

AMCoR

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

カレントセラピー (1996.08) 14巻9号:1611~1615.

末梢動脈瘤の外科治療

笹嶋唯博, 久保良彦

末梢動脈瘤の外科治療

— 笹 鳴 唯 博*・久 保 良 彦** —

KEY WORDS

末梢動脈瘤／感染性動脈瘤／炎症性動脈瘤／吻合部動脈瘤／四肢動脈瘤

はじめに

末梢動脈瘤に対する血行再建は、病因により特有の合併症を発生するので手術根拠やストラテジーが異なる。動脈瘤の分類法は部位、病因、形態など多様であるので、本稿では日常診療で経験されやすい末梢動脈瘤の順に上記の分類を含めた特徴と血行再建術におけるポイントを述べるが、腹部内臓動脈は頻度が少ないので今回は省略する。

I 病因と好発部位

動脈瘤には本来の動脈壁の拡張による真性瘤と動脈壁欠損部を新生結合組織が補填して瘤壁を形成する仮性瘤とがある。しかし前者は長期経過で中膜が変性、菲薄化し、瘤壁の組織所見で、後者との区別がつかなくなる。末梢真性動脈瘤の病因は動脈硬化性が90%以上を占め、ほかに血管炎(大動脈炎症候群、血管ペーチェット病、壊死性血管炎など)、感染性、狭窄後拡張(膝窩動脈捕捉症候群や胸郭出口症候群など)がある。

II 四肢動脈瘤

近位部鎖骨下動脈瘤では動脈硬化と大動脈炎症候群が比較的多く、遠位部鎖骨下動脈～腋窩動脈瘤は胸郭出口症候群による動脈瘤(図1)であることが多い¹⁾。

下肢では高齢者の動脈硬化性瘤が多く、好発部位は Scarpa's triangle (大腿動脈瘤またはその分枝瘤)と膝窩部(膝窩動脈瘤)である。いずれも骨格筋の被覆が解剖学的に欠如し関節の屈曲により機械的ストレスを受けやすい点で共通しており、発生要因と考えられている²⁾。

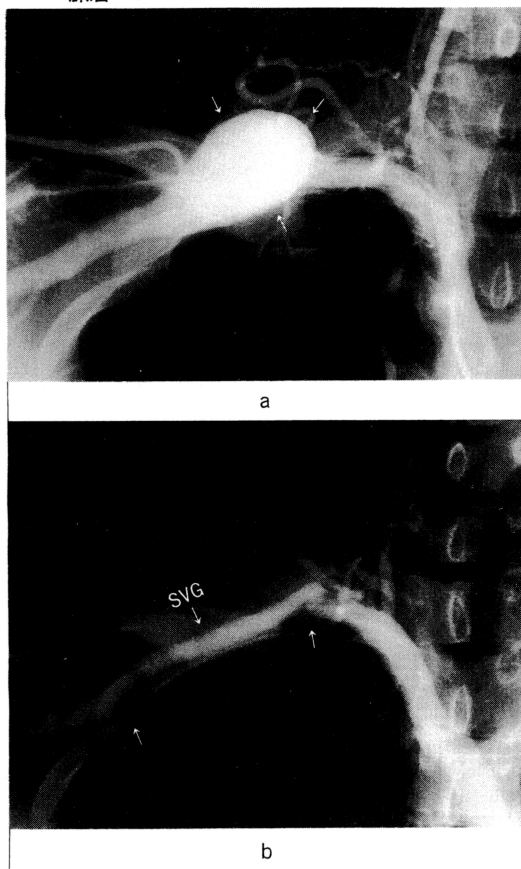
大腿動脈瘤は、動脈硬化性では総大腿から深、浅大腿動脈にかけてみられ、まれに分枝である外側大腿回旋動脈瘤の報告もある³⁾。カテーテル挿入部の大腿動脈仮性瘤は日常臨床でしばしば経験され、刺入孔が大きい場合や不十分な止血と血腫形成に起因する止血血栓の器質化不全により瘤化する。破裂しやすいので可及的早急に手術を行うべきである⁴⁾。

膝窩動脈瘤は末梢動脈瘤で最も多く(84%)⁵⁾、全動脈瘤の3.8%を占める⁶⁾。約半数は両側性であり、腹部大動脈瘤や大腿動脈瘤との合併率が高く、各々40%、34%である⁷⁾。浅大腿動脈から膝窩動脈への移行部(Hunter管)が解剖

* ササジマ タダヒロ 旭川医科大学外科学第一講座 助教授

** クボ ヨシヒコ 旭川医科大学 副学長

図1 胸郭出口症候群による遠位鎖骨下動脈-腋窩動脈瘤



a 術前造影 (→:瘤), b 自家大伏在静脈グラフト (SVG) による置換術後 (→:両吻合部).

