

症 例

胸骨切開直後に突然の低血圧を来たした Bentall 手術予定患者

小高 光晴* 野村 実* 内田 桂子*
 近藤 泉* 松本 克平* 白井 希明*
 鈴木 英弘* 川添 太郎**

今回我々は、胸骨切開直後に突然の低血圧を来たし、大腿動静脈を用い緊急で人工心肺を開始した Bentall 手術予定患者を経験したので若干の文献的考察を加えて報告する。

症 例

23才の女性。現病歴として平成4年8月頃より心不全症状出現したため近医を受診し、ジギタリス、利尿剤等の投薬を受け、一時症状が改善した。しかし、一週間後再び症状が増悪したため10月29日当院受診し心不全の診断にて12月11日緊急入院となった。平成4年5月までは NYHA I 度であったが8月以降はII度、以降一ヶ月ずつでIIIからIV度へと症状が急激に悪化した。

既往歴として12才時側弯症手術をうける。術後C型肝炎を併発した。

身体学的所見；

身長156センチ、体重44キロで以下に述べる徴候を呈していた。漏斗胸 (grade III)、側弯症、細長い手指 (手指間172センチ)、扁平足、左眼縁内障性変化、右眼水晶体亜脱臼、側弯症、wrist sign (+) thumb sign (+), metacarpal index=9.2。以上よりマルファン症候群と診断された。

結 果

心臓カテーテル検査では血圧 120/60 mmHg, 心拍数 124/min 整, 左室駆出率(以下 EF) 24%,

心係数 (以下 CI) 1.72 l/min/m², 中心静脈圧 (以下 CVP) 18 mmHg, 肺動脈圧 (以下 PA) 45/30 mmHg, 肺動脈楔入圧 (以下 PCWP) 31 mmHg, 左室拡張終期圧 (以下 LVEDP) 40 mmHg, 左室拡張終期容量仕事係数(以下 LVEDVI) 224 ml/m²

大動脈弁逆流 (以下 AR) IV°, 僧帽弁逆流 (以下 MR) I° であった。心電図所見では II, III, aVF, V₄₋₆ strain pattern ST 低下が見られる以外は所見がなかった。Fig. 1 に胸部レントゲン写真を示す。心胸郭比は80%で気管が右へ大きく偏位し椎体は、ハリントンロッドで固定されている。

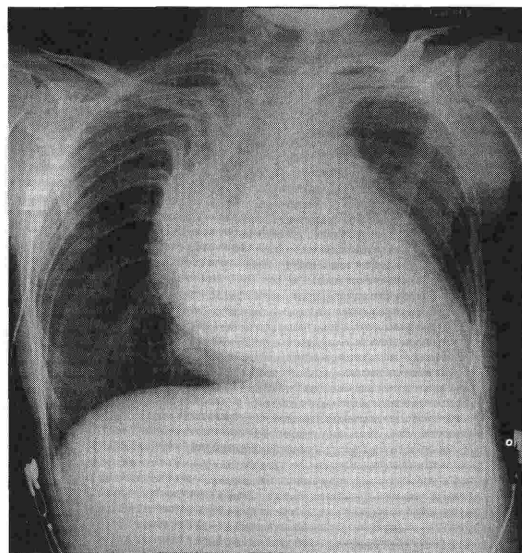


Fig. 1 Chest X-ray
 CTR 80% The trachea was shifted to extreme right and vertebrae were fixed by Harrington rod.

*東京女子医科大学麻酔学教室

**埼玉医科大学総合医療センター麻酔学教室

Fig. 2 に大動脈造影上の画像を示す. 図に示すように Valsava 洞から上行大動脈にかけて著大な拡張像が見られ, 大動脈弁輪径 63×83 mm, 上行大動脈径 33 mm と Annulo-aortic ectasia (以下 AAE) を呈しており, 特徴的の骨症状, 眼症状, 心血管系症状よりマルファン症候群と診断され, Bentall 手術を予定されていた.

手術 2 週間前より心不全症状悪化のためニトログリセリン 3 mg/hr, ドパミン 4 μg/kg/min が投与され, ベッドアップ30度ファーラー体位にて管理されていた.

血液一般, 生化学検査上若干の肝機能障害がある以外は特に異常はなかった.

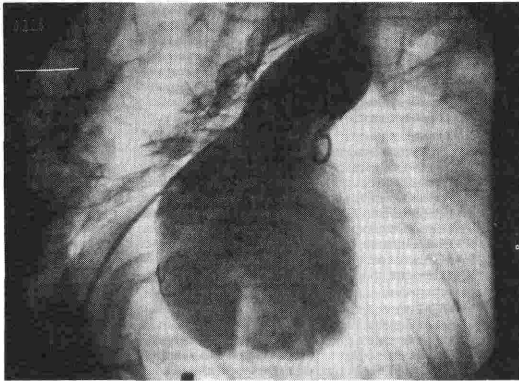


Fig. 2 Aortic Angiography
Extreme dilated Valsava's antrum and ascending aorta (diameters of aortic ring were 63×83 mm)

