

## 3度の開心術後遠隔期に生じた 巨大上行大動脈瘤に対する外科治療

花田 智樹 金築 一摩 上平 聡 山内 正信

**概要**：患者は41歳、男性。3歳時に心室中隔欠損閉鎖術と動脈管結紮術を施行されたが、心室中隔の短絡遺残にて術後約1カ月で再手術を施行された。また6歳児に感染性心内膜炎にて大動脈弁置換術を施行された。今回突然の呼吸困難と顔面浮腫にて当院を受診し、CTにて最大径13cmの上行大動脈瘤を認めた。手術では、大腿動静脈の送脱血による全身冷却と両側総頸動脈を確保した後に開胸を行い、人工弁を残して大動脈基部再建術を行った。術後低心拍出量症候群のため、一時的なPercutaneous cardiopulmonary support (PCPS) によるサポートが必要であったが、術後71日目に軽快退院となった。

**索引用語**：巨大上行大動脈瘤、再手術、大動脈基部再建術

### Surgical treatment of giant ascending aortic aneurysm in a patient with a history of multiple cardiac surgeries

Tomoki HANADA Kazuma KANETSUKI  
Satoshi KAMIHIRA and Masanobu YAMAUCHI

**Abstract** : A 41-year-old man with a history of patch closure for a ventricular septal defect (VSD) and ligation of a patent ductus arteriosus at 3 years of age underwent a reoperation for residual VSD. Additionally he was known to have undergone aortic valve replacement (AVR) for infective endocarditis at 6 years of age. He presented to our hospital with complaints of sudden dyspnea and facial edema 35 years after the AVR. Chest computed tomography revealed an ascending aortic aneurysm measuring 13 cm in diameter. A re-sternotomy was performed via a femoro-femoral cardiopulmonary bypass with core cooling after the bilateral carotid arteries were accessed. We performed aortic root reconstruction ensuring that the previously implanted mechanical valve was preserved. Although the patient required percutaneous cardiopulmonary support because of a postoperative low cardiac output syndrome, he was discharged on post-operative day 71 in a stable condition.

**Key words** : Giant ascending aortic aneurysm, reoperation, Aortic root reconstruction

#### 【はじめに】

近年、開心術の増加とともに、再手術を必要とする症例も増加しており、開胸時に工夫が必要なことも多い。今回われわれは、3度の開心術後遠隔期に生じた巨大上行大動脈瘤に対して、外科治療を行ったので、

若干の文献的考察を加えて報告する。

#### 【症 例】

症 例：41歳、男性。  
主 訴：呼吸困難、顔面浮腫。  
家族歴：特記すべきことなし。

既往歴：3歳時に心室中隔欠損（Ⅱ型）閉鎖術と動脈管結紮術を施行されたが、心室中隔の短絡遺残にて術後1ヵ月で再手術を施行された。また、6歳時に感染性心内膜炎にて大動脈弁置換術を施行された。大動脈弁は3尖弁であり、SJM 23mm（St. Jude Medical社、St Paul, MN）にて置換された。27歳時から医療機関へ通院しておらず。ワルファリンカリウム内服も自己中断していた。

現病歴：特に誘因なく、起床時に呼吸困難と顔面浮腫を認めため、当院救急外来を受診した。

入院時現症：身長168cm、体重55kg。血圧120/90mmHg、左右差なし。心拍数120/分、整。心雑音なし。呼吸数20回で起座呼吸を認めた。

血液検査：TP 7.2g/dl、ALB 3.7g/dl、GLO 3.5g/dl、T-Bil 2.0mg/dl、ALP 307U/l、AST 24U/l、ALT 9U/l、LDH 292U/l、CHE 165U/l、BUN 10.4mg/l、Cre 0.63mg/l、BS 134mg/dl、Na 137mmol/l、K 3.7mmol/l、Cl 100mmol/l、eGFR 111ml/min、BNP 128pg/ml、WBC 2580/ $\mu$ l、RBC 397x10<sup>4</sup>/ $\mu$ l、Hb 9.5g/dl、PLT 11.1x10<sup>4</sup>/ $\mu$ l、PT 17.3秒、INR 1.54、APTT 43.5秒、ヘパプラスチンテスト41%、軽度黄疸、汎血球減少と凝固時間延長を認めた。