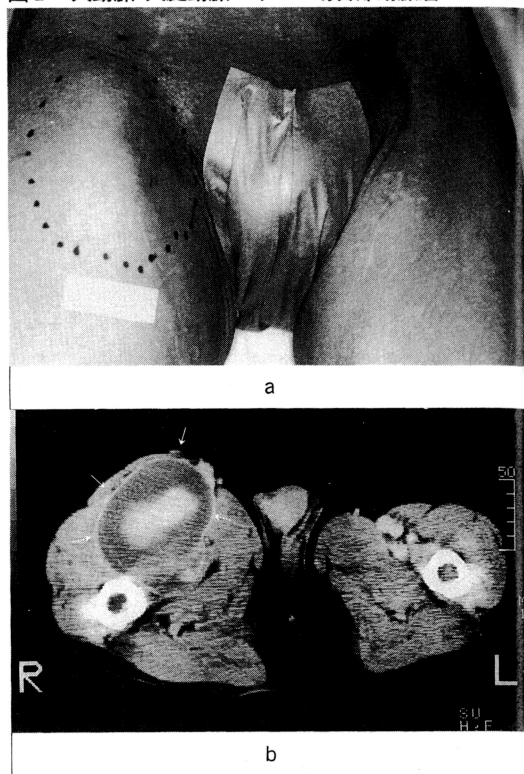
学的絞扼部で動脈硬化による拡張が抑制されるため相対的狭窄となる。この狭窄後拡張機序も発生要因として推察されている²⁾。

III 吻合部動脈瘤およびグラフト瘤

吻合部動脈瘤には縫合線から発生する仮性瘤とバイパスまたは置換術における吻合部宿主動脈側の硬化性変化による真性瘤（5年以降）とがある。大腿動脈との吻合部動脈瘤は大動脈大腿動脈バイパス術における最大の合併症である（図2）。

バイパスグラフト瘤も末梢動脈瘤としてまれではない。人工血管の劣化断裂による場合は仮

図2 大動脈-大腿動脈バイパス吻合部動脈瘤



a 瘤による鼠径部の膨隆, b CT所見 (→:瘤).

性瘤であるが、自家静脈グラフト瘤³⁾は小さい間は真性瘤の形をとる。

IV 血管炎

血管ベーチェット病、大動脈炎症候群、結節性多発動脈炎、SLEなどの血管炎では真性瘤と仮性瘤があり、後者は中膜変性や vasa vasorum の閉塞による動脈壁壊死に起因する。またこれら疾患における動脈穿刺部や動脈バイパス吻合部などは仮性動脈瘤を形成する傾向が強い。特に血管ベーチェット病では必発といってよく（図3）、吻合部動脈瘤の発生時期は数カ月の早期から10年以上の遠隔期にまで及び、破裂しやすい点で再手術は必須となる。

