

上肢の動脈閉塞に対する血行再建術の検討

加納 幹浩 石原 浩 内田 直里 坂下 充 住吉 辰朗

要 旨：過去8年間に上肢の動脈閉塞に対し、血行再建を試みた16例について検討した。閉塞原因は(1)心腔内血栓による塞栓：8例、(2)腋窩・大腿動脈バイパス近位側吻合部血栓による塞栓：3例、(3)閉塞性動脈硬化症：4例、(4)経カテーテル的弓部大動脈ステントグラフト治療に伴う左鎖骨下動脈閉塞：1例であった。(1)のうち4例は脳など多発塞栓症を有し、2例が遠隔死亡し経過が不良であったことから、一次的血行再建施行とともに経食道心エコー検査で心腔内血栓の有無を追跡し、適切な治療を行う必要があった。(1)および(2)の11例中10例はバルーンカテーテルによる血栓塞栓除去を行い、うち2例には左心耳血栓再発の危険を認めため体外循環下に左心耳切除を同時に施行した。(3)および(4)に対しては人工血管(4例)または自己大伏在静脈(1例)を用いたバイパス造設を行った。(1)の2例の遠隔死亡を除いた14例の予後は良好であった。上肢動脈閉塞に対しては原因・症状・病態に合わせて適切な手段を選び、迅速かつ積極的に血行再建を施行すべきである。(日血外会誌 11: 569-573, 2002)

索引用語：上肢動脈閉塞，急性塞栓症

はじめに

上肢の慢性動脈閉塞は側副血行の発達が良好であることから高度の虚血症状を呈する頻度は下肢に較べ少ない。しかし、塞栓症の場合は発症が急性で、心腔内血栓に由来することが多く、時に上肢以外の場所で重篤な症状を呈し、生命予後不良となる場合も少なくないので注意を要する。今回は、当科で血行再建を行った上肢動脈閉塞について検討した。

対象と方法

1993年8月から2001年4月の間に上肢動脈閉塞に対し血行再建を試みた16例で、同時期の全動脈閉塞性疾患の8.9%にあっていた。年齢は40から94歳、平均71.7歳、男8例、女8例であった(Table)。閉塞原因に

よって(1)心腔内血栓由来塞栓8例、(2)腋窩・大腿動脈バイパス後の近位側吻合部血栓由来塞栓症(以後Ax-F由来塞栓症)3例、(3)閉塞性動脈硬化症4例、(4)経カテーテル的弓部大動脈ステントグラフト内挿術(TPEG)に伴う左鎖骨下動脈閉塞1例に分類し、症状、術式、予後等に対し考察を加えた。

結 果

(1)心腔内血栓由来塞栓：8例

急性または亜急性の患側上肢の安静時疼痛・冷感・皮膚蒼白を訴えた。8例中7例には肘関節で上腕動脈を切開し、バルーンカテーテルを用いて血栓塞栓除去を行い、1例では薬物による血栓溶解療法を行った。また5例は非弁膜症性心房細動を伴っており、さらにうち2例には術前経食道心エコーで左心耳内血栓再発の危険を認めため、胸骨正中切開・体外循環下に左心耳切除を施行した(Fig. 1)。残りの3例には陳旧性心筋梗塞(2例)または拡張型心筋症(1例)によって左室壁運動低下がみられ、これによると思われる左室腔内血栓

広島市立安佐市民病院心臓血管外科(Tel: 082-815-5211)
〒731-0293 広島市安佐北区可部南2-1-1
受付：2002年1月4日
受理：2002年4月1日

Table Arterial obstruction of upper extremities

cases	age	sex	Site of obstruction	Cause of obstruction	Symptom	Angiography	Trans- esophageal echocardiography	Operation method	Complication	Prognosis	Others
1	40	M	rt. Brachial	OMI	pain, coldness, cyanosis		+	thrombectomy	multiple*		
2	52	M	rt. Brachial	Ax-F*	pain, coldness	+		thrombectomy			
3	69	F	rt. Axillary	ASO	arm claudication	+		bypass			
4	76	F	lt. Brachial	Ax-F*	pain, coldness	+		thrombectomy			
5	94	F	rt. Brachial	OMI	pain, coldness, cyanosis			thrombectomy			
6	61	M	rt. Axillary	ASO	arm claudication	+		bypass			
7	79	F	rt. Brachial	Af	pain, coldness		+	thrombectomy	multiple*	dead	
8	92	F	rt. Axillary	Af	pain, coldness, cyanosis			thrombectomy			
9	73	M	rt. Brachial	ASO	arm claudication	+		bypass			
10	79	M	lt. Subclavian	TPEG*		+		bypass			
11	68	M	lt. Subclavian	ASO	rest pain	+		bypass			
12	66	F	rt. Brachial	OMI	pain, coldness	+	+	embolysis			
13	83	M	rt. Brachial	Ax-F*	pain, coldness	+		thrombectomy			
14	85	F	lt. Axillary	Af	pain, coldness, cyanosis		+	thrombectomy	multiple*	dead	
15	58	M	lt. Brachial	Af	pain, coldness		+	thrombectomy	multiple*		LAA* resection
16	74	F	rt. Axillary	Af	pain, coldness		+	thrombectomy			LAA* resection

