

閉塞性動脈硬化症による間歇性跛行の治療方針 —トレッドミル歩行負荷とQOLからの評価—

石橋 宏之 太田 敬 杉本 郁夫 岩田 博英
高橋 正行 川西 順 山田 哲也

要 旨：間歇性跛行手術例を，大動脈－腸骨動脈閉塞(AI)群，大腿－膝窩動脈閉塞(FP)群，複合閉塞(AI-FP，中枢再建)群に分けた。AI-FP群は，AI群，FP群に比べて，安静時ABPI，ABPI回復時間，最大歩行距離の改善度で少し劣る傾向であったが，SF-36によるQOL評価では，術後3カ月，1年と上昇する傾向であった。複合閉塞に対する中枢再建は，術後に良好な歩行能力の改善が得られ，QOLも優れていた。(J Jpn Coll Angiol, 2006, 46: 549–553)

Key words: treadmill, intermittent claudication, arteriosclerosis obliterans, vascular reconstruction, exercise training

序 言

鼠径韌帯より中枢の大動脈－腸骨動脈病変と末梢の大腿－膝窩動脈病変を有する複合病変に対する血行再建術に関しては，中枢病変だけを再建する考え方^{1, 2)}と，両病変を再建する考え方³⁾があり，今なお議論のあるところである。今回著者らは，閉塞性動脈硬化症(arteriosclerosis obliterans: ASO)による間歇性跛行症例を対象に血行再建術前後の患者の歩行能力，血行動態，生活の質(quality of life: QOL)を評価し，特に複合病変に対する治療方針について検討した。

対象と方法

1996年9月から2005年5月までに，ASOによる間歇性跛行(Fontaine 2度)で血行再建術を施行し，術前，術後にトレッドミル歩行負荷評価ができた症例は72例であった。大動脈－腸骨動脈(aortoiliac: AI)閉塞が40例，大腿－膝窩動脈(femoropopliteal: FP)閉塞が10例，両者の複合(AI-FP)閉塞が22例(中枢再建20例，両方再建2例)であった。この研究では，AI群40例，FP群10例，AI-FP群(中枢再建のみ)20例を対象とした。

血行動態の評価は，安静時ABPI(ankle brachial pressure

index)測定後，12%勾配，時速2.4km(40m/分)に設定したトレッドミル上を1分間歩行させ，低下したABPIが安静時レベルまで回復する時間(ABPI回復時間)を測定した。その後，トレッドミル上で最大歩行距離(absolute walking distance: AWD)を測定した。

再建術式は，AI群では腹部大動脈－両大腿(腸骨)動脈(Ao-biF)バイパス22例，大腿－大腿交差(F-F)バイパス15例，腋窩－両大腿動脈(Ax-biF)バイパス2例，腸骨－大腿動脈バイパス1例であり，後にFPバイパスを2例に追加した。FP群ではFPバイパス9例，大腿－下腿動脈バイパス1例で，後にAo-biFバイパスを1例に追加した。AI-FP群ではAo-biFバイパス9例，Ax-biFバイパス4例，F-Fバイパス7例であり，後にFPバイパスを1例に追加した。

2001年以降の症例に対しては，Short form-36(SF-36) version 2⁴⁾によるQOL調査をした。入院時に直接手渡しでアンケート調査した後，術後3カ月と1年は郵送法で行った⁵⁾。回答項目は，身体的健康度として身体機能(PF: physical functioning)，身体に関する日常役割機能(RP: role-physical)，体の痛み(BP: bodily pain)，全身的健康感(GH: general health)，精神的健康度として活力(VT: vitality)，社会生活機能(SF: social functioning)，

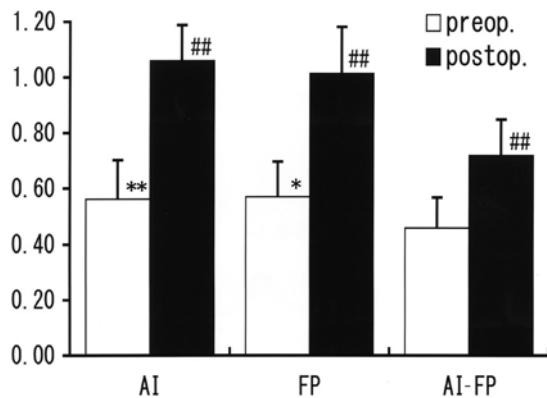


Figure 1 Ankle brachial blood pressure index (ABPI). AI: aortoiliac occlusion, FP: femoropopliteal occlusion, AI-FP: aortoiliac and femoropopliteal occlusion, Preop.: preoperation, Postop.: postoperation, *: $p < 0.05$ (vs AI-FP), **: $p < 0.01$ (vs AI-FP), ##: $p < 0.01$ (vs preoperation)

