

AMCoR

Asahikawa Medical College Repository <http://amcor.asahikawa-med.ac.jp/>

日本心臓血管外科学会雑誌 (1990.06) 19巻6号:1150～1151.

下肢阻血性潰瘍の外科治療
—足関節レベルへのバイパス手術による救肢—

笹嶋唯博, 久保良彦

V-2 下肢阻血性潰瘍の外科治療

—足関節レベルへのバイパス手術による救肢—

旭川医科大学 第1外科

笹嶋唯博 久保良彦

自家静脈 (AVG) の使用では、宿主動脈内径 1 mm までの bypass 術が可能であり、吻合手技のみの可能性だけではなく遠隔開存や手術効果からも満足すべき成績が得られつつある。われわれはこれらの点を踏まえて下肢末梢動脈再建の限界を内側足底動脈末梢 (内径 1 mm) までと考えている。今回は慢性下肢動脈閉塞症に対する足底動脈 bypass 手技を中心に述べるが足底動脈の外科解剖も明らかではないのでその点についても言及する。

1. 足底動脈の解剖

足底動脈は解剖書では、後脛骨動脈が内果と踵骨頂点を結ぶ線で分岐して内側および外側足底動脈となり、総足底動脈 (CPA) の記載はみられない。血管外科的には 1970 年 Baird が CPA bypass を 1 例報告しているが¹⁾、CPA の解剖学的範囲は述べられていない。CPA という名称が必要か否かは議論があるが、われわれの見解を述べるならば、内外側足底動脈分岐前 1 cm の範囲は、内側には内果動脈、外側にはさらに中枢からの枝を含めて複数の踵骨動脈が分岐する。踵骨動脈は明らかに足底を栄養しているので内果動脈分岐後から内外側足底動脈分岐までの約 0.5~1 cm の範囲を CPA とするのが妥当と思われる。また後脛骨動脈は足関節レベルでは、浅く屈筋筋帯の直下を走行するので、この範囲を終末後脛骨動脈とすべきであろう。CPA は拇趾外転筋上縁で内外側足底動脈に分岐する。内側足底動脈 (浅枝) は拇趾外転筋の外側縁直下を縦走する。外側足底動脈は分岐後急激に外方に向かうので拇趾外転筋を切断しただけでは、根部 1~1.5 cm の範囲しか露出しえない。さらに末梢に向かうには短趾屈筋の切断が必要である。

2. 手術適応

足底動脈 bypass の適応は、1) 足関節レベルで前、後脛骨動脈閉塞があり、腰交切あるいは、あらゆる薬物療法に反応しない limb salvage または難治性阻血性潰瘍を絶対適応とし、相対的適応として、2) 再発を繰り返す潰瘍、3) 青壮年 TAO の特徴的症候である足底部の間欠性跛行などである。

3. 静脈 graft の選択

この手術でいちばん最初に皮切を加える部位は膝下内

側であり、大伏在静脈 (SV) を使用しうるか否かを判定する。足底動脈 bypass における AVG は reversed vein bypass (RVB) とすべきである。In-situ saphenous vein bypass (ISVB) は SV 末梢を内果後方に移行するだけでよく、いかにも適用したくなる方法であるがこれには大きな pitfall がある。ISVB を嫌ういくつかの理由があるが、足底動脈 bypass では十分な graft 血流量が得られるとは限らない点を前提に考えるとき、1) ISVB は graft 内面に弁破壊に伴う多数の機械的損傷を有することから、低血流に伴う graft 血栓を発生する危険性が高いこと、2) recipient artery が細いため血栓に対する血栓摘除術や修復手術はきわめて困難で、またそのような余分な操作を加えるようなことでは成功はおぼつかない領域であること、3) ISVB に特有の動脈脈の遺残が一時的にしる末梢血流量を極端に低下させて血栓を誘発し、また逆に血栓形成の判断が混乱させられることなどが上げられる。足底動脈系は、内径 1~2 mm の範囲にあるのでこれに対する graft 口径は 4 mm 以内のほうが吻合しやすい。その点から AVG の質に問題がなければ、膝上位から内果末梢までの範囲の SV を RVB とするのがよい。不良 graft 部分は躊躇なく切除し、また AVG の末梢吻合部となる部位には弁や肥厚がないことが必須である。