心臓超音波検査：左室は全体的に収縮能が低下しており、左室駆出率は38%であった。人工弁通過血流の圧較差は最大53mmHg（平均26mmHg）であり、I度のtransvalvular leakageを認めた。TRは3度、TRPGは42mmHgであった。

胸部造影CT：大動脈基部～上行大動脈は最大径13

cmに拡大していた。壁在血栓は認めなかった（図1）。また右大腿動静脈瘻を認めた。上大静脈は巨大な上行大動脈瘤に圧迫され、上大静脈症候群を呈していた。

以上の所見より、巨大な大動脈基部～上行大動脈瘤、大動脈瘤の圧迫による上大静脈症候群、および慢性肝障害と診断し、入院4日後に手術を施行した。

手術所見：仰臥位、全身麻酔にて手術を開始した。まず右大腿動静脈瘻の修復術を行い、次いで右大腿動脈の送脱血にて人工心肺を開始し、全身冷却を開始した。両側総頸動脈をテーピングし、脳分離送血ができるようにしたのち、胸骨正中切開を行った。胸骨を切開中に動脈瘤を損傷したため、両側総頸動脈から脳分離体外循環を開始、一時的に体部を循環停止とした。腕頭動脈の中枢側で上行大動脈を遮断し、送血を再開、選択的順行性に心筋保護液を注入し、心停止とした。膀胱温27度で循環停止とし、また、上大静脈に脱血管を挿入し、2本脱血とした。人工弁にはパルナスの形成は無く、異常所見を認めなかったため、温存することとした（図2）。大動脈瘤壁は菲薄化し、大動脈基部では周囲の組織と強固に癒着していたため、大動脈瘤周囲の剥離は行わなかった。人工弁のソーイングカフにJ Graft 28mm（日本ライフライン株、東京）を縫着し、左冠動脈を9mmのJ Graft側枝を用い、Piehler法で再建した。右冠動脈は低形成で細く、人工血管での再建では血栓閉塞のリスクが高いと判断し、大伏在静脈にて再建した。人工血管の末梢側吻合後、大動脈の遮断を解除したが、左冠動脈と人工血管との吻合部からの出血のため、再度心停止（30

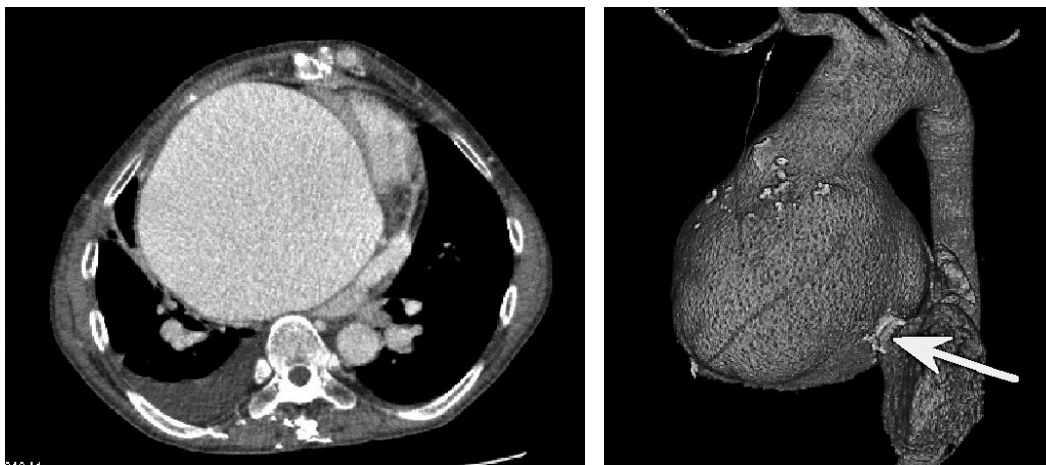


図1 術前造影CT

- A（左）：Axial像 上行大動脈は最大径13cmに拡大していた  
B（右）：3D-CT 前回手術時に移植された機械弁を認める（矢印）



図2 術中所見

機械弁にはパンサスの形成を認めなかった（矢印）。  
プローブは右冠動脈口に挿入されている。

分間）とし、止血を行った。三尖弁形成術も合わせて行う予定であったが、剥離中に右房と右室を損傷したため、断念した。人工心肺から離脱後、低心拍出量症候群（以下LOS）のため、Intra-aortic balloon pumping（以下IABP）を、次いでPercutaneous cardiopulmonary support（以下PCPS）を開始し、手術を終了した。手術時間12時間14分、人工心肺時間453分、心筋虚血時間283分、循環停止時間11分であった。

