

当科における閉塞性動脈硬化症に対する 外科的血行再建術の遠隔成績

市立室蘭総合病院 心臓血管外科

杉本 智 木村 希望

要 旨

1998年4月から2005年3月までの7年間に、当科で外科的血行再建術を行った閉塞性動脈硬化症 (ASO) 症例38名、57肢を対象とし、血行再建術後の生存率および下肢事故 (術後グラフト閉塞、再手術、あるいは肢切断) の発生について遠隔期の成績を検討した。術後5年生存率は $59 \pm 12\%$ であった。5年無事故率は $81 \pm 6\%$ とほぼ満足すべき結果であった。症例数、経過観察期間が十分ではないが、肢切断後の感染が術後遠隔期死亡に占める割合が大きく、下肢事故については糖尿病合併が有意な関連因子であったことから、糖尿病による下腿run-off不良がASO患者の生命予後を左右する因子であることが示唆された。引き続き症例を重ねて検討し、ASOに対するよりよい治療戦略の確立が必要と考えた。

キーワード

閉塞性動脈硬化症、下肢血行再建術、遠隔成績、生存率、糖尿病

緒 言

閉塞性動脈硬化症 (ASO) は、動脈硬化による四肢 (多くは下肢) 動脈の狭窄ないし閉塞に起因する四肢の虚血症状を主徴とする疾患である。外科的血行再建術は、四肢虚血の改善により、救肢とquality of life (QOL) の向上を目的とするものである。その適応については手術リスクや生命予後はもちろんのこと、下肢虚血の日常生活動作 (ADL) に対する影響をも勘案して慎重に決定されなければならない。これはASOが全身の動脈硬化症の一部分症であり、脳血管や冠動脈を含む主要臓器虚血を合併していることが多いからである^{1,2)}。

その意味で、ASOに対する血行再建術後の遠隔成績 (生命予後、再建グラフトの開存性) を知ることは非常に重要である。今回、当科でASOに対して血行再建術を行った患者について生命予後を含めた血行再建の遠隔成績を検討したので報告する。

対象と方法

1998年4月から2005年3月までに、当科で外科的血行再建術を実施したASO症例38例、57肢を対象とした。

ASOの診断、手術適応は下肢虚血症状の存在と重症度を基本に、3D-CT angiographyあるいは血管造影の結果と患者のADLを加味し決定した。虚血肢の血行再建術式は、腸骨動脈領域 (aorto-iliac occlusive disease) に対し

てはknitted dacron人工血管、大腿-膝窩動脈領域 (femoro-popliteal occlusive disease) に対しては、それに加えて自家大伏在静脈グラフトを適宜使い分けた解剖学的バイパス術を基本とした。

表1 患者背景因子

年齢 (歳)	: 68 ± 10.3 (47-88)
男子 / 女子	: 29 (76%) / 9 (24%)
糖尿病の合併	: 17 (45%)
心疾患の既往	: 17 (45%)
脳血管障害の既往	: 8 (21%)
腎不全の合併 (Cr 1.5)	: 7 (18%)
Fontaine分類 度	: 23 (61%)
Fontaine分類 度	: 5 (14%)
Fontaine分類 度	: 10 (26%)

Cr : 血清クレアチニン値 (mg/dl)

対象患者あるいは対象肢について、手術後経過時間と生存率および下肢事故の回避率 (下肢無事故率) について検討した。グラフト閉塞、再手術、あるいは肢切断を下肢事故とした。また、表1に示す患者背景因子 (年齢、性別、糖尿病の合併、心疾患の既往、脳血管障害の既往、腎機能障害の合併、下肢虚血重症度) が遠隔期死亡、あるいは下肢事故の発生に与える影響についても検討した。生存率、下肢無事故率はKaplan-Meier法により算出し、各群間の有意差の検定にはlog-rank testを用いた。カテ

ゴリ一変数間の検定には 二乗検定、またはFisherの直接確立計算法を用いた。各検定において $p < 0.05$ を有意差ありとした。数値は平均値 ± 標準誤差で表した。統計処理はStatView version 5.0 for Macintosh日本語版およびSurvival Tools version 1.0 for StatView日本語版 (ABACUS Concepts, USA) を用いた。

表2 血行再建術式

大動脈 大腿動脈バイパス術のみ	: 9 (24%)
大動脈 大腿動脈バイパス + 単径靭帯以下のバイパス術	: 16 (42%)
単径靭帯以下のバイパス術のみ	: 13 (34%)
下腿バイパス術*	: 4 (11%)