Ax-F: Occlusion of axillo-femoral bypass

TPEG: Obliteration of left subclavian artery by transluminarily placed endovascular grafting

multiple: Multi-organ embolism

LAA resection: Resection of left atrial appendage



Fig. 1 Left atrial appendage were resected surgically under extracorporeal circulation. There were some thrombosis in left atrial appendage.

形成を認めた。心腔内血栓由来塞栓は、反復かつ多発する傾向があり、8例中4例に脳、腸管、下肢に同時塞栓症の合併を認めたが、下肢のみに対し血栓摘除を施行した。全例患肢の症状は改善し退院し、術後8ヶ月から9年が経過している。しかし、3例に下肢等に

くり返し塞栓症発症し、また多発塞栓症を呈した4例中2例は心不全および脳梗塞後遺症でそれぞれ3ヶ月後、14ヶ月後に遠隔死した。

(2)Ax-F由来塞栓症：3例

入院時、抗凝固療法のコントロールが不良であり、同時にバイパスの閉塞が血管造影にて確認された。閉塞肢、閉塞グラフトに対し、バルーンカテーテルを用いて血栓塞栓除去を行った。現在手術より全例3年以上経過しているが、抗凝固療法を徹底しており合併する他疾患(陳旧性心筋梗塞、下肢閉塞性動脈硬化症、慢性B型大動脈解離など)で病悩しているものの上肢は無症状である。

(3)閉塞性動脈硬化症：4例

症状は慢性的で脱力感を訴えた。全例動脈硬化性閉塞であり、腋窩動脈ないし上腕動脈近位部に閉塞が局限していた。鎖骨下動脈に閉塞が見られる1症例に対し人工血管による総頸動脈から鎖骨下動脈へのバイパスを施行(Fig. 2)、腋窩動脈に閉塞の見られる2症例に対し、人工血管による鎖骨下動脈から上腕動脈への

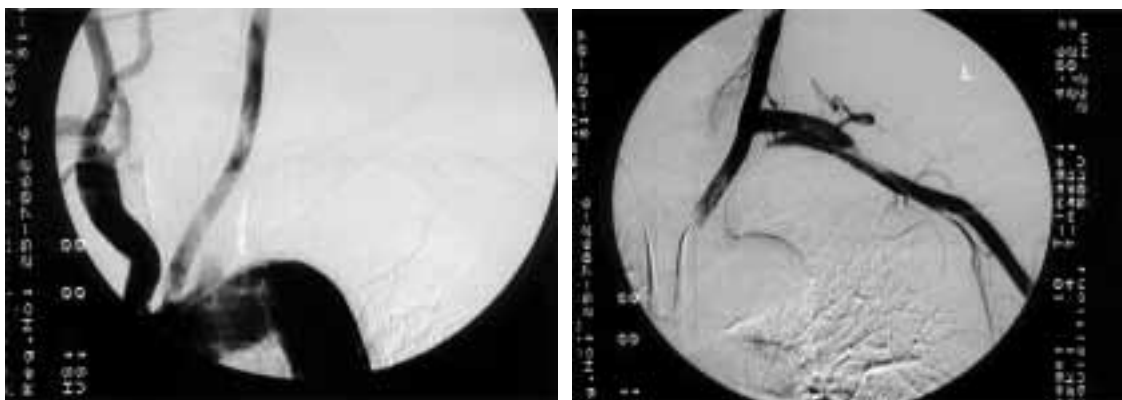


Fig. 2 Common carotid-subclavian artery bypass by prosthetic vascular graft. left: pre-operation, right: post-operation