Fig. 3 に術中経過を示す. 前投薬としてスコポラミン 0.3 mg 筋注後, 入室した. ジアゼパム 5 mg フェンタニール 0.5 μg 静注にて導入し笑気, 酸素,

イソフルレン+フェンタニールで麻酔を維持した. AAE のため手術開始直後から左大腿動脈を送血予定用に大腿動脈を露出後, カニューレションし胸骨切開を行った. その操作中に突然収縮期血圧が 100 mmHg から一気に 30 mmHg へと血圧低下が見られ心拍数も20/分程度に下がった. 緊急で大腿静脈にもカニューレションを施行し人工心肺を開始した. その間約3分程度であった. 極端な漏斗胸とその直下に心臓が圧排されていたため, 胸骨を正中から左右 5 cm ずつにて切開, 摘除した後, 脱血カニューレションを上大静脈および下大静脈に留置し直ちに大動脈遮断を行い Bentall 術を施行した. 人工弁に 23 mm SJM 弁, 人工血管に 24 mm および 8 mm の Gel sealed Dacron を用いた. 人工心肺 6 時間34分, 大動脈遮断 3 時間45分にて心房ペースング 100/分, ドパミン, ドブタミンそれぞれ 10 μg/kg/min を持続投与しながら人工心肺から離脱した. 手術終了時にはドパミン, ドブタミン各 8 μg/kg/min の持続投与で血圧 121/55 mmHg, 心拍数 120/分 (自己リズム), 肺動脈楔入圧 14 mm/Hg, 心係数 2.41 l/min/m² で回復室へと帰棟した.

回復室入室以降もカテコラミンに大きく依存しドパミン, ドブタミン 10 μg/kg/min ずつ投与され, 回復室入室 5 日目に 5 μg/kg/min へと減量, さらには11日目にカテコラミンから離脱し, 翌日から経口食が開始された. 尚, 抜管は7日目に施行されており血液ガス等問題なく経過している. 以降は順調に回復し最終的には, NYHA II, トイレ歩行可能な状態となりリハビリ目的で術後 51日目で他院へ転院となった.

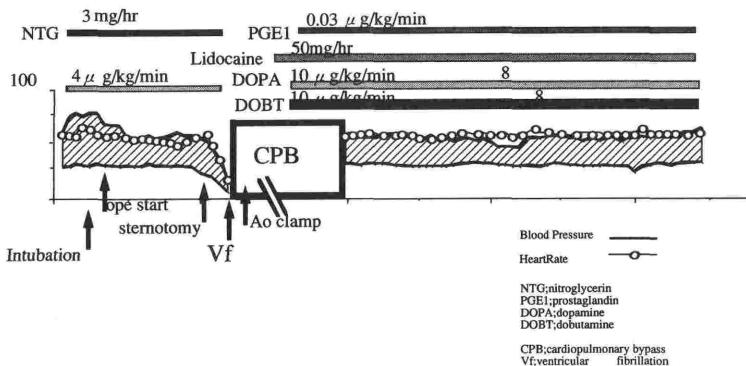


Fig. 3 Anesthesia record

考 察

マルファン症候群とは眼、骨格系、および心血管系に特徴的な症状を呈し、先天性結合組織異常に基づく系統的疾患で32才までに半数が死亡すると言われている¹⁾。本症候群は染色体優性遺伝の形式をとり長身瘦躯、骨格異常、眼症状、突然死などの特徴が同一家系内に認められる。病因は結合組織の先天性代謝異常と考えられ、基本的心血管系病変は大血管中膜の嚢状壊死であり、組織化学的には酸性ムコ多糖、特にコンドロイチン硫酸の異常貯留と言われているが、異論もあり、正確には不明である。心血管症状としては解離性大動脈瘤、AAE, AR, MR などがみられる。特に AAE は、症状発現からの経過が早いので²⁾ 非可逆性の左室機能障害が出現したり心房細動等が固定化する前の早期手術を考慮する必要がある³⁾。ここで Fig. 4 に AAE+AR を伴った患者で Bentall を始めとする composite valve graft replacement を施行した患者の術前 NYHA を当院と比較した。一般に AAE による Bentall 手術予定患者は心機能が良好であることが多く、重症ケースはめずらしい。NYHA IV は当院と Svensson ら⁴⁾ のデータではそれぞれ3.4, 3.7%と近い値であり NYHA I からⅢまでの比率も大変似通っている。ただし Lewis ら⁵⁾ のデータは前2者に比べその重症度が高く NYHA Ⅲ 61%, IV 16% であり、施設によって大きな差があることがうかが

