

末梢動脈疾患および重症下肢虚血の病態と診断

循環器センター循環器内科

牧野 隆雄

はじめに

末梢動脈の定義は、一般的に心臓および冠動脈以外の動脈と考えられ、American College of Cardiology (ACC) / American Heart Association (AHA) ガイドラインでも、大動脈(胸部、腹部)、腹部内臓、四肢および末梢の動脈(頸動脈、鎖骨下動脈、腸骨動脈も含む)が含まれる¹⁾。以前、我が国では、末梢動脈疾患(peripheral arterial disease: PAD)は閉塞性動脈硬化症(arteriosclerosis obliterans: ASO)と閉塞性血栓性血管炎(thromboangitis obliterans: TAO)に区別されていたが、近年では高齢化社会の出現や食生活を含めた生活様式の変化を背景に動脈硬化性疾患(ASO)が急増し、慢性動脈閉塞症の95%以上を占めるに至った。そのため、現在、我が国でもPADをASOと同義に用いることが多くなっている²⁾。

病 態

ここではPADの中で、最も頻度の高い下肢閉塞性動脈硬化症(ASO)について述べる。ASOは動脈硬化(粥状硬化)により主にコレステロールが動脈壁内膜に沈着し、動脈の内腔が狭くなり循環障害を来した病態であり、全身の動脈硬化病変の一部分症としてとらえることもできる。リスクファクターとして、60歳以上、男性、喫煙、ストレスや、糖尿病、高血圧症、脂質異常症、肥満などのいわゆる生活習慣病が挙げられる。

下肢動脈の解剖を図1に示す。主に腸骨動脈領域、大腿膝窩動脈領域、膝下動脈領域に分類される。臨床症状の重症度分類としてはFontaine分

類(表1)がよく知られている。Fontaine I度は無症状もしくは冷感やしびれ感、II度は間欠性跛行、III度は安静時疼痛、IV度は潰瘍や壊死で、虚血の進展過程に応じた病態の重症度を表現するものとして以前から広く用いられている。最近では、より細分化されたRutherford分類(表1)が用いられることが多くなった³⁾。そして、Fontaine III度以上、Rutherford 4群以上に相当する安静時疼痛、皮膚潰瘍、壊死を呈した虚血の最終段階の病態が重症下肢虚血(critical limb ischemia: CLI)と定義される。この状態は多くは複合性閉塞病変、すなわち多発性病変による広範な領域での血流障害によって起こるとされている^{4) 5)}。ASO患者は心血管系疾患を合併することが多く、生命予後は極めて不良であり、その死因の半数以上が虚血性心疾患や脳血管障害で占められている。

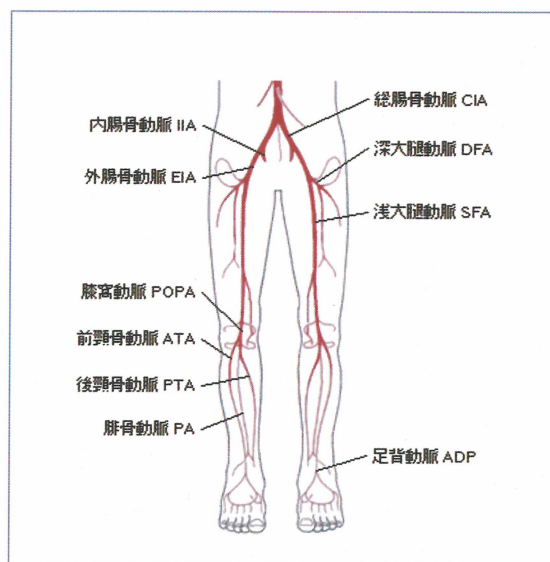


図1. 下肢動脈の解剖

表 1. ASO症例の重症度分類

Fontain 分類		Rutherford 分類		
度	臨床症状	度	群	臨床症状
I	無症状	0	0	無症状
IIa	軽度の跛行	I	1	軽度の跛行
IIb	中等度から 重度の跛行	I	2	中等度の跛行
		I	3	重度の跛行
III	虚血性安静時疼痛	II	4	虚血性安静時疼痛
IV	潰瘍・壊死	III	5	小さな組織欠損
		III	6	大きな組織欠損