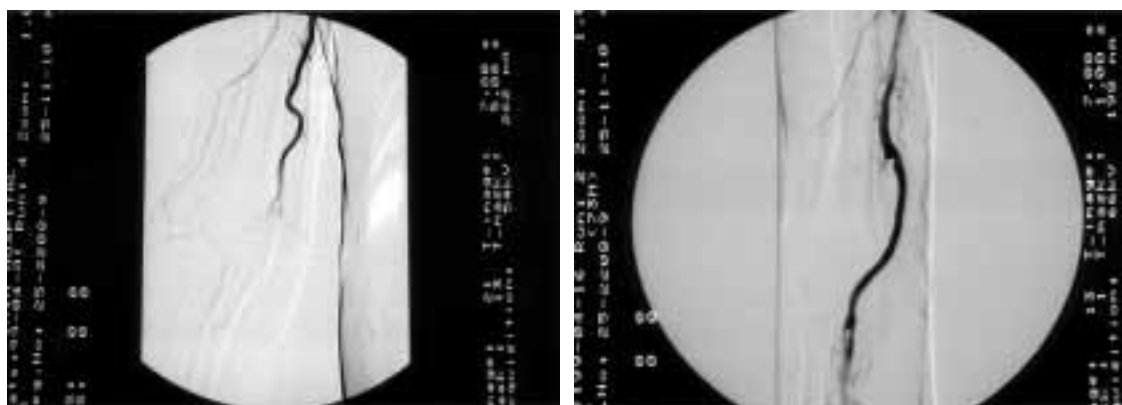


Fig. 3 Brachial-brachial artery bypass by autologous saphenous vein graft. left: pre-operation, right: post-operation

バイパスを施行した。上腕動脈近位側の閉塞に対しては、血管の性状が悪く、また関節屈曲部位であることから大伏在静脈による腋窩動脈遠位部から上腕動脈遠位部へのバイパスを1例行った(Fig. 3)。術後、脱力感・倦怠感が消失、16ヶ月から36ヶ月(平均24.7ヶ月)経過しており、グラフトは良好に開存している。

(4) 経カテーテル的弓部大動脈ステントグラフト内挿術(TPEG)に伴う左鎖骨下動脈閉塞例：1例

TPEG施行前からステントグラフトによって左鎖骨下動脈閉塞になることが予測されていたため、TPEG施行に先立って人工血管による左総頸動脈・左鎖骨下動脈バイパスを施行した。術後31ヶ月を経過しており、ステントグラフトによる遠位弓部大動脈瘤の完全なexclusionおよび左鎖骨下動脈血流温存という両方の目的を達し得ている。

考 察

上肢動脈閉塞は急性閉塞と慢性閉塞の症例があり、病因としてそれぞれ塞栓症、動脈硬化等が考えられる。他方、バージャー病、膠原病に随伴する血行障害など手指末梢に壊死をきたす疾患群も重要ではあるが肉眼的かつ直達性外科的血行再建の適応領域からは除かれることが多いので本稿では言及しなかった。

1. 急性閉塞症

上肢の動脈塞栓症の頻度は少なく、四肢動脈閉塞疾患の中で10~30%¹⁻³⁾といわれている。塞栓子は心腔内血栓由来である場合が多く、我々の塞栓症症例11中8例(73%)が心臓由来であった。これらは脳、腸管、下肢などにも動脈閉塞を異時または同時に併発する可能性があり³⁾、我々の8例中4例は上肢以外の部位に塞栓症をきたし多発性であった。かかる症例は閉塞臓器に

よっては重篤化し、予後不良となる恐れも多いから上肢のみにとらわれない注意がいる。従って急性塞栓症に心房細動を合併した場合には即座に経食道心エコーを行い、心腔内血栓あるいは左心房内モヤモヤエコーなどの存在を診断し、これに対する治療をも考慮しなければならない。我々の場合、実際に発見したのは左心室内の器質化血栓であったが、心房細動を伴って塞栓症を繰り返す、左心房内に強いモヤモヤエコーのみられた2例に対しては、胸骨縦切開・心膜切開下に左心耳切除を同時に行って以後塞栓症の発症をみていない。Ax-Fバイパスに伴う上肢動脈塞栓症はバイパスグラフトの閉塞が原因であり、術後抗凝固療法の徹底およびAx-Fバイパス術そのものの適応の問題でもある。当院の3症例は抗凝固療法を徹底することで再発は防げたが、out flowの少ない症例に対するAx-Fバイパスは閉塞しやすく、注意が必要と考えている。

塞栓症の診断において、処置前の血管造影は必ずしも必要ではなく、病歴聴取で塞栓による急性血行障害という診断が濃厚であれば、ただちに治療に移行してさしつかえない。方法としてはバルーンカテーテルによる血栓・塞栓除去が第一選択であるが、動脈硬化性病変部位での急性血栓症の発症では急性塞栓症との鑑別診断が紛らわしく、かかる場合は血栓溶解療法を行って、その後慢性動脈閉塞症に準じて治療をすることが望ましい。塞栓症に対する再発予防としては、術後厳重な抗凝固療法が必要であった。