* 下腿バイパス術: 遠位膝窩動脈以下へのバイパス術

表3 遠隔期の死亡原因

多臓器不全	: 3
腹部大動脈瘤破裂	: 1
敗血症性ショック	: 1
膵 癌	: 1
不 明	: 2

表4 術前諸因子と遠隔期死亡との関連

因子	p value
糖尿病の合併	NS
心疾患の既往	NS
脳血管障害の既往	NS
腎障害の合併	NS
Run-off不良	<0.001
大腿動脈以下のみ血行再建	<0.05
Fontaine分類 度、度	<0.05
下腿バイパス	NS
高齢 (75歳)	NS

表5 術前諸因子と遠隔期下肢事故との関連

因子	p value
高齢 (75歳)	NS
Fontaine分類 or	NS
大動脈 大腿動脈バイパス	NS
下腿バイパス	NS
Run-off不良	NS
糖尿病の合併	<0.05
心疾患の既往	NS
脳血管障害の既往	NS

結 果

表1に患者背景因子を示し、表2に血行再建術式を示した。手術後経過追跡率は100%であった。

このうち術後30日以内の早期死亡は2例 (5%) に認め、死亡原因は胆管癌による重症急性膵炎1例、術後腸管壊死1例であった。

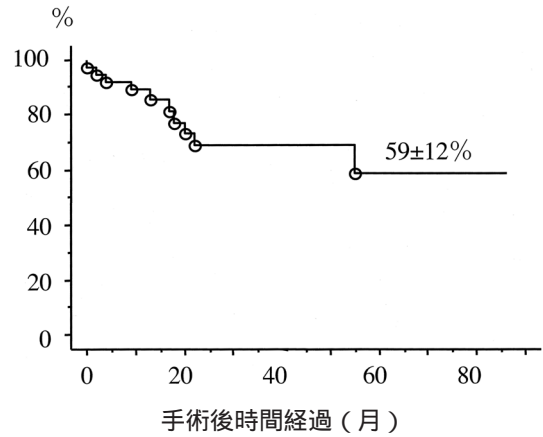


図1 血行再建術後の5年生存率

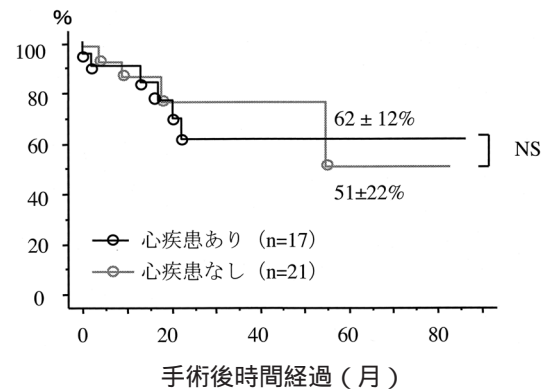


図2 心疾患の有無による血行再建術後の生存率の比較

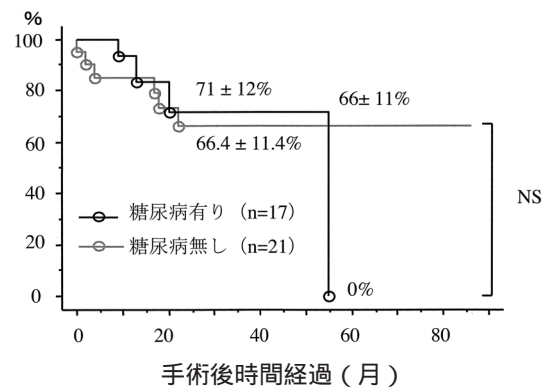


図3 糖尿病の有無による血行再建術後の生存率の比較

生存率：患者観察期間は 29 ± 4 月で、術後5年生存率は $59 \pm 12\%$ であった（図1）。遠隔期死亡は8例（21%）に認め、死亡原因は下肢切断術後創部感染からの多臓器不全3例（7%）、腹部大動脈瘤破裂1例（3%）、腎盂腎炎からの敗血症性ショック1例（3%）、膵癌1例（3%）、不明2例（5%）であった。生存率について、心疾患（図2）、糖尿病（図3）、脳血管障害（図4）の有

