

## 臨床症状と動脈閉塞所見からみた重症下肢虚血症例の検討

杉本 郁夫 太田 敬 石橋 宏之 岩田 博英  
山田 哲也 只腰 雅夫 肥田 典之 折本 有貴

**要 旨**：臨床症状と動脈閉塞所見から重症下肢虚血 (CLI) 例の特徴を検討した。対象は慢性下肢動脈閉塞症による CLI 46 例 46 肢，そのうち 40 例は糖尿病例や透析例であった。閉塞部位は膝・下腿領域 25 肢，大腿+膝・下腿領域 16 肢であった。29 例は CLI となる前に間歇性跛行を自覚しておらず，31 例は前兆なく潰瘍壊死に陥った。糖尿病例や透析例では自覚症状がなくても定期的な足部の血流評価とフットケアが必要である。(J Jpn Coll Angiol, 2010, 50: 683-686)

**Key words**: critical limb ischemia, intermittent claudication

## はじめに

近年，糖尿病患者の増加とともに糖尿病性腎症による透析例も増加傾向にある。糖尿病合併例や長期透析例では著しい動脈硬化性変化をきたし，重症下肢虚血 (CLI) に陥ることも稀ではない。一旦 CLI となると激しい疼痛や潰瘍壊死により QOL が著しく低下し，治療が成功しても CLI 発症前の QOL にまで回復する例は少ない。CLI となる前の臨床症状と動脈閉塞所見から CLI 例の特徴について検討した。

## 対象および方法

2006 年 6 月から 2009 年 5 月までの期間に，慢性下肢動脈閉塞症 (PAD) 患者のうち動脈造影を施行し，2009 年 10 月の時点で調査可能であった CLI 患者 46 例 46 肢を対象とした。男性 35 例，女性 11 例で，平均年齢は 71±10 歳であった。35 例 (76%) は糖尿病を合併し，28 例 (61%) は透析を受けていた。透析例のうち 23 例 (50%) は糖尿病性腎症に起因するものであった。非糖尿病かつ非透析はわずか 6 例 (13%) であった (Table 1)。

動脈病変は下肢動脈造影もしくは 3D-CT によって確認し，75% 以上の狭窄性病変を有意狭窄とした。閉塞性病変の存在部位は腹部骨盤領域 (腹部大動脈・腸骨動脈：

A-I)，大腿領域 (大腿動脈：Fem)，膝・下腿領域 (膝窩動脈前脛骨動脈・後脛骨動脈・腓骨動脈 (Pop-Tib) に分けた。

## 結 果

## (1) 間歇性跛行の有無

CLI となる前に間歇性跛行を自覚していたのは 46 例中 14 例 (30%) のみであった。29 例 (63%) は間歇性跛行を自覚しておらず，3 例 (7%) は歩行不能例であった (Table 2)。

## (2) 動脈閉塞部位

閉塞部位は A-I 1 肢，A-I+Fem 2 肢，A-I+Fem+Pop-Tib 2 肢，Fem+Pop-Tib 16 肢 (35%)，Pop-Tib 25 肢 (55%) であった (Table 3)。鼠径以下の閉塞は 89%，膝・下腿領域のみの閉塞は 54% であった。間歇性跛行と動脈閉塞領域の関係は，間歇性跛行を自覚していなかった 29 肢中 19 肢例 (66%) は Pop-Tib の閉塞であった。一方，間歇性跛行があった 14 肢中 10 肢 (71%) は Fem より近位の閉塞であった。

## (3) 潰瘍壊死の起点

潰瘍壊死の発症原因は外傷 3 肢，靴擦れ 3 肢，熱傷 2 肢であったが，31 肢 (67%) は明らかな前兆なく潰瘍壊死に陥った (Table 4)。

## (4) 血行再建術

31 肢に血行再建術を行った。内訳は血管内治療 7 肢，

**Table 1** Diabetes mellitus and dialysis

|                           | No.(%) |
|---------------------------|--------|
| No diabetes & no dialysis | 6(13)  |
| No diabetes & dialysis    | 5(11)  |
| Diabetes & no dialysis    | 12(26) |
| Diabetes & dialysis       | 23(50) |
| Total                     | 46     |

**Table 2** Intermittent claudication before the onset of critical limb ischemia

|              | No.(%) |
|--------------|--------|
| Yes          | 14(30) |
| No           | 29(63) |
| Can not walk | 3(7)   |
| Total        | 46     |

**Table 3** Sites of arterial occlusion in patients with critical limb ischemia

| Arteries        | No.(%) |
|-----------------|--------|
| A-I             | 1(2)   |
| A-I+Fem         | 2(4)   |
| A-I+Fem+Pop-Tib | 2(4)   |
| Fem+Pop-Tib     | 16(35) |
| Pop-Tib         | 25(55) |
| Total           | 46     |