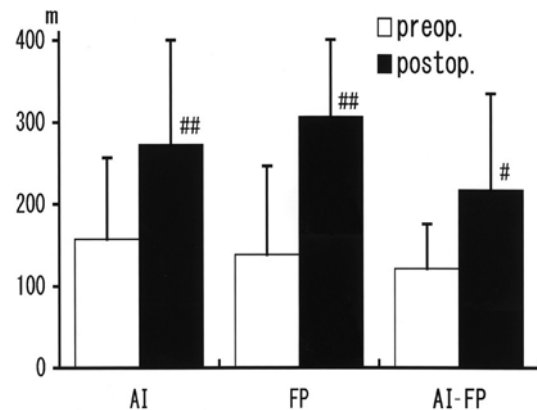


Figure 3 Absolute walking distance on the treadmill. #: $p < 0.05$ (vs preoperation), ##: $p < 0.01$ (vs preoperation)

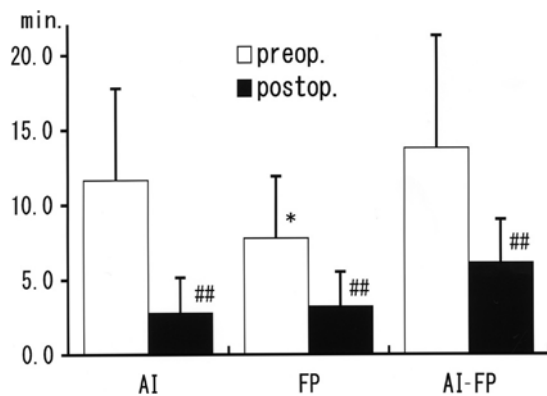


Figure 2 Recovery time of ABPI after a 40-m walk on a treadmill. *: $p < 0.05$ (vs AI-FP), ##: $p < 0.01$ (vs preoperation)

精神に関する日常役割機能(RE: role-emotional), 心の健康(MH: mental health)の8因子であった。返答が得られたのは, AI群15例, FP群2例, AI-FP群7例であり, FP群は回答数が少なかったため, 検討から除外した。

統計学的検討はStudent's-*t*検定を行い, $p < 0.05$ を有意差とした。

結 果

患者の年齢はAI群平均64歳, FP群69歳, AI-FP群72歳であり, AI-FP群はAI群に比べて約8歳高齢であった

($p < 0.01$)。

術前の安静時ABPIは, AI群0.56, FP群0.57に対して, AI-FP群は0.46と低値であった(**Fig. 1**, $p < 0.01$, vs AI群, $p < 0.05$, vs FP群)。手術後はAI群1.06, FP群1.01, AI-FP群0.72と, いずれも有意な上昇を認めた(**Fig. 1**, $p < 0.01$)。

術前のABPI回復時間は, AI群11.6分, FP群7.8分, AI-FP群13.8分であり, AI-FP群はFP群より有意に長かった(**Fig. 2**, $p < 0.05$)。しかし, 手術後は, AI群2.8分, FP群3.2分, AI-FP群6.1分と3群とも有意に短縮した(**Fig. 2**, $p < 0.01$)。

術前のAWDは, AI群158m, FP群138m, AI-FP群122mであり, 3群間に有意差を認めなかった(**Fig. 3**, ns)。手術後は, AI群273m, FP群307m, AI-FP群209mであり, 3群とも有意に延長した(**Fig. 3**, AI群, FP群, $p < 0.01$, AI-FP群, $p < 0.05$)。

SF-36の値は, AI群では術前値に比較して術後3カ月において, 身体機能(PF), 体の痛み(BP), 全身的健康感(GH), 社会生活機能(SF), 心の健康(MH)が有意に上昇した(**Fig. 4**, $p < 0.05$)が, 1年後にも上昇を維持していたのは身体機能(PF), 体の痛み(BP)のみであり, 全体的にやや低下する傾向があった。

一方, AI-FP群では術後3カ月において, 身体機能(PF), 身体に関する日常役割機能(RP), 体の痛み(BP), 全身的健康感(GH)が有意に上昇し($p < 0.05$), 1年後には身体機能(PF), 体の痛み(BP), 活力(VT), 心の健康(MH)が有意に上昇し(**Fig. 5**, $p < 0.05$), 全体