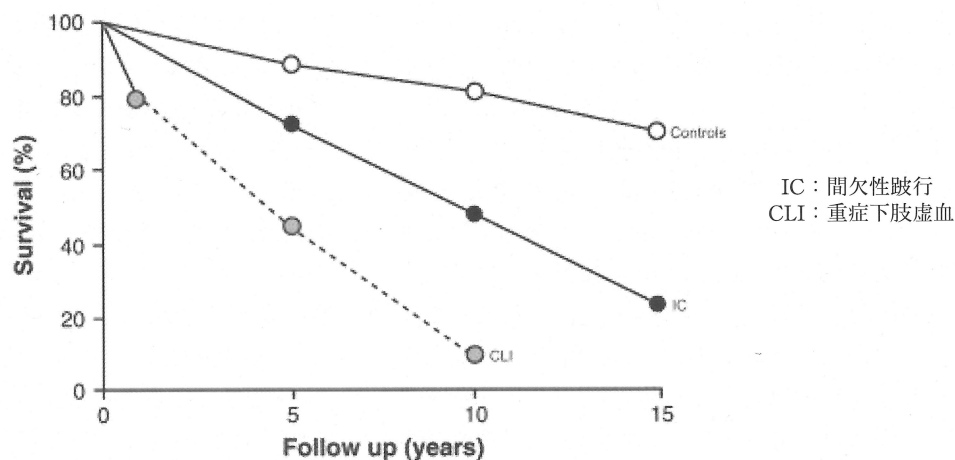


図 2. ASO患者の予後

間欠性跛行患者の5年生存率は70%前後、10年生存率は40～50%であるが、CLI患者では1年後には約20%が死亡し、5年生存率は半数以下となっている⁶⁾ (図2)。

診 断

日常の外来診療では、間欠性跛行の症状で受診となることが多い。最も基本的で簡便な診断法は脈拍の触診である。下肢の動脈の触診可能部位としては大腿動脈、膝窩動脈、後脛骨動脈、足背動脈 (図1参照) である。どの部位で触知できて、どの部位で触知しないか、左右差はないか、などにより、ある程度閉塞部位の診断も可能である。同様に超音波ドプラ法にて各部位の血流音を聴取することも可能である。また、腹部、鼠径部では

動脈の狭窄により血管雑音が聴取されることもある。局所所見としてチアノーゼ、冷感、下肢の委縮、潰瘍、壊死などの有無を観察することも大切である。

ASOのスクリーニング検査としては足関節上腕血圧比 (ankle brachial pressure index: ABI) が最も用いられている。ABIは足関節収縮期血圧/上肢収縮期血圧で、正常値は1.0～1.3である。0.9以下は何らかの虚血の存在が示唆され、0.4以下は重症で、1.3以上は血管の石灰化が著明な患者に見られる²⁾。また、CLIの評価には皮膚組織灌流圧 (skin perfusion pressure: SPP) 測定が有用である^{7) 8)}。SPPとは皮膚レベルの微小循環の指標で、どの程度の圧で微小循環が灌流しているかを示すものあり、SPP<30mmHgがCLIの指標であり、SPP≥40mmHgで潰瘍治癒の

