

バスキュラーラボの役割と現状 —特に足趾および足部の安静時痛、潰瘍・壊死病変への対応について—

中島里枝子 井上 芳徳 菅野 範英 地引 政利 栗原 伸久 寺崎 宏明
中村 浩志 遊佐 祐子 藤田 聡子 豊福 崇浩 加賀山知子 岩井 武尚

要 旨：4 カ月間の初診患者のうち安静時痛、潰瘍・壊死症例についてバスキュラーラボにて経皮酸素分圧を用い評価し、その結果を検討した。その内訳は重症虚血肢 5 例、高度虚血肢 10 例であった。前医にて下肢切断を勧められた患者 2 例や、進行した重症虚血肢であっても救肢できた症例が含まれていたことが判明した。今後、血管疾患をスクリーニングできる仕組みが確立し、さらにバスキュラーラボを利用することで質の高い血管専門施設が全国的に整備されることが可能であろうと考えられた。(J Jpn Coll Angiol, 2006, 46: 711–714)

Key words: vascular laboratory, noninvasive measurement, transcutaneous oxygen tension, critical leg ischemia, limb salvage

序 言

足趾および足部の安静時痛、潰瘍・壊死病変についての対応は、患者の QOL (quality of life) に大いに影響するにもかかわらず、実地医家の間ではその評価が不十分なことが多い。この度、そのような問題にバスキュラーラボがどのように関わっていけるかを短期間であるが検討した。

対象と方法

2005 年 3 月から 6 月の 4 カ月間に当科を受診した Fontaine III 度以上の慢性動脈閉塞症、初診患者、男性 10 名、女性 5 名の計 15 例を対象とした。全例が前医 (開業医 6、病院 9) で 1～2 (平均 4.4) カ月間の点滴と皮膚処置を受けており、15 例のうち 2 例は下肢切断を勧められ、セカンドオピニオンを求め当科に来院した。症状は安静時痛 2 例、潰瘍・壊死症例 13 例であった (Table 1)。年齢は 77.7 ± 9.3 歳で、ABI (ankle brachial pressure index) は 0.23 ± 0.22 であった。ここでは急性虚血肢は除外した。

これらの症例に対し、経皮酸素分圧 (transcutaneous

oxygen tension: $tcPO_2$) 測定 (ラジオメーター社製 TCM400) を行った。酸素負荷試験は酸素 (5L/分) をマスク吸入下に測定した。部位は両足背から下腿 5 カ所 (Fig. 1) と胸部 1 カ所で測定を行った。

結 果

下肢切断を勧められた 2 例は、足背遠位の潰瘍部位に近い位置、それぞれ L1、L2 の $tcPO_2$ 値が 20mmHg 以上であり、2 例とも待機的に血行再建術を行い、潰瘍が治癒し小切断のみで歩行可能となった (Fig. 2)。

一方、残り 13 例中 5 例は足背遠位の $tcPO_2$ 値が 10mmHg 未満で酸素負荷を行っても 10mmHg 以上にならなかった。この 5 例中 3 例は準緊急的に 12 時間以内に血行再建術を行い、1 例は安静時痛が寛解し、2 例は潰瘍が治癒し救肢しえた。残り 2 例中 1 例は外科的治療不能と判断し保存療法を行ったが、4 カ月後に経過観察のち下腿切断となった。1 例は血行再建の適応があったが、保存療法を強く希望したため経過観察し、幸い潰瘍部が乾燥し足背の $tcPO_2$ 値が 20mmHg 以上となったところで他院に転院となった。残り 8 例は重症ではなく高度虚血肢と判断した。血行再建は 9 例に

Table 1 Patients details

Patient	Age	Sex	Fontaine	Classification	Treatment	Outcome (8–12 month follow-up)
1	69	M	4	Critical	Revascularization	Wound healing
2	63	M	4	Critical	Conservative	Amputation
3	82	M	3	Critical	Revascularization	Relief from pain
4	72	M	4	Critical	Revascularization	Wound healing
5	92	F	4	Critical	Conservative	Death
6	79	M	4	Subcritical	Conservative	Wound healing
7	68	F	4	Subcritical	Conservative	No change
8	86	M	4	Subcritical	Revascularization	Wound healing
9	78	F	4	Subcritical	Revascularization	Wound healing
10	84	F	4	Subcritical	Conservative	Death
11	89	F	4	Subcritical	Revascularization	Wound healing
12	67	M	4	Subcritical	Revascularization	Wound healing
13	86	M	3	Subcritical	Revascularization	Relief from pain
14	83	M	4	Subcritical	Conservative	No change
15	67	M	4	Subcritical	Revascularization	Wound recurrence (arise from graft occlusion)