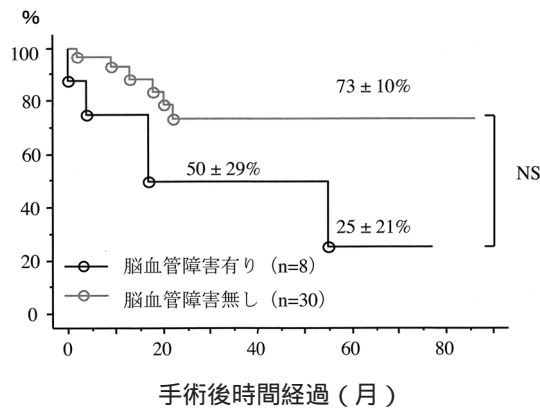


図4 脳血管障害の有無による血行再建術後の生存率の比較

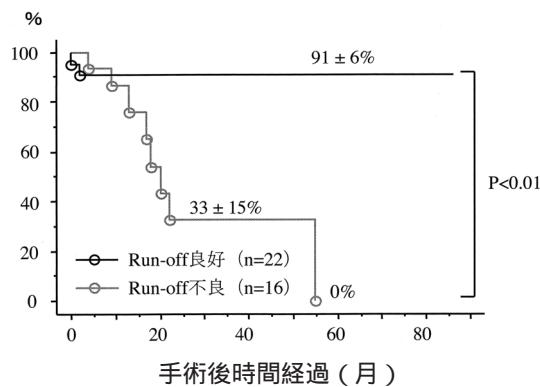


図5 Run-offの良否による血行再建術後の生存率の比較

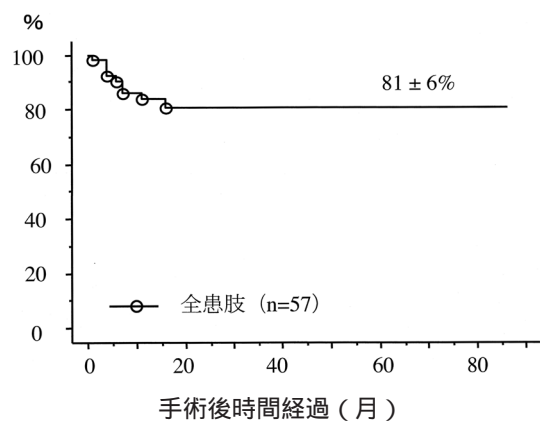


図6 全患肢 (n=57) の血行再建術後の無事故率

無でそれぞれ2群に分け、群間の比較を行ったが合併疾患の有無による生存率に有意差は認めなかった。しかし、下腿血行run-offの良否で見ると、下腿血行run-offが悪い例では、良い例に比し有意 ($p=.0014$) に生存率が低下した（図5）。ここで、下腿run-off不良とは、前脛骨動脈、後脛骨動脈、腓骨動脈のいずれもが、閉塞ないし高度狭窄を生じている状態である。手術後遠隔期死亡に寄与する術前諸因子を表4にまとめたが、「run-off不良」、「大腿動脈以下のみ血行再建」と「Fontaine分類、度」が遠隔期死亡との有意（それぞれ $p=.0006$, $p=.0189$, $p=.0342$ ）な関連因子であった。

下肢事故：下肢事故の回避曲線を図6に示す。観察期間は 27 ± 3 月であった。下肢事故は対象57肢中13肢（22%）に発生し、5年無事故率は $81 \pm 6\%$ であった。

このうち、大動脈 大腿動脈バイパス術を行った25肢（観察期間 38 ± 6 月）について、大腿動脈 膝窩動脈バイパス術を併施しなかった群 ($n=9$) と、併施した群 ($n=16$) に分け、無事故曲線を比較したが両群で下肢事故の発生に有意差を認めなかった。同様に、大腿動脈

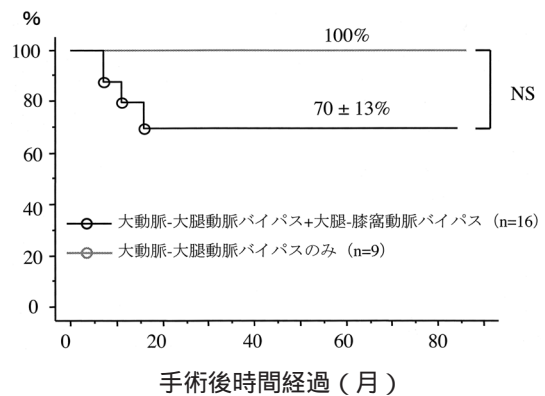


図7 大動脈-大腿動脈(AF)バイパス術後の無事故率-中枢側バイパス術の有無による比較

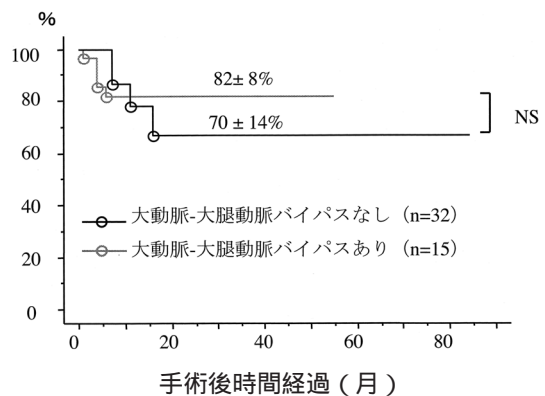


図8 大腿動脈-膝窩動脈(FP)バイパス術後の無事故率-中枢側バイパス術の有無による比較

膝窩動脈バイパス術を行った全47肢（観察期間21±21月）についてその中枢側の大動脈 大腿動脈バイパス術を併施したもの（15肢）としないもの（32肢）で、その無事故曲線を比較したが（図8）、両者で事故発生に有意差はなかった。術前患者諸因子と遠隔期下肢事故との関連を表5にまとめた。表に示す諸因子のうち、唯一糖尿病の存在が有意（ $p=.0263$ ）な遠隔期下肢事故との関連因子であった。