病理組織学所見：内膜の繊維性肥厚、中膜弾性繊維が消失しており、一部では嚢胞状中膜壊死様の像も認めた。

術後経過：術翌日に再開胸止血術を施行した。心機能は徐々に改善し、術後3日目にPCPSを抜去、4日目にIABPを抜去した。術後CTでは右冠動脈を再建した静脈グラフトが閉塞しており、LOSを生じた一因と考えられた（図3）。術後心臓超音波検査では、TRは2度、TRPGは17mmHgとやや改善を認めた。リハビリにて自立歩行も可能となり、術後71日目に退院となった。

### 【考 察】

胸部大動脈瘤では瘤径が6cmを超えると合併症を生じるリスクが急速に高まり、1年間に破裂や大動脈解離、突然死を生じる割合は14.1%に達する<sup>1)</sup>。自験例では13cmまで拡張したが、幸運にも破裂や大動脈解離を生じることはなかった。真性の上行大動脈瘤が10cm以上に拡大することはほとんどなく<sup>2)3)4)</sup>、自験例は非常にまれな症例と考えられた。



図3 術後造影CT

右冠動脈の再建に使用した大伏在静脈グラフトは閉塞していた。

本症例は手術時41歳であったが、このような若年で大動脈瘤を生じることはまれである。先天性心疾患の患者で、大動脈壁の中膜に異常がある症例が報告されている<sup>5)</sup>。また、新垣ら<sup>6)</sup>はフォロー四徴症や心室中隔欠損症などの成人先天性心疾患において、大動脈基部拡大や上行弓部大動脈瘤を合併した症例を報告している。本症例でも病理組織学所見にて中膜弾性繊維の消失を認めており、大動脈基部～上行大動脈瘤を生じた原因と考えられた。

上行大動脈瘤では破裂や解離を生じるまで、自覚症状はないことが多い。自験例では巨大な上行大動脈瘤により上大静脈が圧迫され、呼吸困難や顔面浮腫などの上大静脈症候群を生じた。Riceら<sup>7)</sup>は78例の上大静脈症候群を検討しているが、上行大動脈瘤による圧迫が原因となるものはなかった。現在、上大静脈症候群の多くは悪性腫瘍が原因であるが、自験例の様に上行大動脈瘤や大動脈解離が原因となる可能性もあり、注意が必要である。

本症例は機械弁移植後であったが、約14年間ワルファリンカリウム製剤を服用していなかった。しかし、その間血栓症などの合併症は生じなかった。慢性肝障害を合併しており、凝固機能が低下していたことがその原因として考えられた。術後もPT-INR 1.2～



1.3、APTT 45～55秒で経過しており、退院の時点ではワルファリンカリウム製剤は投与していない。

開心術の既往があり、さらに巨大な上行大動脈瘤が胸骨に接して存在する場合、開胸時に動脈瘤を損傷するリスクが高い<sup>8)9)</sup>。自験例では3度の開心術の既往があり、胸骨正中切開時に大動脈瘤を損傷することが強く懸念された。再開胸時の大動脈損傷を避ける方法としては、大腿動静脈から部分体外循環を行いながら低体温とし、一時的に循環停止を行って胸骨を切開する方法<sup>8)</sup>や、あらかじめ側開胸で胸骨裏面の癒着を剥離してから胸骨正中切開を行う方法<sup>10)</sup>などがある。自験例では機械弁による生理的な大動脈弁閉鎖不全があるため、全身冷却をおこなった場合に心室細動による左室の過伸展が懸念された。また大動脈瘤が巨大なため、側開胸での癒着剥離も困難と考えられた。このため、人工心肺による全身冷却を開始後、福田ら<sup>11)</sup>の報告のように両側総頸動脈を確保し、送血に備えてから胸骨正中切開を行った。胸骨離断時に大動脈瘤を損傷したが、速やかに脳分離対外循環を開始することができ、術後脳合併症も生じなかった。