図3 ベーチェット病の膝窩動脈瘤の外科治療

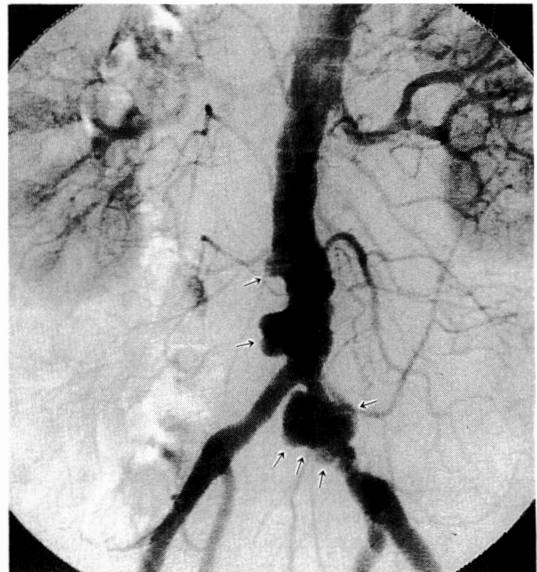


a 膝窩動脈瘤置換後吻合部動脈瘤に対する自家静脈バイパス(SVG) (→: 両吻合部), b 9ヵ月後中枢吻合部動脈瘤を形成し (→), グラフトは閉塞。

V 感染性動脈瘤

感染性動脈瘤は概念の整理が難しいが, Reddy and Ernst⁹⁾は, (1)細菌性動脈瘤(mycotic aneurysm), (2)細菌性血管炎 (mycobial arteritis with aneurysm), (3)大動脈瘤感染 (infected pre-existing aneurysms), (4)外傷性感染性仮性動脈瘤 (post-traumatic infected false aneurysms)の4型に分類している. このうち(1), (2), (4)が拡張性変化のない部位に動脈瘤を形成し, (1)はブドウ球菌を中心とするグラム陽性菌による感染性心内膜炎に由来する bacterial vegetation 感染疣腫の塞栓, (2)はサルモネラ, ブドウ球菌, 嫌気性菌などによる他部位感染巣からの菌血症により粥腫が感染する場合で, 当然, 腎動脈下腹部大動脈→腸骨動脈が好発部位となり, 感染後は高度の発熱が続き数ヵ月後に仮性瘤を形成する(図4). (3)は既存の動脈瘤の感染があり腎動脈下腹部大動脈瘤感染が最も多く, 起炎菌はブドウ球菌が40%を占める. (4)は汚染針を用いた穿刺部感染による場合が多い.

図4 横行結腸癌穿孔性腹膜炎による敗血症で外科治療後4ヵ月で確認された(2)型感染性動脈瘤(→)



手術は自家調整リファンピシン結合 Gelseal[®] 人工血管による *in situ* repair (瘤空置+大動脈両側大腿動脈バイパス)が行われ治癒した。

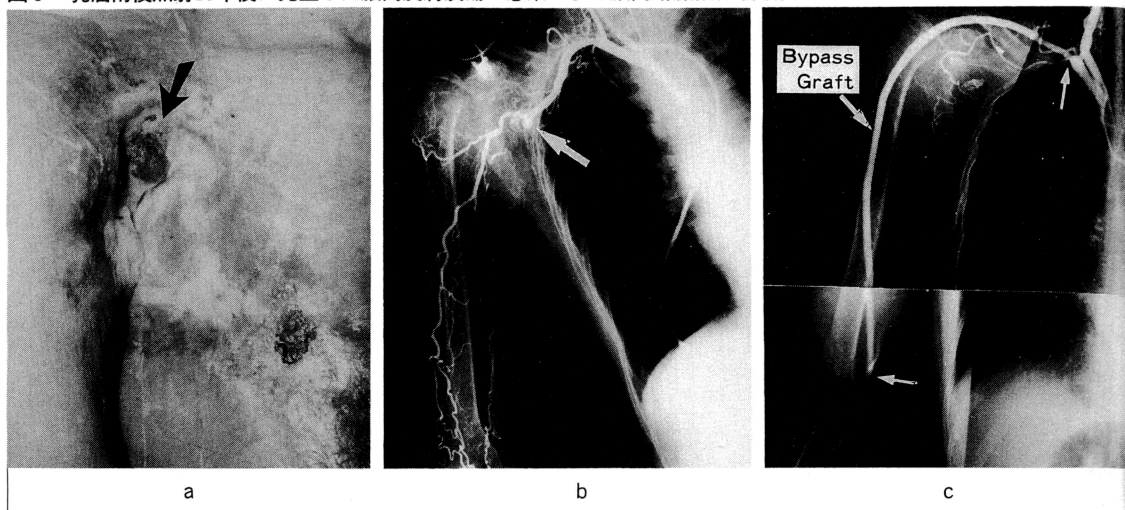
大, 中動脈に隣接する膿瘍の直接感染による動脈壁壊死性仮性瘤は上記分類に含まれない. しかし癌浸潤や放射線照射後(乳癌, 黒色腫など)などで腋窩動脈や大腿動脈の感染を伴う仮性動脈瘤化は日常臨床でしばしば経験され(図5), 破裂により大出血するのでその治療には血管外科医による再建手術が必須である.

