Right aortic arch with retroesophageal left subclavian artery に合併した 真性弓部下行大動脈瘤に対する 1 手術例

若 木 伸 夫 川 崎 寛 奥 秀 喬 城 谷 均

Right aortic arch with retroesophageal left subclavian artery に合併した真性弓部下行大動脈瘤に対する弓部 4 分枝再建を含む extra-anatomic bypass 並びに瘤噴置を経験した。症例は 48 歳女性で、弓部から右側胸部下行大動脈にかけて Kommerell の憩室瘤を含む最大径 67 mm の真性大動脈瘤を認め、これらが食道および気管の背部を走行し、動脈管索、肺動脈などとともに血管輪を形成していた。また、横隔膜の高さで下行大限脈は正中を越え、左側に走る形態を示していた。このような解剖学的複雑性をもつ本症に対して弓部 4 分枝再建を含む弓部下行真性大動脈瘤に対する手術例は文献上認められなかったので若干の文献的考察を加えて報告する。日心外会誌 24 巻 2 号：272-275 (1995)

Keywords：血管輪，右側大動脈弓，真性大動脈瘤，Kommerell の憩室，瘤噴置

Surgical Treatment for an Aortic Aneurysm Involving a Right Aortic Arch with Retroesophageal Left Subclavian Artery

Nobuo Wakaki, Hiroshi Kawasaki, Hidetaka Oku and Hitoshi Shiroani (Department of Cardiovascular Surgery, Kinki University School of Medicine, Osakasayama, Osaka, Japan)

A 48-year-old female who was diagnosed as having a right aortic arch with retroesophageal left subclavian artery and left ligamentum arteriosus was referred to our hospital for an aortic arch and descending aortic aneurysm with a dilated Kommerell's diverticulum. This aneurysm was 67 mm in maximum diameter, between the aortic arch and the midportion of the descending aorta. Successful surgical treatment was accomplished with the use of extraanatomic bypass grafting between the ascending aorta and the descending aorta and reconstruction of the four main branches of the aortic arch. Postoperative digital subtraction angiography and enhanced CT revealed slight leakage at the distal stump of the aneurysm. Theoretically, resection of the aneurysm and aortic reconstruction would have been the best procedure. However, the complicated anatomy made it difficult to perform total resection of the aneurysm and aortic reconstruction, and several problems remained after operation. Jpn. J. Cardiovasc. Surg. 24 : 272-275 (1995)

Right aortic arch with retroesophageal left subclavian artery¹⁾ に合併した真性弓部下行大動脈瘤に対する外科治療を経験し、その解剖学的な複雑性から術後に種々の問題を残したので考察を加えて報告する。

症 例

症例：48 歳，女性。

主訴：頸部腫瘍。

現病歴：約 2 年前から頸部腫瘍を自覚するようになった。呼吸苦，嚥下困難等は認められなかったが，胸部 X 線上胸部異常陰影を指摘され当科受診となった。

入院時現症および検査所見：触診では胸骨上窩に直径約 2 cm の腫瘍を認めたが，四肢血圧に上下左右差はなく，血液生化学および凝固機能検査，心電図および肺機能検査も正常であった。

胸部 X 線所見 (図 1)：正面像で右側上中縦隔陰影の拡大を認めた。第 1 斜位の食道造影像では後方からの食道偏位を認めた。

胸部 CT 所見 (図 2)：上行大動脈は正常の径を

図1 入院時胸部 X 線写真

(左) 弓部下行真性大動脈瘤が右側縦隔異常陰影として認められる。(右) 第1斜位における食道造影像で、上縦隔において食道の後方から前方への圧排像を認める。

図3 術前 IV-DSA 像

弓部下行真性大動脈瘤，Kommerell の憩室瘤の形態および4本の弓部分枝がみられる。

図2 術前胸部 CT 像

(上) 弓部大動脈下縁の高さで弓部の拡大および弓部分枝が認められる。(中) Kommerell の憩室の高さで下行大動脈瘤がみられる。(下) 横隔膜の高さでは大動脈は正中を越え、左側を下る。

