大動脈縮窄症下行置換術後吻合部仮性瘤の1手術例

小 津 泰 久 那 須 通 寛 井 内 幹 人 小 森 茂
庄 村 遊 藤 原 洋 半 田 宣 弘 岡 田 行 功

大動脈縮窄症に対する胸部下行大動脈置換術後27年目に、吻合部中枢から末梢側全体に及ぶ仮性瘤と左鎖骨下動脈根部の拡大が発見された47歳、男性に対して手術を行った。左側方開胸では高度な癒着が予想され、左肺を瘤壁とする仮性瘤と考えられ、術中破裂を起こすことなく遠位弓部から下行までの瘤のアプローチは不能と考えた。胸骨正中切開で低体温循環停止下に全弓部、下行大動脈置換を行った。末梢側へは心嚢を切開して下行大動脈に到達し、瘤壁を残して人工血管を中枢側から末梢側へ挿入し、pull-through法で行った。左鎖骨下動脈は拡大部の遠位側で閉鎖し、弓部4分枝人工血管の側枝より左腋窩動脈へバイパスを行った。術中所見では中枢および末梢吻合部の組織切れにより縫合糸はほぼ全周にわたって外れていた。術後は経過良好であった。下行置換術後に生じた仮性瘤の手術例を若干の文献的考察を加えて報告する。日心外会誌38巻5号：319-322（2009）

Keywords：pull-through法，下行置換術後吻合部仮性瘤，大動脈縮窄症

Pseudo Aneurysm Following Descending Aortic Replacement for Coarctation of the Aorta

Yasuhisa Ozu, Mitihiko Nasu, Mikito Inouchi, Shigeru Komori, Yu Shomura, Hiroshi Fujiwara, Nobuhiro Handa and Yukikatu Okada (Cardiovascular Surgery, Kobe Medical Center Central General Hospital, Kobe, Japan)

A 47-year-old man was found to have a thoracic aortic aneurysm. When the patient was 20 years old, he underwent aortic correction with Dacron graft for coarctation of the descending aorta. CT showed an enhanced true aneurysm and a pseudolumen in the proximal anastomotic site of the graft of the distal arch and an aneurysm in the left subclavian artery bifurcation. The operation was performed. Because we anticipated severe adhesion due to the preceding left thoracotomy, we approached by median sternotomy and the transmediastinal replacement method (pull-through method). Before cardio pulmonary bypass was started, an 8-mm Dacron graft was anastomosed to the left subclavian artery via a subclavian incision. The patient was given heparin and we cannulated the ascending aorta via the right femoral artery. A venous cannula was placed in the superior and inferior vena cava and patent left superior vena cava confirmed during operation. Antegrade cardioplegia was initially administered. During deep hypothermic circulatory arrest antegrade cerebral perfusion was employed. The heart was retracted and the descending aorta was exposed through the posterior pericardium. The old graft was excised and a new Dacron graft was pulled down into the descending aorta from the distal arch. The graft was anastomosed to the descending aorta. After we repaired the other aortic arch branch and ascending aorta, the left subclavian graft and graft branch were anastomosed. There was no bleeding or other complication and the patient was discharged. The pull-through method should be considered for such descending aortic aneurysm cases. Jpn. J. Cardiovasc. Surg. 38: 319-322 (2009)

成人期に大動脈縮窄症に対し人工血管置換術を行われた後に吻合部仮性瘤を来した報告は稀である。われわれは術後27年目に発生した仮性瘤に対してpull-through法を用い全弓部・下行大動脈置換術を行い良好な成績を得たので、手術術式について考察を加えて報告する。

症 例

症例：47歳，男性。

主訴：無症状。

既往歴：高血圧，C型肝炎，肝硬変

現病歴：20歳時に大動脈縮窄症に対し左第4肋間開胸に近位下行大動脈置換術を受けた。その後，当院での外来通院は行っていなかったが，他院での肝炎の経過観察中に行われたCTで置換部中枢から末梢にかけての仮性瘤を指摘され，手術目的で当院紹介となった。

入院時現症：身長173cm，体重64kg，血圧右上肢190/130mmHg，左上肢158/84mmHg，脈拍80/分，整，心雑音，肺音ラ音ともに聴取しなかった。

胸部X線所見：心胸郭比54%，左第2弓の突出を認めた（図1）。

血液検査所見：WBC 4,800/ml，Hb 10.4g/dl，Plt 21.7，

図1 術前胸部レントゲン
左第2弓の突出を認めた。

図2 3D-CT
仮性瘤と左鎖骨下動脈瘤が描出された。

AST 34 IU/l, ALT 33 IU/l, γ -GTP 169 IU/l, LDH 219 IU/l, ALP 176 IU/l.