VI 手術適応

四肢動脈瘤は血栓症による急性閉塞, 末梢への塞栓症, 伴走静脈や神経の圧迫症状, 破裂などをきたして肢切断に至る可能性があることから, 何らかの自覚症を有し一定の大きさ(> 2 cm)に達した例は手術の絶対的適応となる. 病因では, 無症状の動脈硬化性小動脈瘤は長期的に予後が良好であることから一般に経過観察されるが, 感染性動脈瘤は破裂しやすく敗血症の原因となるので手術絶対適応である.

瘤の切除に伴う血行再建の要否は部位による. 四肢近位部主幹動脈は急性閉塞による肢壊

図5 乳癌術後照射10年後に発生した腋窩皮膚潰瘍と感染による腋窩動脈仮性瘤破裂



a 術前皮膚潰瘍, b 右鎖骨下動脈造影 (→: 瘤破裂部), c bypass 術後造影.

死発生率が鎖骨下動脈や腋窩動脈で60%以上¹⁰⁾, 膝窩動脈瘤では血行再建の失敗により23%¹¹⁾が肢切断に至っていることなどから血行再建が必須と考えてよい. 前腕(橈骨, 尺骨動脈)や下腿(脛骨, 腓骨動脈)から末梢では血行再建は不要で瘤中枢(+末梢)を結紮すればよい.

Ⅶ 外科治療

1. 上肢動脈瘤

近位部鎖骨下動脈瘤に対するアプローチは右側では胸骨縦切開, 左側は左第4肋間後側方開胸により良好な術野が得られる. 炎症性瘤は術中破裂の危険性が高く瘤中枢動脈の迅速な遮断のため選択すべきアプローチである. 遠位鎖骨下動脈瘤へのアプローチは鎖骨の上下でそれと平行に皮切を加え鎖骨後方で瘤を置換する. 頸肋や前斜角筋は鎖骨上切開から切除, 切離する. 代用血管は近位に限局する場合は6mm以上の口径が必要なことからePTFEやknitted Dacron人工血管が選択されるが, 末梢に及ぶ場合は近位部大伏在静脈か上腕尺側皮静脈を用いる.

2. 大腿動脈瘤

総大腿動脈瘤は切除置換とするが, 深, 浅大腿動脈起始部に及ぶので総~深大腿動脈置換として浅大腿動脈を人工血管に再吻合する¹⁾. 吻合部瘤も同様の方法をとる. 破裂瘤では大量の血腫が死腔を形成し, 人工血管感染の原因となるので閉鎖型ドレーンを必ず留置する.

カテーテル穿刺部の大腿動脈仮性瘤は瘤径が数cmに達していても, 動脈と瘤は刺入孔で交通しているのみであるので浅, 深大腿動脈を剝離, 遮断する必要はなく, 瘤中枢を遮断し拍動の消失を確認したら瘤を切開する. 瘤中枢の動脈遮断は鉗子または動脈閉塞用バルーンを用いる. 刺入孔を確認し縫合閉鎖する. パッチ形成術を要することはない.

3. 膝窩動脈瘤

膝窩動脈瘤は腹臥位後方到達法による置換術または仰臥位内側到達法による瘤空置(または切除)バイパス術が行われる. 前者は中枢, 末梢側への展開が制限される欠点がある. 再建代用血管の閉塞により肢切断に至る例があることから口径が至適で良質の自家静脈の使用が必須である. 通常, 近位部大伏在静脈を使用するため仰臥位手術が奨められる²⁾.

4. 感染性動脈瘤

部位を問わず感染性動脈瘤では、以下の手術手順を取り非解剖学的バイパス術が行われる。皮膚消毒後、感染創や感染瘤による汚染創がある場合はまずタオルでそれらを被覆し最初の術野から隔絶しておく。手術は最初に清潔術野で瘤の中核および末梢側の十分離れた非感染動脈間でバイパスを行う。bypass 中核吻合部は大動脈や頸動脈など感染により致命的となる部位は原則的に選択すべきでない。大腿動脈感染瘤では腸骨動脈から膝上膝窩動脈に至る閉鎖孔経路や腸骨陵の外側を穿破し大腿外側経路で腋窩-膝上膝窩動脈バイパスなどが行われる。代用血管は開存性と抗感染性の点で四肢末梢（腋窩動脈や膝窩動脈より末梢）では自家動、静脈グラフトが第一選択であるが、大腿動脈や鎖骨下動脈瘤では Dacron 人工血管に比べ抗感染性である ePTFE (6~8 mm) が選択される。バイパス吻合部は同一肢内では端々吻合とし瘤側の動脈端はさらに数 cm 切除して埋没し、バイパス中核、末梢吻合部と完全に隔絶して閉鎖する。最後に感染瘤を露出して切除に取りかかる。