4. 足底動脈の露出法

内果後方を巡り、plantar arch (土踏まず) に向かって皮切を延長する。末梢吻合部の選択は ASO では最も太く造影されている近位の開存部が良いが、TAO では太きよりも病変血管を見極める必要がある。TAO の病変血管は肉眼的にも内膜肥厚と浮腫が認められ、血管炎に続発した二次血栓の再疎通であり、造影上血管の輪郭がわずかに不鮮明である点が唯一の特徴である。剝離では外膜と周囲組織との強い癒着が認められる。正常部分ではまったく癒着がないので容易に区別でき、動脈切開時の内膜も正常である。このような所見にもとづいて吻合部動脈を求める。内、外側足底動脈に吻合が及ぶ場合は拇趾外転筋を踵骨付着部で切断し、これを内果方向に圧排する (図 1, 2)。内側足底動脈は拇趾外転筋の外縁



図 1 TAO

35歳。内側足底動脈バイパス。術後1か月。前、後脛骨動脈および腓骨動脈が足関節上で閉塞。内側足底動脈(浅枝)内径1mm。術後2年開存中。

直下を走行するので展開はきわめて良好となる。

5. 中枢吻合部の選択

Bypass手術の原則として donner artery に問題がなければ、中枢吻合部はできるだけ下位に選定し、bypass長を短く取るほうが成績がよい。足底動脈 bypass では膝下膝窩動脈を中枢吻合部に選択できれば最良である。下腿3分岐から足関節レベルの閉塞に加えて浅大腿動脈閉塞があり isolated popliteal segment の形をとっている場合は総大腿-膝下膝窩動脈-足底動脈 sequential bypass とする²⁾。

6. 吻合手技

足底動脈 bypass の手順は、1) SV の良否判定、2) 足底動脈の剥離、3) graft 採取、4) 膝窩動脈の露出と graft 調整、5) tunneling、6) 末梢吻合、7) 中枢吻合の順となる。足底動脈が露出されたならば 3)~5) の間は 2% lidocaine 浸漬小ガーゼで覆っておく。これにより剥離操作で急速に収縮した足底動脈は、吻合開始の段階では再び拡張して露出時の口径に戻っている。血流遮断は microbulldog を使い、吻合部周辺のすべての分枝を温存する。吻合口は graft 口径の約 1.5 倍とし、toe, heel とも 3 点または toe のみ 5 点結節としてもよい。側壁は連続縫合とする。縫合糸は CPA では 8-0 polypropylene 糸でよいが、内外側足底動脈では 9-0 nylon

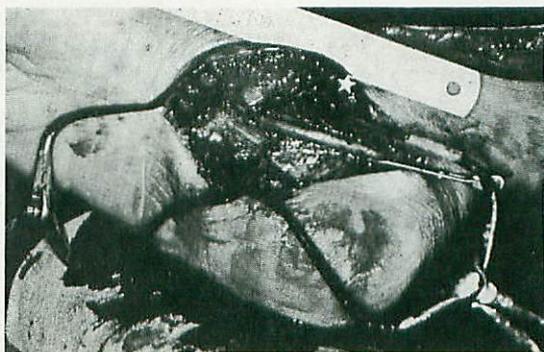


図 2 TAO

38歳。内側足底動脈バイパス。拇趾外転筋(☆)を踵骨附着部で切断。内側足底動脈(→)の展開が良好となる。術後は2週間ギプス固定。

糸を用いる。吻合完了後は、必ず graft 平均血流量、血流波形、血管造影により異常の有無を確認する。AVGの太い分枝を長めに残しておき、ベニューラー針を留置して造影および薬剤動注用の側孔として利用する。動注薬剤は spasm と run-off 血管床の開放のためには塩酸 papaverine (20 mg/10 ml/分) を用いる。吻合部周辺の bulldog 鉗子による spasm は一見、technical error による狭窄と見誤るが、術後回復するので放置して差し支えない。術中造影で末梢吻合部付近に二次血栓が確認された場合には urokinase (6~12 万単位/50 ml/10 分) を動注する。いずれも足底動脈 bypass では必須の術中補助手段である。

おわりに

教室ではこれまで足関節以下の bypass を 24 例 26 肢に施行しているが、足底動脈 bypass に限れば 14 例 16 肢である。最長観察 5 年半で全体開存率は 69.2% といま一つ満足すべきものではない。しかし開存例の手術効果は顕著であり、infrapopliteal bypass に匹敵する確固たる bypass 術式と考えられる。閉塞例はほとんどが 6 か月以内の早期閉塞で、閉塞原因は手技の不適切、病変血管への吻合および病変進行であり、術者の血管外科手技の良否をためされる領域である一方、手技の改善により今後さらに開存率の向上が見込まれる興味深い領域でもある。下肢末梢動脈再建の手技的 goal として今後ますます発展すべき術式であることを強調したい。

文 献 1) Baird, R.J. et al.: Ann. Surg. 172: 1059, 1970. 2) 笹嶋唯博ほか: 外科 51: 430, 1989.