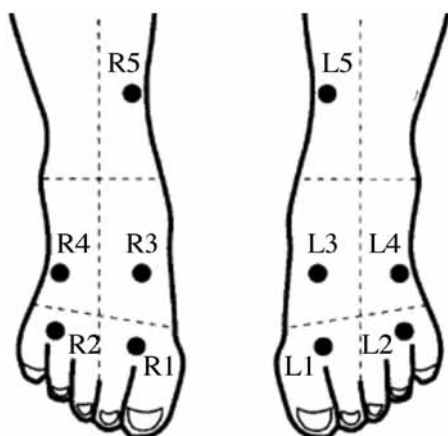


Figure 1 Our tcPO₂ mapping sites of the leg.

行い8例が開存しており救肢率は89%であった。8～12カ月の遠隔調査では死亡2例，大切断1例であった。

考 察

当科ではヨーロッパやアメリカ合衆国のデータ，報告を参考にFontaine III，IV度を，放置すれば切断に至るとみられる重症虚血肢，それ以外を高度虚血肢と分類している。したがってtcPO₂ 10mmHg未満で酸素負荷

を行っても10mmHg未満であれば重症虚血肢と判断している¹⁻³⁾。そして，その他は高度虚血肢と分類している。しかし，これらは皮膚変化などによる影響も考えられるため，あくまでも治療方針を決める参考としている。

今回の検討では重症虚血肢5例，高度虚血肢10例と分類された。そのうちには前医にて下肢切断を勧められた患者や，重症虚血肢患者であっても救肢できる症例が含まれていたことが判明した。肢虚血レベルの判断を医師の経験と勘だけでなく，微小循環レベルまでの血行動態の客観的評価を行うことで救肢できる可能性とタイミングが明確になったと考えられた。われわれのこれまでの検討では，重症虚血肢では緊急性が高く十分な術前検査のできないことが多いが，重症虚血肢患者は心機能，呼吸機能が悪いことが多いため死亡率が高くなっている。一方，高度虚血肢では術前検査を十分行う時間が得られる。したがってこの判定は患者の生命予後の観点からも重要であろうと考えている⁴⁾。

次にバスキュラーラボの臨床検査技師の目からみた問題点を列記する。下肢の血行動態評価のために行うtcPO₂測定は現在のところ保険診療点数では一切評価されていない。tcPO₂だけでなく一般に血管無侵襲検査



Figure 2 Improvement of leg ulcer after the operation of case 9.
A: Preoperative photo.
B: Photo at 8 months after operation.

A | B

の保険診療点数は低い。このことが重要である検査を行う意欲を一部低下させている。一般医など多くの医師にわかるような血行動態評価のガイドラインが存在していない。血管疾患、特に閉塞性動脈硬化症はわが国において、ここ20～30年で急増した疾患である。このため多くの病院では血管疾患の取扱いには苦慮しているのが現状であろう。それらの対策としてはどの規模の病院でもスクリーニングができ、血管疾患の疑いがあれば血管の専門の施設へ紹介して評価、治療できるような仕組みが必要と考える⁵⁾。

一般病院の医師が簡単な理学的所見だけで血管疾患の疑いをもつことができれば、次のステップとしてバスキュラーラボの備わった血管専門の診療科を紹介できる。そこでの精査に引き続いて治療が行われるシステムが理想であろう。確実なスクリーニングが行われるためには多くの医療従事者が血管疾患に興味を持つか啓蒙されることが必要である。臨床検査技師を例にとると現時点での国家試験の出題基準に含まれる血管無侵襲検査は指尖容積脈波、頸動脈エコーのみである。血管疾患のスクリーニングとして超音波検査による深部静脈血栓症や足関節血圧、足趾血圧測定はどの規模の病院でも臨床検査技師は知っておく必要がある。そんな時代はすでに到来しており、早い時期に教育要項に盛り込まれるべきであろう。

手術などの積極的な治療を恐れ、なかなか外科には足を運べなかったという話は患者からよく耳にする。その理由は、わが国では血管疾患を扱っている診療科が伝統的に血管外科であったことである。したがっ

て、血管外科を標榜する病院は多くないというに「外科」＝「手術」というイメージが根強いことも関連しているかもしれない。その意味では患者がアプローチしやすい仕組みを考え直す必要がある。