考 察

生存率については、遠隔死亡8例中3例は血行再建後の遠隔期に肢切断に至り、感染症を併発して死亡した。かかる症例は他の報告でも生命予後が不良で、血行再建に成功した症例に比し術後早期死亡も多い^{2,3}。このことは下腿血流run-offの良否で分けた場合にrun-off不良群で生存率が低かったことと関連し、run-off不良の症例は、再建術後血行の維持が難しく、下肢事故につながり、ひいては生命予後についても不良の転帰をとるものと推測する。

今回の検討では、死因不明の2例を除き虚血性心疾患や脳血管障害による死亡を認めなかった。また、心疾患、糖尿病、あるいは脳血管障害の合併の有無で手術後生存率に差は認められなかった。このことはASO患者の遠隔期死亡原因として、心疾患、脳血管障害が多くを占めるとする一般論^{1,2,4}とは相違するが、観察症例数が少ないこと、また手術後経過年数が短いことに関連していると推測しており、今後さらなる検討を要すると思われる。

下肢事故についてはグラフト閉塞、再血行再建術、そして肢切断を事故と定義した。上記の事象は患者QOLを大きく損なうものとしてまとめた。

今回の検討では5年無事故率は $81 \pm 6\%$ で、概ね他の報告^{2,3,5}と同等な結果であった。事故回避曲線が示すように、下肢血行再建術後の事故は手術後1年間に集中して発生しており、それ以後は安定した状態を維持している。また術式別に無事故曲線を見てみると、大動脈 大腿動脈バイパス術のみで血行再建が完了した症例では事故が全く起きていないことも判明した。もともと大動脈 大腿動脈バイパス術はグラフト開存率の高い手術で5年開存率90%以上という報告が多く^{1,2,3,5}、今回の検討もそれを裏付ける結果となった。

大腿 膝窩動脈バイパス術を受けた47肢に着目すると、その中枢の大動脈 大腿動脈バイパス術の有無は、大腿

膝窩動脈バイパス術後の下肢事故の発生には関与しないことが示された。今回の検討から、下肢事故は糖尿病合併の有無に大きく左右されることが明かとなった。糖尿病は中枢側の腸骨動脈領域の病変より、末梢側の下腿動脈や足趾動脈の病変を生じ易く、run-off不良となる⁶）ことで下肢事故に強く関連することが示唆された。

結 語

過去7年間に外科的血行再建術を施行した患者について、生存率、下肢事故に影響を及ぼす因子について検討した。未だ症例数が少なく、また経過観察期間も短いため十分な評価はできないが、肢切断後の感染が術後遠隔期死亡に占める割合は大きく、下肢事故については糖尿病合併が有意な関連因子であったことから、糖尿病による下腿run-off不良がASO患者の生命予後を左右する因子であることが示唆された。以上より、ASOに対する外科的血行再建術の遠隔成績を向上させるためには、糖尿病合併例に対する綿密な血行再建術式と血糖コントロールを含めた感染予防対策が重要であると思われる。今後、引き続き症例を重ねて検討し、ASOに対するよりよい治療戦略の確立が必要と考えた。

文 献

1. 江里健輔, 松尾汎: 末梢動脈閉塞症の診療の実際 3. 外科治療の適応は? 高本眞一, 松尾汎編. 血管疾患を診る. p 202-209, 文光堂, 東京, 1998.
2. Reichle FA, Rankin KP, Tyson RR, Finestone AJ, Shuman C: Long-term results of 474 arterial reconstructions for severely ischemic limbs: A fourteen year follow-up. *Surgery* 85:93-100, 1979.
3. Veith FJ, Gupta SK, Samson RH, Scher LS, Fell SC, Weiss P, Janko G, Flores SW, Rifkin H, Bernstein G, Haimovici H, Gliedman ML, Sprayregen S: Progress in limb salvage by reconstructive arterial surgery combined with new improved adjunctive procedure. *Ann Surg* 194:386-401, 1981.
4. 重松 宏: 閉塞性動脈硬化症(ASO)-診断から治療までupdate-外科的治療. *画像診断* 23:943-53, 2003.
5. 森本典雄, 笹嶋唯博: 血行再建の術式と遠隔成績. *Thrombosis and circulation* 12:284-8, 2004.
6. 折井正博: 閉塞性動脈硬化症. 川田志明編. 血管疾患. p 92-104, メディカルビュー社, 東京, 1993.