有し、弓部大動脈は左側から食道後方を通り下行大動脈となり正中右側を下行し最大 67 mm の真性大動脈瘤を形成し横隔膜の高さで再び正中を越

え左側を走行していた。

IV-DSA 所見 (図3)：右側大動脈弓の中枢側から順に左総頸動脈，右総頸動脈，右鎖骨下動脈，Kommerell の憩室およびその頂点から分枝する左鎖骨下動脈を認めた。

以上の所見から，right aortic arch with retroesophageal left subclavian artery で弓部，下行および Kommerell の憩室に真性大動脈瘤を合併しており，手術適応と判断した。

手術所見および術式：胸骨正中切開をすると，上行大動脈は直径 25 mm であり，中枢側から順に直径 8 mm の左総頸動脈，右総頸動脈，10 mm の右鎖骨下動脈の分枝を確認した。血管輪を解除する目的で Kommerell の憩室と肺動脈の間の動脈管索を反回神経に注意しつつ切断した。Kommerell の憩室はその一部のみ剥離可能で，気管および食道を剥離しても視野に限界があり，瘤化した全容を確認することは困難であった。1 mg/kg のヘパリンを全身投与した後，心拍動下に弓部4分枝に対して，第3分枝に 10 mm，その他の分枝に 8 mm の人工血管をそれぞれ端側吻合した。このとき第1分枝遮断時の末梢圧が 90 mmHg であったため，単純遮断下に4分枝に対する吻合を行った。続いて右第4肋間開胸を行い，右総頸動脈グラフトを利用して右大腿動脈間にバイパスをおき，下行大動脈を side clamp して 26 mm Vas-

図4 術後IV-DSA像

人工血管が胸部内側に沿って走行し、再建した弓部4分枝は良好に開存している。

cutek Gelseal グラフトを端側吻合した。そして正中から上行大動脈の side clamp を試みるも角度的に困難なことから、2 mg/kg のヘパリンを追加投与し、右大腿動脈グラフトに送血管を、右心房に脱血管をそれぞれ挿入し部分体外循環下に上行大動脈を減圧しながら side clamp し、26 mm グラフトと左鎖骨下動脈用の 8 mm グラフトを上行大動脈端側吻合した。その 26 mm グラフトの中枢側と末梢側をそれぞれ遮断し、右鎖骨下用の 10 mm グラフト、左右総頸動脈用の 8 mm グラフトを 26 mm グラフトにそれぞれ端側吻合した。最後に大動脈瘤を曠置するために中枢側と末梢側とをそれぞれ2重結紮した。心停止は行わず、総体外循環時間は143分であった。

術後、血管造影検査(図4)では、人工血管は右胸腔内を胸腔内壁に沿って走行し、弓部4分枝の開存は良好であったが、曠置した瘤は末梢側結紮部位からのリークのために完全な血栓化をみていない。

考 察

Right aortic arch with retroesophageal left subclavian artery は、血管輪のなかで25~30%の頻度で見られる2番目に多い病型である。右側大動脈弓を呈し上行大動脈の中枢側から順に左総頸動脈、右総頸動脈、右鎖骨下動脈が分枝した後、食道を背側から取り囲むように Kommerell の憩室が正中線を越え左側に張り出しその頂点から左