血管診療の選択肢は増えてきたが、いつ、誰が、どこで、どんな治療を行うかとなると現状ではばらつきがある。例えば保存的な治療を主に行う診療所、血管内治療を得意とする循環器内科、放射線科、血行再建のアウトカムを経験している外科では手術をという医療側の都合で治療が決定される恐れがある。今後、エビデンス、患者の希望、医師評価により適切な治療ができる血管センター（仮称）ができれば患者にとって便利であり、安心できると思われる。その場合、患者の入り口として、質の高いバスキュラーラボが不可欠であろう。アメリカ合衆国ではバスキュラーテクノロジーの資格認定、バスキュラーラボそのものの認定について独立した認定機構があり有効に利用され、かつ信頼を得ている。そのため州によっては資格のある技師、バスキュラーラボで行われた検査でなければ医療保険でカバーされないようになっている⁶⁾。最近わが国においても、日本血管外科学会・日本脈管学会・日本静脈学会の三学会認定の血管診療技師認定機構が発足した。欧米並みに血管診療の質を上げるだけでなく、欧米ほどの患者数には至っていない現時点では予防的な役割を担うこともできると考える。つまり当科ではバスキュラーラボは欧米のバスキュラーラボと同様、血管外科の要望をもとに構築されているが、バスキュラーラボは積極的な治療を必要としない患者に対

しても貢献できるはずである。動脈硬化の進展程度の評価や、心血管病発症のリスク評価、内科的治療効果の評価など内科医の要望⁷⁾にも応えられる機能を持たせ、バスキュラーラボが広く他科と協力しあえ、理解され受け入れられるような努力をすべきであろう。

まとめ

現在バスキュラーラボで行っている足趾および足部安静時痛、潰瘍・壊死病変の、微小循環レベルまでの血行動態の評価は有効であると考えられた。さらに血管疾患をスクリーニングできる仕組みや、バスキュラーラボを備えた血管専門施設が全国に広まることが望ましいと考えられた。

文 献

1) Scheffler A, Eggert S, Rieger H: Influence of clinical findings, positional maneuvers, and systolic ankle arterial pres-

sure on transcutaneous oxygen tension in peripheral arterial occlusive disease. *Eur J Clin Invest*, 1992, 22: 420-426.

2) Rooke T: In non-invasive vascular medicine. *Blood Gas News*, 1998, 7: 21-23.

3) Harward TR, Volny J, Golbranson F et al: Oxygen inhalation - induced transcutaneous PO₂ changes as a predictor of amputation level. *J Vasc Surg*, 1985, 2: 220-227.

4) 井上芳徳, 栗原伸久, 岩崎友視 他: 閉塞性動脈疾患に対する治療法選択基準 重症虚血肢の診断基準と治療戦略. *脈管学*, 2002, 3: 161-165.

5) 岩井武尚, 中島里枝子: バスキュラーラボの役割と現状. *脈管学*, 2005, 45: 285-289.

6) 小川智弘: 米国Vascular Labの状況. *Vascular Lab*, 2004, 1: 20-23.

7) 山科 章: 内科の立場から. *Vascular Lab*, 2004, 1: 24-28.

The Role and Status of Vascular Laboratories —Noninvasive Measurement for Patients with Rest Pain, Ulcer, or Gangrene—

Rieko Nakashima, Yoshinori Inoue, Norihide Sugano, Masatoshi Jibiki, Nobuhisa Kurihara, Hiroaki Terasaki, Hiroshi Nakamura, Yuko Yusa, Satoko Fujita, Takahiro Toyofuku, Tomoko Kagayama, and Takehisa Iwai

Department of Vascular and Applied Surgery, Tokyo Medical and Dental University, Graduate School, Tokyo, Japan

Key words: vascular laboratory, noninvasive measurement, transcutaneous oxygen tension, critical leg ischemia, limb salvage

In our study, transcutaneous oxygen tension measurement was applied for patients with rest pain, ulcer, or gangrene in our vascular laboratory, which were classified into two groups: critical and subcritical leg ischemia. Transcutaneous oxygen tension measurement has proved to be useful in performing proper limb salvage treatment to avoid major amputation even in patients who were recommended undergoing amputation at other hospitals. On the basis of our finding, we are convinced that more accurate screening systems for vascular disease in vascular laboratories are needed in Japan.

(*J Jpn Coll Angiol*, 2006, 46: 711-714)