MDCT: 人工血管の周囲に造影効果がみられ、人工血管周囲全長にわたる最大径 6 cm の仮性瘤と診断した。左鎖骨下動脈の起始部も (2.5) cm と拡大を認めた (図 2, 3)。Adam-kiewicz 動脈は第 10 肋間動脈より分岐しているのが観察された。

経食道エコー: 中枢、末梢吻合部において大動脈と仮性瘤との間に交通血流が観察でき、縫合部の破綻が考えられた (図 4)。

以上より、左鎖骨下動脈の拡大を合併した、左肺、縦隔組織を瘤壁とする人工血管全長にわたる仮性瘤と診断し、平成 19 年 4 月 16 日に手術を行った。

手術: 胸骨正中切開下に、末梢吻合部は Th8-9 のレベルを想定して心嚢背面を切開してアプローチする pull-through 法で行い、全弓部から近位下行置換術を行い、同

図3 術前 CT
人工血管とその周囲の仮性瘤内にも造影効果を認めた。

図4
矢印が仮性瘤でその内腔へのドップラー血流が示された。

時に左腋窩動脈へのバイパスを行うこととした。

胸骨正中切開後、脳分離体外循環中の分枝送血路および左鎖骨下動脈再建用として、左腋窩動脈に Intervascular 10 mm の人工血管を端側吻合した。上行大動脈送血、上下大静脈脱血にて体外循環を開始した。術中に左上大静脈遺残を認め、これにも脱血管を挿入した。冷却中に心臓を脱転し右胸腔へ落とし込み working space を造り、心嚢切開し後縦隔へアプローチし、第 9 胸椎レベルで下行大動脈をテーピングした。直腸温 20℃ で下行大動脈を遮断し、逆行性冷却血液還流にて心停止を得、大動脈弓部を切開し順行性選択的脳分離灌流を開始した。左大腿動脈より下半身への送血を行った。弓部切開を末梢へ延長し前回 graft 部へ到達した。左鎖骨下動脈は離断し正常径の部位で断端閉鎖した。次に下行大動脈を心嚢の裏で離断して末梢側吻合部を展開した。中枢、末梢とも吻合部は縫合糸がほぼ全周にわたって外れており、前回手術の連続縫合の糸を 1 カ所切断すると旧グラフトは容易に末梢側へ引き抜けた。前回手術の詳細は不明であったが、フェルトストリップは使用されておらず、明らかな感染所見はなかった。末梢側で第 8, 9 と考えられる肋間動脈を離断して結紮した。弓部側から Intervascular graft 4 分枝付き人工血管 (22, 10,

図5 術中写真

矢印が末梢側，破線矢印が中枢側，写真中央は PLSVC へのカニュレーション。

図6 術後 MD-CT

Graft 第3枝は矢印で示す左鎖骨下動脈と左腋窩付近で吻合。

8, 8, 8 mm) を瘤内を通して末梢側へ引き抜いた (図5)。4-0 プロリン糸の2点支持にて，連続縫合で末梢吻合を行ったあと復温開始して順次各分枝，上行との吻合を行った。瘤の中枢側の出口では，つば付きグラフトを形成しておき，左総頸動脈と左鎖骨下動脈の間で大動脈壁と全周に縫合した。また左鎖骨下動脈は先述のように瘤化のため起始部では吻合不能と判断し，graft 分枝を縦隔内より左第一肋間を通して胸壁外へ引き抜き，左腋窩動脈にたてておいた人工血管と吻合した (循環停止時間 13 分，心停止時間 2 時間 13 分，体外循環時間 5 時間 18 分)。

術後経過：術後の MD-CT では仮性瘤内に血流を認めず，左鎖骨下動脈瘤も切除されていた (図6)。脳梗塞，

対麻痺等，合併症無く経過良好で術後 17 日目に独歩退院し，術後 1.5 年の現在も瘤の再発無く経過している。

考 察

大動脈縮窄症術後に生じた仮性瘤の報告は多数あるが，そのほとんどは成長に伴い大動脈径が拡大するために patch plasty を行われた例であり，下行置換術後の報告は少ない。側副血行路が良好に発達した症例では無症状であるため，成人期になるまで発見されなかった例も少なからず存在する。本例においても無症状であり 20 歳時と成長期を過ぎてから下行置換術を行われ，その後に生じた仮性瘤という非常に稀なケースである。