える。いずれにせよ NYHA IV の比率は少なく当院に限って言えば過去3年において EF 37% という値の症例はかなり重症度が高かった症例と言える。

今回の症例の血圧低下の原因として、術前より存在した大動脈弁逆流による容量負荷が左室と大動脈の拡張を招き、左心不全状態から漏斗胸による圧迫のため右心系が圧排され、極端に CVP が上昇し急速に両心不全が進行していったものと思われる。したがって手術中に体位を水平位にし胸骨を圧迫した時点で CVP の著しい上昇と静脈還流の低下を招き極端な低血圧を生じたと考えられる。また、AR の患者は Inta-Aortic Balloon Pumping による左室補助ができず、また本例のように心停止状態になると AR により左室が over distention となりその蘇生が難しい。しかし、本例では緊急に胸骨切開を行ない大動脈遮断後心筋保護液の注入を速やかに行ない左室の over distention を防いだことが患者の予後に好結果をもたらした一因ではないかと思われる。

ま と め

1. 漏斗胸を合併したマルファン症候群の Bentall 手術予定患者の胸骨切開時に著しい低血圧を来した症例を経験した。
2. 導入時、ベッドアップや静脈系血管拡張薬の積極的投与による CVP の低下、右心不全の改善につとめるべきであった。

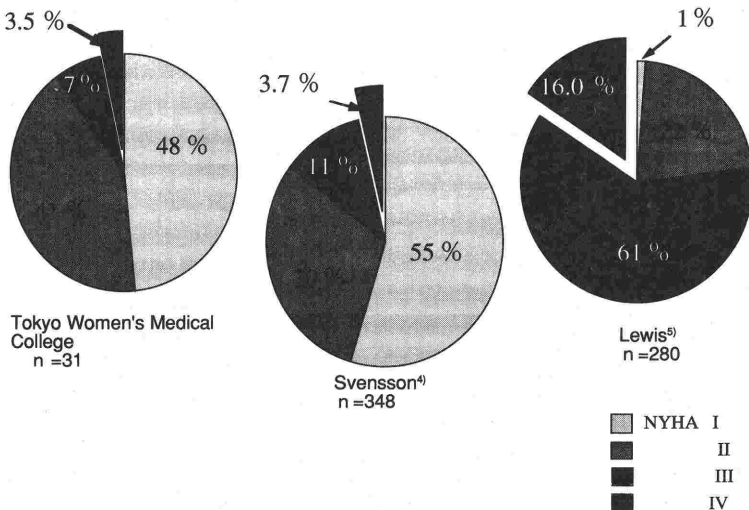


Fig. 4 Preoperative states of NYHA

3. あらかじめ動脈静脈どちらも単径部にカニューレーションを行い人工心肺によって右心系を減圧した後に胸骨切開にかかるべきであったと思われる。

文 献

- 1) Murdoch, J. L., Walker, B. A., Halpern, B. L. et al.: Life expectancy and cause of death in Marfan syndrome. *N Engl J Med* 286:804, 1972.
- 2) 中村和夫: Annuloaortic Ectasia に対する Bentall 手術. *胸部外科* 44: 687-691, 1991.
- 3) 山口 保, 数井暉久, 酒井英二他, Annulo-aortic

- ectasia と僧帽弁逆流を合併したマルファン症候群に対する外科治療, *日胸外会誌* 40: 393-397. 1992.
- 4) Lars G. Svesson MD, PhD. E. Stanley Crawford MD, Kenneth R MS et al: Compsite Valve Graft Replacement of the Proximal Aorta: Comparison of Techniques in 348 Patients. *Ann Thorac Surg* 54:427-439. 1992.
 - 5) Clifton T. P. Lewis. MD, Denton A. Cooley MD, Michel C. Murphy MD et al: Surgical Repair of Aortic Root Aneurysms in 280 Patients. *Ann Thorac Surg* 53:38-46. 1992.

The anesthetic experience of a patient with funnel chest scheduled for Bentall operation following severe hypotension during sternotomy.

Mitsuharu Kodaka*, Minoru Nomura*, Keiko Uchida*
Izumi Kondo*, Kappei Matsumoto*, Kimei Shirai*
Hidehiro Suzuki* and Taro Kawazoe**

*Department of Anesthesiology, Tokyo Women's Medical College

**Department of Anesthesiology, Saitama Medical School

We reported a case of 23-year-old woman with annulo-aortic ectasia (AAE) due to Marfan's syndrome and funnel chest who was scheduled for Bentall operation and she suddenly failed to extreme hypotension during sternotomy and emergency cardio-pulmonary bypass (CPB) was performed with femoral artery and vein cannulation. The cardiovascular catheter data revealed Left Ventricular Ejection Fraction 24%, Central Venous Pressure (CVP) 18 mmHg, Plumonary Artery Wedge Pressure 31 mmHg and Cardiac Index 1.72 l/min/m² and diameters of aortic ring were 63x83 mm. Weaning from CPB was easy with low

dose catecholamine and postoperatively her vital signs were stable and she recovered well without no damage.

In our institution patients with AAE and AR are in state of NYHA I or II. The case with NYHA IV were very rare.

Consequently sternotomy caused further elevation of CVP and decrease of venous return which result in marked hypotension. Therefore before sternotomy we should try to decrease CVP, using valodelater and Fowler position, and start femoral artery and vein bypass to support cardiac function.

Key words; AAE, Bentall, Marfan's syndrome