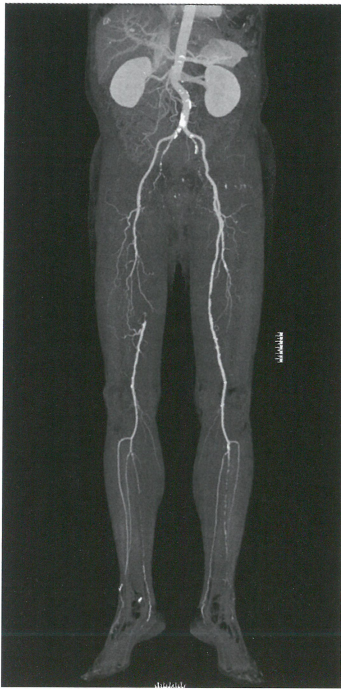


図3. ASOのCT例

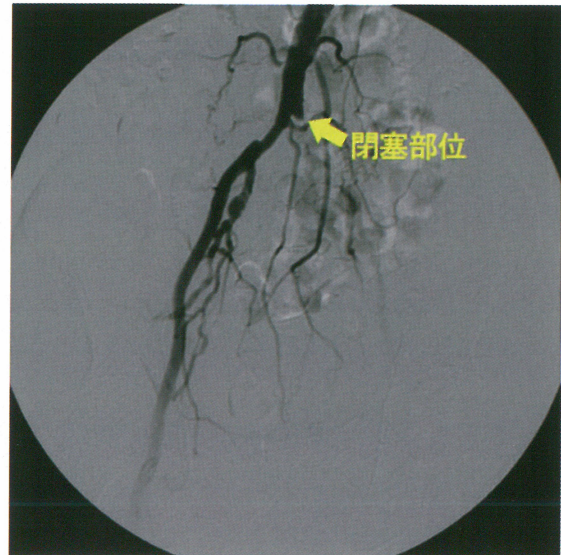


図4. ASOの血管造影例

可能性が高いと評価される。

画像診断ではCT血管造影（CT angiography：CTA）、血管造影（Angiography）などがある。CTA（図3）では狭窄や閉塞の評価に加えて、血管壁の石灰化、壁血栓、血管外の情報も得られるが、石灰化が強い場合には狭窄度の評価が困難となることがある^{9) 10)}。カテーテルを用いた血管造影（図4）、特にデジタルサブトラクション血管造影（digital subtraction angiography：DSA）では骨等の背景に影響されずに細かい血管を描出可能である。その他、MR血管造影（MR angiography：MRA）や超音波検査を用いることもある。これら画像診断にはそれぞれ長所と短所があるため、どの検査方法が適しているかを見極め、組み合わせるなどしながら検査を進め、病変部位、程度を的確に診断し、治療法選択に結び付けていく必要がある。

参考文献

1) Hirsch AT, Haskal ZJ, Hertzner NR, et al: ACC/AHA 2005 practice guidelines for the management of patients with peripheral arterial disease (lower extremity, renal,

mesenteric, and abdominal aortic) - A collaborative report from the American association for Vascular Surgery/Society for Vascular Surgery, Society for Cardiovascular Angiography and Interventions, Society for Vascular Medicine and Biology, Society of Interventional Radiology, and the ACC/AHA Task Force on Practice Guidelines (Writing Committee to Develop Guidelines for the Management of Patients with Peripheral Arterial Disease). Circulation 2006 ; 113 : E463-E654.

- 2) 重松宏, 池田康夫, 石丸新, 他: 末梢閉塞性動脈疾患の治療ガイドライン. Circulation Journal Vol. 73, Suppl. III, 2009 ; 1507-1569.
- 3) Rutherford RB, Baker JD, Emst C, et al: Recommended standards for reports dealing with lower extremity ischemia: revised version. J Vasc Surg 1997 ; 26 : 517-538.
- 4) 井上芳徳: 閉塞性動脈硬化症(ASO); 疫学と病態 虚血肢の病態生理 重症虚血肢. 血栓と循環2004 ; 12 : 253-257.
- 5) 宮田哲郎: 重症虚血肢の病態生理. 飯田修編集. 重症虚血肢診療の実践. 東京. 南江堂

2008 : 1-7.

- 6) Norgren L, Hiatt WR, Dormandy JA, et al: Inter-Society Consensus for the Management of Peripheral Arterial Disease (TASC II). Eur J Vasc Endvasc Surg 2007 ; 33 (Supplement I) : S1-S75.
- 7) Masaki Hisao, Ishida Atsuhisa, Tabuchi Atsushi, et al : 経皮酸素圧および皮膚灌流圧の測定による重症肢虚血の評価 (Evaluation of Critical Limb Ischemia by Transcutaneous Oxygen Pressure and Skin Perfusion Pressure Measurement). 日血管外会誌2005 ; 14 : 577-582.
- 8) Ubbink DT, Spincemaille G, Reneman RS, et al : Prediction of imminent

amputation in patients with non-reconstructible leg ischemia by means of microcirculatory investigations. J Vasc Surg 1999 ; 30 : 114-121.

- 9) Jakobs TF, Wintersperger BJ, Becker CR, et al : MDCT-imaging of peripheral arterial disease. Seminars in Ultrasound Ct and Mri 2004 ; 25 : 145-155.
- 10) Ota H, Takase K, Igarashi K, et al : MDCT compared with digital subtraction angiography for assessment of lower extremity arterial occlusive disease: Importance of reviewing cross-sectional omages. Am J Roentgenol 2004 ; 182 : 201-209.