大動脈基部置換術が必要な場合、通常はcomposite graftにより弁ごと取り換えるBentall型手術を行うことが多い。しかし人工弁に異常がない場合、人工弁を残して基部置換術を行う方法も報告されている<sup>12)13)</sup>。自験例では術前の心エコーでは中等度の大動脈弁狭窄を認めたが、術中の所見では人工弁に異常はなかった。このため人工弁を温存することとし、人工弁のソーイングカフに縫合糸をかけ、人工血管を吻合した。この方法では大動脈弁輪周囲の剥離が必要なく、手術時間を短縮できるため、自験例の様に癒着が強いと思われる症例では有用な方法である。

## 【結 語】

3度の開心術後遠隔期に生じた巨大な上行大動脈瘤に対して、人工弁を温存した大動脈基部再建術を行った。人工心肺による全身冷却開始後、両側総頸動脈を確保し、送血に備えてから胸骨正中切開を行うことにより、安全に再開胸を行うことができた。

## 【参考文献】

1) JA. Elefteriades: Natural history of thoracic aortic aneurysms: indications for surgery, and surgical

versus nonsurgical risks. *Ann Thorac Surg*, 2002; 74: S1877-1880

- 2) V. Agarwal, C. Yaliwal, E Ofo, et al: Giant ascending aortic aneurysm –a case report and review. *Heart, Lung and Circulation*, 2007; 16: 385-388
- 3) F. Ceresa, F. Sansone, G Zagarella, et al: Huge ascending aorta and aortic arch aneurysm in ultra-octogenarian. *G Chir*, 2014; 35: 78-79
- 4) MI. Tomey, VL. Murthy and JA. Beckman: Giant syphilitic aortic aneurysm: a case report and review of the literature. *Vasc Med*, 2011; 16: 360-364
- 5) K. Niwa, JK. Perloff, SM. Bhuta, et al: Structural abnormalities of great arterial walls in congenital heart disease light and electron microscopic analysis. *Circulation*, 2001; 103: 393-400
- 6) 新垣正美, 青見茂之, 富岡秀行, 他: 成人先天性心疾患における大動脈基部拡大および上行弓部大動脈瘤の経験. *日心外会誌*, 2014; 43: 254-359
- 7) TW. Rice, RM. Rodriguez and RW. Light: The superior vena cava syndrome: clinical characteristics and evolving etiology. *Medicine*, 2006; 85: 37-42
- 8) 山崎芳彦, 金沢 宏, 高橋善樹, 他: 胸骨裏面に接する上行大動脈瘤のため、脳分離体外循環を用いて開胸した2手術例. *胸部外科*, 1997; 50: 190-193
- 9) J. Bachet, M. Pirotte, F. Laborde, et al: Reoperation for giant false aneurysm of the thoracic aorta: how to reenter the chest? *Ann Thorac Surg*, 2007; 83: 1610-1614
- 10) 今牧瑞浦, 橋本明政, 青見茂之, 他: Bentall手術後19年、仮性大動脈瘤に対してComposite Graft交換を要した1例. *胸部外科*, 1996; 46: 502-504
- 11) 福田幾夫, 大内 浩, 松崎寛二: 急性A型大動脈解離手術後の仮性大動脈瘤に対する再手術の1例. *日胸外会誌*, 1995; 43: 502-505
- 12) 森山由紀則, 豊平 均, 金城玉洋, 他: 急性A型大動脈解離で大動脈弁置換と上行大動脈置換術後に再解離をきたし人工弁温存Cabrol法による大動脈基部再建と弓部全置換を同時施行した一例. *日心外会*, 1997; 26: 338-341
- 13) 久貝忠男, 摩文仁克人, 盛島祐次, 他: 大動脈弁置換術後の基部再建の工夫 – completion Bentall procedure. *胸部外科*, 2014; 67: 207-210