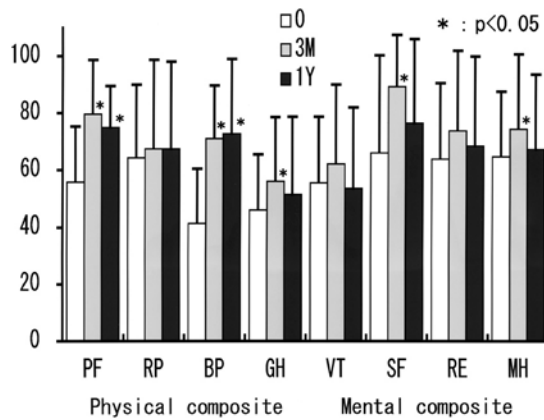


Figure 4 Short form-36 (SF-36) scores in the AI group at preoperation, 3 months after surgery, and 1 year after surgery. 0: preoperation, 3M: 3 months after surgery, 1Y: 1 year after surgery, PF: physical functioning, RP: role-physical, BP: bodily pain, GH: general health, VT: vitality, SF: social functioning, RE: role-emotional, MH: mental health

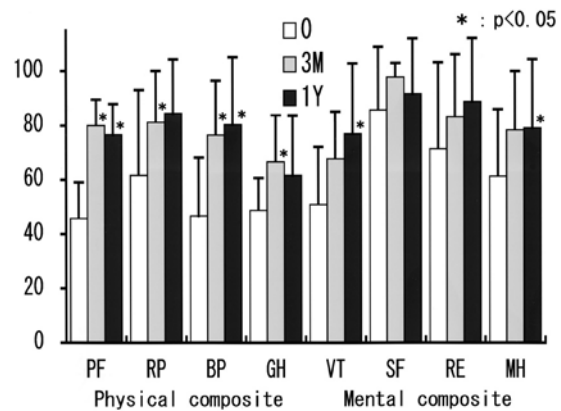


Figure 5 SF-36 scores in the AI-FP group at preoperation, 3 months after surgery and 1 year after surgery.

的にさらに上昇する傾向があった。

なお、AI群とAI-FP群の比較では、それぞれの調査時点において、全ての項目で有意差を認めなかった。

考 察

TransAtlantic Inter-Society Consensus (TASC)⁶⁾による慢性動脈閉塞症の重症度分類では、12%勾配、3.2km/hのトレッドミル上での5分間歩行完遂の有無と歩行後のABPIで、跛行を3段階に分類している⁷⁾。5分間歩行が完遂できる患者では5分歩行後の血行動態を、完遂できない患者ではAWD後の血行動態を観察しており、歩行負荷量が異なり血行動態評価として厳密に正しいとはいえない。

これに対して著者らは、大多数の跛行患者が施行可能な一定量負荷による評価を提唱し、軽症や中等症の跛行症例に対して、運動療法、特に監視下運動療法を積極的に行ってきた^{8, 9)}。12%勾配、2.4km/hのトレッドミル上を1分間(40m)歩行させた後のABPI回復時間が跛行重症度と密接に相関していることから、これを運動療法施行の判定基準としている。ABPI回復時間が12分未満の症例では、まず運動療法を勧め、効果が不十分な症例や、運動療法に不満足な症例にバイパス手術を行い、ABPI回復時間が12分以上の症例では、手術を第一に選択してきた^{10, 11)}。

今回の手術施行例は、運動療法の適応外や、その効果が不十分であった症例、患者が手術を希望した症例であった。AI-FP群はAI群より平均年齢が高く、術前の安静時ABPIが低かった。両群に対して中枢再建のみを施行した場合、AI群では術後ABPIが1.0以上と、ほぼ正常化したが、AI-FP群では有意に改善したものの大腿動脈病変が残存したので、術後ABPIは平均0.72にとどまった。しかし、ABPI回復時間は平均6.1分に短縮し、ほぼ全例が運動療法の基準であるABPI回復時間12分未満となった。

AI-FP群はAI群に比較して平均8歳高齢であったが、AI-FP群で中枢再建後に残存した大腿動脈病変が、患者の日常生活機能にどの程度の影響を与えているかを知ることが重要である。術前、術後3カ月、同1年において、SF-36の8項目ではAI-FP群、AI群両群間に有意差は認めなかった。しかも、AI群では術後3カ月で改善していた健康度が1年後にやや低下する傾向があったのに対して、AI-FP群では術後3カ月において改善した健康度が、1年後にはさらに上昇する傾向があったのは非常に興味深い結果であった。

複合病変を有する間歇性跛行例に対して、鼠径靱帯の中核・末梢の両病変とも血行再建するという考え方がある³⁾。しかし、跛行はあくまでも良性疾患であり、しかも血行再建に伴う合併症は無視できず^{12, 13)}、両病変とも血行再建する必要があるのか否かは疑問である。両病変は同時に発症するのではなく、どちらか

一方だけの閉塞では患者の虚血症状は乏しく、中枢と末梢の複合閉塞により初めて受診する場合が多いことも事実である。複合閉塞に対して中枢再建だけを行えば、術後ABPIが正常値まで復さないものの、患者にとっては十分満足できる歩行能力の回復が得られることはQOL評価からも明らかであった。