仮性瘤は下行大動脈の下位レベルまで及び，末梢吻合予定部は Th8 を想定していた。さらに左鎖骨下動脈起始部での瘤化もあったため弓部から下行を一期的に置換する pull-through 法を選択した。本法の利点は開胸操作を行わず肺，瘤の癒着を剥離せずに行えることである¹⁾。本術式を行うにあたり必要な条件として，術中に肋間動脈を再建することができないため Adam-kiewicz 動脈が同定され再建の必要がないこと，横隔膜より中枢側で下行大動脈末梢が縫合できる性状であることが挙げられる²⁾。本症例では術前に行った MD-CT により Adam-kiewicz 動脈は Th10 以下に存在すると同定されていたため術中肋間動脈は再建の必要がなく，術後も対麻痺は認めなかった。弓部から気管分岐部レベル以下に達する大動脈瘤に対する術式として

は、弓部置換後に二期的に左開胸で下行置換を行うか、open stent graft 法³⁾、extra-anatomical bypass, stent 挿入やこれらを組み合わせた方法などが報告されている^{4,5)}。また de la Llana らは patch plasty 後の仮性瘤症例に対し、弓部から下行への extra-anatomical bypass と aortic ligation 術後に仮性瘤内の遺残血流への coiling と thrombin injection で治療した例を報告している⁶⁾。本症例では仮性瘤周囲の剥離などの胸腔内操作をせずに、第 8-9 肋間レベルの下行大動脈の正常部で直視下に確実に吻合可能な本術式を選択した。Thomas らは真性瘤を含めた 14 例に pull-through 法を行い、死亡率 14%、対麻痺率 14% という成績を報告している⁷⁾。同文献にもあるように二期的手術では再手術のコンプライアンスが 57% と悪いため一期的に行えるようにとわれわれも考えた。他の術式としては open stent 法も考えられたが遠隔期成績が不明であるため、比較的若年者の本症例には不適當であると考えた。下行大動脈末梢吻合部が拡張や石灰化などで縫合に苦慮すると判断した場合は pull-through 法は困難で、個々の症例に応じて前述のような他の術式も考慮する必要があると考えられる。また肋間動脈の再建についても、Adam-kiewicz 動脈が術前に同定できない場合は狭い視野での再建に苦渋すると思われるのでさらなる術式の考案が必要であろう。

結 語

大動脈縮窄症に対する下行置換術後 23 年目に発見され

た吻合部の仮性瘤に対し、pull-through 法を用いて弓部下行置換術を行った。Pull-through 法は有用な手術方法であり、今後も吻合部瘤などに対する選択肢の一つとならう。

文 献

- 1) 館林孝幸, 毛井純一, 神崎正人ほか: 正中および左開胸併用による陳旧性胸膜炎を合併した遠位弓部大動脈瘤の 1 手術例. 胸部外科 **55**: 499-501, 2002.
- 2) Aortic valve reimplantation 法を用いた大動脈基部-上行-弓部-下行大動脈一期的置換術. 日胸外会誌 **45**: 1644-1648, 1997.
- 3) 吉鷹秀範, 畑 隆登, 津島義正ほか: 下行大動脈置換術後吻合部仮性瘤破裂に対し open stent grafting が奏功した一例. 日血外会誌 **10**: 671-674, 2001.
- 4) Carrel, T.P., Berdat, P.A., Baumgartner, I. et al.: Combined surgical and endovascular approach to treat a complex aortic coarctation without extracorporeal circulation. J. Thorac. Cardiovasc. Surg., **130**: 1224-1225, 2005.
- 5) Kutty, S., Greenberg, R.K., Fletcher, S. et al.: Endovascular stent grafts for large thoracic aneurysms after coarctation repair. Ann. Thorac. Surg. **85**: 1332-1338, 2008.
- 6) de la Llana, R., Martínez-Sanz, R., Díaz-Romero, F. et al.: Combined surgical and endoprothetic approach to solve a thoracic aortic pseudoaneurysm 15 years after coarctation correction. J. Thorac. Cardiovasc. Surg. **130**: 1224-1225, 2005.
- 7) Thomas, M.B. and Tonas, D.M.: Single-stage transmediastinal replacement of the ascending, arch, and descending thoracic aorta. Ann. Thorac. Surg. **72**: 1232-1238, 2001.