鎖骨下動脈が分枝し、Kommerell の憩室と肺動脈との間に動脈管索が存在し血管輪を形成している。本症例はその典型例であり、しかも弓部下行大動脈および Kommerell の憩室に最大径 67 mm の真性大動脈瘤を認め、下行大動脈は横隔膜直上で再び正中を越え左側を走行した。吉井ら²⁾は、急なカーブを描きねじれを生じる右側大動脈弓には血行動態的ストレスがかかりやすく真性瘤³⁾や解離⁴⁻⁹⁾が合併しやすいといっている。本症では、食道気管の圧迫症状、kinking、動脈瘤、に対して手術適応があるが、今までの報告例では DeBakey III型解離性大動脈瘤が多く、entry 直接閉鎖または人工血管置換術が行われている。これらの場合、胸腔内下行大動脈走行側の開胸で対処できる。また Kommerell の憩室瘤処理を行った症例^{6,8)}では左開胸している。それに対して真性動脈瘤に対する手術の報告は Cooley³⁾ の症例のみであったが、この症例は mirror image の右側大動脈弓であり手術視野の確保も比較的容易な症例であった。しかしながら、本症例や Floten⁵⁾ の症例のように左右にまたがった食道の背部を走行する大動脈弓で、しかも瘤が正中を越えて左右に存在する場合、動脈瘤の切除をするにあたり手術部位への到達法が非常に困難である。Floten⁵⁾ らは、両側開胸を行ったにもかかわらず瘤切除および人工血管置換に至っていない。Ohteki⁹⁾ らも予定した瘤切除をその手術視野確保の困難性から中止している。本症例に対する瘤切除および人工血管置換術は、大血管系および気管食道を含む上縦隔の剝離を要し、気管支動脈や肋間動脈の処理を含む瘤切除および人工血管との吻合、などに対する手術視野の確保はかなり困難である。われわれも術前の検討で、瘤切除・人工血管置換術を考慮したが、それには到達方法等侵襲が多大であると考え本術式を選択した。術後IV-DSAで、末梢側の大動脈結紮部位からの血流残存が確認されており、完全な瘤内血栓化が見られていないこと、また人工血管の胸腔内走行形態も kinking を解除すべきであるという観点からみて不十分であった。術後食道圧迫症状や上大静脈症候群も認められていないが今後も厳重なフォローが必要であると考えられた。

結 語

1. 血管輪である right aortic arch with retroesophageal left subclavian artery に合併した真性弓部下行大動脈瘤に対する外科治療を経験した。

2. 曠置した大動脈瘤は未だ完全に血栓化されず、この疾患の解剖学的特異性を考慮しつつ補助手段や手術部位への到達方法を含めた術式の選択が課題として残された。

文 献

- 1) Arciniegas, E.: Vascular rings. In Pediatric Cardiac Surgery, ed. by Arciniegas, E., pp. 119-127, Year Book Medical Publisheres Inc., Chicago, 1985.
- 2) 吉井新平, 松川哲之助, 神谷喜八郎ほか：実物大立体モデルからみた右側大動脈弓の問題点. 心臓 **22**: 515-520, 1990.
- 3) Cooley, A.D., Mullins, C. E. and Gooch, J. B.: Aneurysm of right-sided cervical arch. Surgical removal and graft replacement. JTCS **72**: 106-108, 1976.
- 4) Roan, P., Parish, S., Buja, L. M., et al.: Dissection aortic aneurysm involving a right-sided aortic arch. Am. J. Cardiol. **44**: 381-384, 1979.
- 5) Floten, H. S., Rose, D. M. and Cunningham, J. N. Jr.: Surgical therapy of a dissecting aortic aneurysm involving a right-sided aortic arch. J. Am. Coll. Cardiol. **4**: 1058-1061, 1984.
- 6) Ohteki, H., Itoh, T., Watanabe, Y., et al.: A dissecting aneurysm involving a right-sided arch, right descending aorta and mitral regurgitation. Thorac. Cardiovasc. Surg. **35**: 235-237, 1987.
- 7) 前田正信, 村瀬允也, 富田康裕ほか：右側大動脈弓に合併した DeBakey III b 型解離性大動脈瘤の 1 手術治験例. 日胸外会誌 **38**: 1231-1235, 1990.
- 8) 杉田隆彰, 安田隆三郎, 麻柄達夫ほか：Shuford 3 型右側大動脈弓に発生した解離性大動脈瘤破裂の 1 治験例. 日胸外会誌 **38**: 2474-2478, 1990.
- 9) 福島 鼎, 山口 勉, 武 彰ほか：右大動脈弓に生じた DeBakey III b 型解離性大動脈瘤破裂の 2 例. 日胸外会誌 **39**: 2255-2260, 1991.