TASCによる間歇性跛行の総合的治療方針においても、運動療法や薬物療法などの保存的治療が第一に推奨されている。跛行患者においては、併存する脳・心血管合併症のリスクを認識することが重要である。バイパス術後に、たとえ大腿動脈病変が残存し、わずかな跛行症状が残ったとしても、患者が自分の疾患をしっかりと認識し、術後に運動療法を継続することにより、併存するリスクファクターの改善効果が得られる可能性がある¹⁴⁾。

複合病変を有する間歇性跛行例では、中枢再建だけで十分な歩行能力の改善が得られただけでなく、SF-36によるQOL評価でも患者の満足度は高く、「複合病変に対して、必ずしも両病変を血行再建する必要はない」という著者らの治療方針の妥当性が裏付けられた。

結 論

鼠径靱帯の中枢・末梢複合病変を有する間歇性跛行例には、症例を選べば「中枢血行再建だけでよい」という治療方針は、歩行能力の改善とともに、SF-36によるQOL評価から妥当と考えられた。

文 献

- 1) 太田 敬, 保坂 実, 石橋宏之 他: 血行再建術により間歇性跛行患者の享受しうる恩恵について. 脈管学, 1999, **39**: 347-352.
- 2) 太田 敬, 杉本郁夫, 竹内典之 他: 客観的な重症度評価からみた間歇性跛行肢の治療法選択基準. 脈管学, 2002, **42**: 171-175.
- 3) 東 信良, 浅田秀典, 羽賀将衛 他: 間歇性跛行に対する血行再建成績—血行再建によるQOL改善と高い患者満足度. 脈管学, 2001, **41**: 313-319.
- 4) 福原俊一, 鈴鴨よしみ: SF-36v2 日本語マニュアル. NPO健康医療評価研究機構, 京都, 2004.
- 5) 杉本郁夫, 山田哲也, 川西 順 他: SF-36による腹部大血管手術患者のQOL評価. 脈管学, 2005, **45**: 353-358.
- 6) Dormandy JA, Rutherford RB: Management of peripheral arterial disease (PAD). TASC Working Group. TransAtlantic Inter-Society Consensus (TASC). J Vasc Surg, 2000, **31**: S1-S296.
- 7) Rutherford RB, Baker JD, Ernst C et al: Recommended standards for reports dealing with lower extremity ischemia: revised version. J Vasc Surg, 1997, **26**: 517-538.
- 8) Ohta T, Sugimoto I, Takeuchi N et al: Indications for and limitations of exercise training in patients with intermittent claudication. VASA, 2002, **31**: 23-27.
- 9) Ng PW, Hollingsworth SJ, Luery H et al: Intermittent claudication: exercise-increased walking distance is not related to improved cardiopulmonary fitness. Eur J Vasc Endovasc Surg, 2005, **30**: 391-394.
- 10) Ohta T, Kato R, Sugimoto I et al: Benefits of arterial reconstruction in claudication. Surg Today, 1995, **25**: 891-896.
- 11) 石橋宏之, 太田 敬: PADに対する運動療法・薬物療法の現状と有用性. 医学のあゆみ, 2004, **211**: 869-873.
- 12) Calligaro KD, Veith FJ, Schwartz ML et al: Differences in early versus late extracavitary arterial graft infections. J Vasc Surg, 1995, **22**: 680-688.
- 13) 石橋宏之, 太田 敬, 杉本郁夫 他: 血行再建術後グラフト感染症の検討. 日血外会誌, 2006, **15**: 373-378.
- 14) 杉本郁夫, 太田 敬, 竹内典之 他: 間歇性跛行肢に対する運動療法の成績と遠隔期QOLについて. 脈管学, 2001, **41**: 333-336.

Strategy for Intermittent Claudication Due to Arteriosclerosis Obliterans —Evaluation by Treadmill Walking Test and Quality of Life

Hiroyuki Ishibashi, Takashi Ohta, Ikuo Sugimoto, Hirohide Iwata,
Masayuki Takahashi, Jun Kawanishi, and Tetsuya Yamada

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

Key words: treadmill, intermittent claudication, arteriosclerosis obliterans, vascular reconstruction, exercise training

Patients complaining of intermittent claudication due to atherosclerosis obliterans were divided into three groups: aortoiliac (AI) occlusion, femoropopliteal (FP) occlusion, and combined (AI-FP) occlusion (proximal revascularization only). The AI-FP group was inferior to the AI and FP groups in the postoperative improvements in ankle brachial pressure index (ABPI), ABPI recovery time, and absolute walking distance. However, the quality of life (QOL) as evaluated by SF-36 in the AI-FP group improved 3 months after the surgery, with further improvement at 1 year after the surgery. Proximal revascularization in the AI-FP group resulted in good improvements in both walking ability and QOL. (J Jpn Coll Angiol, 2006, **46**: 549–553)