A-I, aortoiliac artery; Fem, femoral artery; Pop-Tib, popliteotibial artery

**Table 4** Trigger of ulcer

|                      | No.(%) |
|----------------------|--------|
| Unidentified trigger | 34(74) |
| Trauma               | 3(7)   |
| Blister              | 3(7)   |
| Burn                 | 2(4)   |
| Ringworm             | 2(4)   |
| Fissure              | 2(4)   |
| Total                | 46     |

バイパス術 24 肢(大腿-下腿動脈バイパス術 21 肢, 大腿-膝窩動脈(膝下)バイパス術 2 肢, 大腿-大腿動脈間バイパス術 1 肢)であった。15 肢は血行再建術ができなかった。創処置もしくは小切断で退院できたのは 36 肢であったが、10 肢は大切断例を必要とした。大切断例のうち 6 肢は血行再建術後に下腿切断を余儀なくされたが、創部感染コントロール不能 5 肢, グラフト閉塞 1 肢によ

るものであった。4 肢は広範囲感染のために血行再建術を行うことなく最初から下腿切断を選択した。

## 考 察

PAD の臨床症状重症度分類としては Fontaine 分類や Rutherford 分類があり、側副血行路の代償の程度から無症状, 間歇性跛行, 安静時痛, 潰瘍壊死に分類されて

いる。しかし多くのPAD患者の臨床経過をみると必ずしも間歇性跛行から安静時痛や潰瘍壊死の経過をたどっていない。Hirschらは間歇性跛行例が5年後にCLIとなるのはわずか5~10%であったと報告しており<sup>1)</sup>、またDormandyらもCLI患者の多くは発症の前は無症候であると述べている<sup>2)</sup>。本研究でもCLIに陥る前に間歇性跛行を自覚していたのは46例中14例(30%)にすぎず、CLIへの進展は必ずしも間歇性跛行を経て起こるわけではないことがわかった。

動脈硬化のリスクファクターと臨床症状についてCambouらは、喫煙と脂質代謝異常症は間歇性跛行と、糖尿病と腎機能障害はCLIと関連が深いことを報告している<sup>3)</sup>。また動脈硬化のリスクファクターと動脈閉塞性病変の局在についてDiehmらは、喫煙と脂質代謝異常症は近位動脈病変と、糖尿病と加齢は遠位動脈病変と関連が深いと述べている<sup>4)</sup>。Fagliaらは糖尿病合併患者の50%はPop-Tibのみの閉塞性病変であったと報告しており<sup>5)</sup>、van der Feenらは非糖尿病患者に比べ、糖尿病患者の動脈硬化性病変は下腿のような、より遠位領域に強いことを報告している<sup>6)</sup>。RuedaらはDM合併例の63%、HD例の69%、Fontaine 4度の61%はPop-Tibのみの動脈閉塞であり、CLI例の動脈閉塞部位は84%が鼠径以下、54%がPop-Tibのみ閉塞であると述べている<sup>7)</sup>。他の報告と同じように本研究でも90%が鼠径以下の病変であり、このうち55%がPop-Tibのみの閉塞であった。間歇性跛行は大腿や下腿の筋虚血症状であり、動脈閉塞は腸骨動脈や大腿動脈に主座を有する。一方、CLIでは下腿の動脈を中心とした閉塞ではあるが、CLIに先行して足底の跛行(instep claudication)をきたすことは少なく、足趾や足部に組織壊死が発症する。CLI例では間歇性跛行を自覚しにくい背景として日常生活における活動性の低さが挙げられるが、動脈閉塞領域との関連も大きいと考えられる。

潰瘍壊死の発症原因として外傷、靴擦れ、熱傷など明らかな原因を自覚していたのは12例(26%)のみで、残りの34例(74%)は明らかな原因を自覚していなかった。CLIの予兆としての間歇性跛行の存在は少なく、多くは前駆症状なく潰瘍・壊死が発症する。El-Reshaïdらは四肢の虚血壊死となる割合を算出し、一般人では0.086/1000 person years observation(PYO)、糖尿病例では0.14/1000 PYO、非糖尿病透析例では7.1/1000 PYO、糖尿病透析例では41.4/1000 PYOと述べている<sup>8)</sup>。糖尿病や透析例で

は予兆なくCLIに陥る可能性が高いことから、定期的な下肢血行動態評価とともに創傷予防のためのフットケアが重要となる。

血行動態の評価には臨床症状に見合った検査法を選択する必要がある<sup>9)</sup>。TASC IIではCLIの客観的な評価法として足関節血圧、足趾血圧、経皮酸素分圧が挙げられているが<sup>10)</sup>、近年では皮膚還流圧測定の有用性が報告されている<sup>11,12)</sup>。

