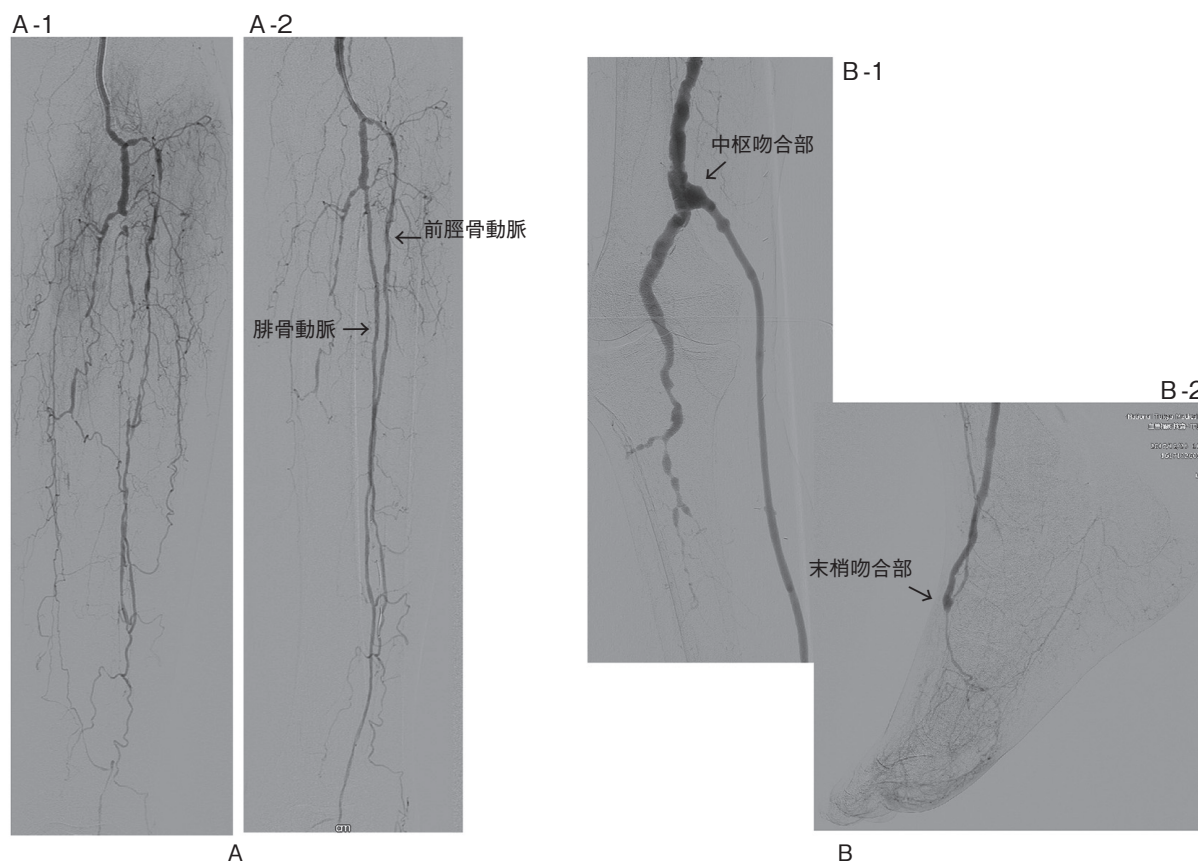


図4 膝下動脈病変に対する治療

- A. 80代女性の重症虚血肢に対して血管内治療（前脛骨動脈，腓骨動脈バルーン拡張術）を施行。  
 B. 70代男性の重症虚血肢に対して膝窩動脈－足背動脈バイパス術（大伏在静脈グラフト）を施行。

るかを追求する「Leave nothing behind」という考え方が支持されていた。しかし EVT 技術の進歩や新規デバイス（薬剤溶出性ステントやステントグラフト）の登場により「Leave right thing behind」という考えに変化してきている。本邦において大腿-膝窩動脈領域に自己拡張型ナイチノールステントを留置した曾我らの報告<sup>4)</sup>によると，1年の1次/2次開存率は79.8%/90.4%，3年では63.1%/86.2%であった。高難度病変（TASC C/D病変）では開存率が有意に低下し，1年での1次開存率は70%程度となる。これらの成績は，脛骨動脈領域でのBMSの成績と比較して明らかに不良である。本邦における薬剤溶出性ステント（Drug-eluting stent: DES）の成績は，飯田らの報告<sup>5)</sup>によると1年での再狭窄率が37%，MALE（Major adverse limb event: 下肢大切断および再血行再建）は22%であり，BMSの成績を大きく改善するものではなかった。そのような中，大木らが報告したステントグラフトの成績<sup>6)</sup>は，TASC B-D病変（平均病変長 $21.8 \pm 5.8$ cm）に対してステントグラフト（ゴア<sup>®</sup>バイアバーン<sup>®</sup>

ステントグラフト（日本ゴア社製）を留置し，1年での補助1次開存率（狭窄に対する再治療の有無にかかわらず，ステントグラフトが閉塞しないで開存している確率）が94.1%という結果であった。これはこれまでのBMSやDESの成績と比較して良好な成績であった。今後，本領域では薬剤コーティングバルーンやアテレクトミーデバイスなど新規デバイスが使用できるようになっていくためさらなる成績向上が期待される。

その中で外科的手術はどのような役割を果たせるのだろうか。膝窩動脈を含む浅大腿-膝窩動脈の25cmを超えるような長区間閉塞では自家静脈を用いた大腿-膝窩動脈バイパス術が考慮されるだろう。または血管内治療で再狭窄を繰り返す症例や，血管内治療が不向きな症例（血管径が細径，高度石灰化）においても症例に応じて外科的手術が考慮されるだろう。

#### 4. 膝下動脈領域（下腿3分岐以下）（図4）

膝下領域の血行再建が行われるのはCLIの場合

であり、間歇性跛行肢では原則として行わない。本邦において膝下動脈領域の EVT で使用できるデバイスは現在、通常バルーンのみである。バルーン拡張後、70%が3カ月で再狭窄をきたすことから、EVT での治療には限界があり、原則として外科的バイパス術の適応を検討する。しかし外科的手術が困難な全身状態では EVT を検討する。

**著者の利益相反：**本論文発表内容に関連して申告なし。

---

[文献]

- 1) 日本循環器学会. 末梢閉塞性動脈疾患の治療ガイドライン (2015年改訂版). 東京：日本循環器学会；2015.
- 2) Soga Y, Iida O, Kawasaki D et al. Contemporary outcomes after endovascular treatment for aortoiliac artery disease. *Circ J* 2012 ; 76 : 2697-704.
- 3) Wieker CM, Schonefeld E, Osada N et al. Results of common femoral artery thromboendarterectomy evaluation of a traditional surgical management in the endovascular era. *J Vasc Surg* 2016 ; 64 : 995-1001.
- 4) Soga Y, Iida O, Hirano K et al. Mid-term clinical outcome and predictors of vessel patency after femoropopliteal stenting with self-expandable nitinol stent. *J Vasc Surg* 2010 ; 52 : 608-15.
- 5) Iida O, Takahara M, Soga Y et al. 1 -Year Results of the ZEPHYR Registry (Zilver PTX for the Femoral Artery and Proximal Popliteal Artery) : Predictors of Restenosis. *JACC Cardiovasc Interv* 2015 ; 8 : 1105-12.
- 6) Ohki T, Kichikawa K, Yokoi H et al. Outcomes of the Japanese multicenter Viabahn trial of endovascular stent grafting for superficial femoral artery lesions. *J Vasc Surg* 2017 ; 66 : 130-42.