2. 慢性閉塞症

動脈硬化性閉塞症例では症状の発現は緩徐で程度も軽いが、上肢を使う職業従事者ではQOLの低下がみられ、血行再建が必要である。特別な誘因として「金槌を振るう」、「野球の投手」など物理的因子の関与がある。閉塞部位は上腕動脈より近位に多いといわれ⁵⁾、我々の4例でも上腕動脈より遠位の病変例はなかった。術式としては形成術、バイパス術が考えられる。当院においては、再建血管は腋窩動脈までは筋・腱、神経

等に挟まれた肩関節内の通過という解剖学的位置関係を考え、圧迫に対し形状が保て、血流の確保可能な人工血管を使用したバイパス手術を施行している。上腕動脈以遠までの再建であれば屈曲への対応の良い自家静脈(大伏在静脈)によるバイパス手術、もしくは形成術が適切と考えている。再建経路は、2例を除き、鎖骨下-腋窩もしくは腋窩-上腕動脈バイパス等、解剖学的バイパスにて再建したが、総頸-鎖骨下にて行った非解剖学的バイパスの2例においても手技、開存性において問題なかった。ただし、腋窩-腋窩動脈バイパスは今後の開心手術等の可能性を考えると避けるべきであるという意見もある⁵⁾。

結 語

上肢動脈の閉塞の発症頻度は少ないが、病因・病変の拡がりを念頭にいた診断を慎重に行い、適切な治療を積極的に行うことで遠隔期をも含めた更なる成績の向上が望める。

本論文の要旨は第29回日本血管外科学会総会(福岡)において発表した。

文 献

- 1) Champion, H. R. and Gill, W.: Arterial embolus to the upper limb. Br. J. Surg., **60**: 505-508, 1973.
- 2) 末田泰二郎, 石原 浩, 浜中喜晴, 他: 急性上肢動脈血行障害に対する外科的治療例の検討. 日本臨外会誌, **49**: 809-813, 1988.
- 3) 小山照幸, 舟木成樹, 西村晃一, 他: 上肢急性動脈閉塞症例の検討. 日本血外会誌, **9**: 479-483, 2000.
- 4) 四方裕夫, 末田泰二郎, 松浦雄一郎, 他: スポーツ選手(プロ・セミプロ野球選手)に生じたスポーツ外傷(慢性血管外傷)の検討. 日血外会誌, **8**: 284, 1999.
- 5) 岩井武尚, 佐藤彰治, 山田武男, 他: 上肢虚血性病変に対する臨床的ならびに解剖学的検討. 日本臨外会誌, **45**: 1653-1658, 1984.

Reconstruction for Arterial Obstruction of the Upper Extremities

Mikihiro Kanou, Hiroshi Ishihara, Naomichi Uchida,
Mitsuru Sakashita and Tatsuaki Sumiyoshi
Cardiovascular Surgery, Asa-city Public hospital

Key words: Arterial obstruction of upper extremities, Embolism

Venous therapeutic strategies were employed for 16 cases of arterial obstruction of the upper extremities encountered during the past 8 years. The 16 patients were divided into 4 groups according to their etiology, such as (a) embolism due to intra-cardiac thrombus (8), (b) embolism due to graft occlusion of a previously performed axillo-femoral bypass (3), (c) arteriosclerosis obliterans (4) and (d) obliteration of the left subclavian artery by a stent graft insertion (1) for the treatment of a saccular aneurysm of the distal aortic arch. Two late term deaths occurred among the 4 groups (a) patients in cases associated with multi-organ embolism such as brain, meso-intestine and lower extremities. These events have encouraged us to repeat the examination after initial treatment using trans-esophageal echocardiography (TEE) in order to try to predict the recurrence of intra-cardiac thrombosis, along with meticulous anti-coagulant therapy. Balloon thrombo-embolectomy was successfully performed in 10 of 11 patients in groups (a) and (b), however, in two of them the left atrial appendage was resected surgically under extracorporeal circulation because preoperative TEE showed a significantly smoky echo which suggests the risk of recurrence of thrombosis in the left atrial appendage after embolectomy of the upper extremity. For groups (c) and (d) bypass surgery was performed with the aid of prosthetic vascular grafts or autologous saphenous vein grafts. Fourteen patients, excluding the two late deaths in group (a), improved and are leading a normal life. In treating arterial obstruction of the upper extremities, a choice of suitable means, aggressive decisions and prompt practice are needed following deliberation about the etiology, clinical conditions and post-operative prognosis. (Jpn. J. Vasc. Surg., 11: 569-573, 2002)