欧米では古くから医師、看護師が中心となりフットケアが実践されているが、本邦では近年までフットケアに対する認識が乏しかった。しかし2008年4月に糖尿病合併症管理料としてフットケア加算が認められたこともあり、糖尿病患者に対するフットケアが注目されるようになってきている。臨床現場では少なくとも糖尿病患者や透析患者のようなハイリスクCLI予備群に対しては、定期的な足部の診察と無侵襲検査による客観的な評価、さらに患者教育を含めた創傷予防のためのフットケアのシステムを充実させていく必要がある。

## 文 献

- 1) Hirsch AT, Haskal ZJ, Hertzler NR et al: ACC/AHA 2005 guidelines for the management of patients with peripheral arterial disease (lower extremity, renal, mesenteric, and abdominal aortic): executive summary 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) endorsed by the American Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation; National Heart, Lung, and Blood Institute; Society for Vascular Nursing; TransAtlantic InterSociety Consensus; and Vascular Disease Foundation. *J Am Coll Cardiol*, 2006, **47**: 1239-1312.
- 2) Dormandy JA, Charbonnel B, Eckland DJ et al: Secondary prevention of macrovascular events in patients with type 2 diabetes in the PROactive Study (PROspective pioglitAZone Clinical Trial In macroVascular Events): a randomized controlled trial. *Lancet*, 2005, **366**: 1279-1289.
- 3) Cambou JP, Abovans V, Constans J et al: Characteristics and outcome of patients hospitalized for lower extremity peripheral artery disease in France: The COPART registry. *Eur J Vasc Endovasc Surg*, 2010, **39**: 577-585.

- 4) Diehm N, Shang A, Silvestro A et al: Association of cardiovascular risk factors with pattern of lower limb atherosclerosis in 2659 patients undergoing angioplasty. *Eur J Vasc Endovasc Surg*, 2006, **31**: 59–63.
- 5) Faglia E, Favales F, Quarantiello A et al: Angiographic evaluation of peripheral arterial occlusive disease and its subjects with foot ulcers. *Diabetes Care*, 1998, **21**: 625–630.
- 6) Van der Feen C, Neijens FS, Kanters SD et al: Angiographic distribution of lower extremity atherosclerosis in patients with and without diabetes. *Diabet Med*, 2002, **19**: 366–370.
- 7) Rueda CA, Nehler MR, Perry DJ et al: Patterns of artery disease in 450 patients undergoing revascularization for critical limb ischemia: Implications for clinical trial design. *J Vasc Surg*, 2008, **47**: 995–1000.
- 8) El-Reshaid K, Mada JP, Al-Duwairi Q et al: Progressive ischemic gangrene in dialysis patients: a clinicopathological correlation. *Renal Fail*, 1995, **17**: 437–447.
- 9) 杉本郁夫, 山田哲也, 川西 順 他: 慢性動脈閉塞症に対する症候別の無侵襲診断法. *脈管学*, 2003, **43**: 297–301.
- 10) TASC II working group: Inter-Society consensus for the management of peripheral arterial disease (TASC II). *J Vasc Surg*, 2007, **45** (Suppl): S5–S67.
- 11) Castronuovo JJ, Adera HM, Smiell JM et al: Skin perfusion pressure measurement is valuable in the diagnostic of critical limb ischemia. *J Vasc Surg*, 1997, **26**: 629–637.
- 12) Yamada T, Ohta T, Ishibashi H et al: Clinical reliability and utility of skin perfusion pressure measurement in ischemic limbs—Comparison with other noninvasive diagnostic methods. *J Vasc Surg*, 2008, **47**: 318–323.

## Investigation of Cases of Severe Leg Ischemia Based on Clinical Manifestations and Arterial Occlusion Findings

Ikuo Sugimoto, Takashi Ohta, Hiroyuki Ishibashi, Hirohide Iwata, Tetsuya Yamada,  
Masao Tadakoshi, Noriyuki Hida, and Yuki Orimoto

Department of Vascular Surgery, Aichi Medical University, Aichi, Japan

Key words: critical limb ischemia, intermittent claudication

We investigated the characteristics of critical leg ischemia (CLI) based on clinical manifestations and arterial occlusion findings. A total of 46 patients with CLI due to chronic arterial occlusion of the legs were selected, 40 of whom were patients with diabetes mellitus (DM) or hemodialysis (HD). The occluded areas included knees and lower legs in 25 and femurs, knees, and lower legs in 16. We observed unawareness of intermittent claudication before CLI in 29 and ulcer necrosis without any signs in 31. Patients with DM or HD require blood flow assessment of the legs and foot care even without subjective symptoms. (*J Jpn Coll Angiol*, 2010, **50**: 683–686)