菌血症に起因する粥状硬化動脈の感染瘤は切除が理想であるが、高度の炎症により感染瘤の摘出が困難な場合が少なくない。特に腹部大動脈瘤では壁内粥腫の感染のため大動脈周囲は高度の急性炎症により尿管の癒着が強く瘤壁自体への到達が困難な場合が多い。このような例では通常腋窩-大腿動脈バイパスが適応となるが、最近では、腎動脈下腹部大動脈の閉鎖断端破裂が危惧されることから *in situ* repair が選択される傾向にある。そのため水溶化リファンピシン浸漬ゼラチン被覆人工血管の研究が進められ実験的には有効性が示されているが¹²⁾、感染抑制効果に対する臨床比較試験では有効性が確認されていない¹³⁾。*in situ* repair では有効な抗生剤を選定し術後 6 カ月~3 年に及ぶ長期投与が必須である。

5. 血管炎性動脈瘤

血管炎に対する初回血行再建術では吻合部仮性動脈瘤の対策が不可欠であり、瘤置換、バイパス、パッチ形成術のいずれにおいても補強のため吻合部メッシュラッピングを追加する¹⁾。ラッピング法は動脈剝離を最小限に止めかつ剝離境界を明確にし、メッシュはその剝離境界部から縫合線を越えて 1 cm 代用血管側まで全周性に縫合固定する。

参考文献

- 1) 笹嶋唯博, 久保良彦: 四肢動脈瘤の治療. 外科 57: 430~437, 1995
- 2) Spittell BA Jr, Wallace RB: Aneurysms. In *Peripheral Vascular Diseases* (ed by Juergens JL et al), WB Saunders, Philadelphia, 415, 1980
- 3) 羽賀将衛・他: 外側大腿回旋動脈瘤と大腿深動脈瘤の一例. 日血外会誌 4: 571, 1995
- 4) Graham ANJ, et al: Risk of rupture of postangiographic femoral false aneurysm. *Br J Surg* 79: 1022, 1992
- 5) Dent TL, et al: Multiple arteriosclerotic arterial aneurysms. *Arch Surg* 105: 338, 1972
- 6) Bouhoutsos J, Marin P: Popliteal aneurysm: a review of 116 cases. *Br J Surg* 61: 469, 1974
- 7) Vermillion BD, et al: A review of one hundred forty-seven popliteal aneurysms with long-term follow-up. *Surgery* 90: 1009, 1981
- 8) 羽賀将衛・他: 下肢動脈バイパスに用いた自家静脈グラフト瘤. 血管外科 13: 77, 1994
- 9) Reddy DJ, Ernst CB: Infected aneurysms. In *Vascular Surgery* (ed by Rutherford RB), WB Saunders, Philadelphia, 4th ed, 1139, 1994
- 10) Haimovici H: Acute occlusion. In *Haimovici's Vascular Surgery: Principles and Techniques*, Appleton & Lange, Norwalk, 3rd ed, 330, 1989
- 11) Evans WE, Vermillion BD: Popliteal and femoral aneurysms. In *Vascular Surgery* (ed by Rutherford RB), WB Saunders, Philadelphia, 2nd ed, 814, 1984
- 12) Brissoniere OG, Mercier F, Nicolas MH, et al: Treatment of vascular graft infection by *in situ* replacement with a rifampicin-bonded gelatin-sealed Dacron graft. *J Vasc Surg* 19: 739~744, 1994
- 13) D'Addato M, Curti T, Freyrie A, et al: Prevention of early graft infection with rifampicin-bonded gelseal grafts: a multicentre experimental study. *Cardiovasc Surg* 2: 254~258, 1994