三尖弁輪形成術後に大動脈弁閉鎖不全症をきたした 1 例

砂 田 将 俊 須 田 久 雄 中 山 卓 也
山 田 敏 之 宮 田 洋 佑 小 川 辰 士

症例は 83 歳女性。僧帽弁閉鎖不全症 (mitral valve regurgitation ; MR) による心不全のため前医より紹介された。僧帽弁置換術 (mitral valve replacement ; MVR), 三尖弁輪形成術 (tricuspid annuloplasty ; TAP) を施行した。術直後は良好な経過であった。術後 7 日目から心不全症状を認め、心エコーで重症大動脈弁閉鎖不全 (aortic valve regurgitation ; AR) を指摘された。心不全症状の悪化を認めたため、術後 13 日に再手術を施行した。術中所見では、三尖弁輪前尖、中隔尖交連部に刺入した弁輪形成の 1 糸が大動脈弁の無冠尖 (non coronary cusp ; NCC)-右冠尖 (right coronary cusp ; RCC) 交連部直下を貫通しており、AR の原因となっていた。この糸を抜去した後、生体弁を用いて大動脈弁置換術 (aortic valve replacement ; AVR) を施行した。再手術後の経過は良好で術後 22 日目に退院となった。日心外会誌 44 巻 3 号 : 170-172 (2015)

キーワード : 僧帽弁置換術 ; 三尖弁輪形成術 ; 大動脈弁置換術

A Rare Complication after Tricuspid Annuloplasty

Masatoshi Sunada, Hisao Suda, Takuya Nakayama, Toshiyuki Yamada, Yosuke Miyata and Tatsuhito Ogawa (Department of Cardiovascular Surgery, Nagoya City East Medical Center, Nagoya, Japan)

We report a rare case of severe aortic regurgitation after mitral valve replacement (MVR) and tricuspid annuloplasty (TAP). An 83-year-old woman underwent MVR and TAP for mitral regurgitation and secondary tricuspid regurgitation. The early postoperative course was not eventful until 6 days after surgery. However, 7 days after surgery, she suffered from acute heart failure and transthoracic echocardiography showed severe aortic regurgitation. We performed a second operation 13 days after the first surgery. Intraoperatively, we found the annulus suture of the TAP just under the NCC-RCC commissure of the aortic valve. We speculated that the suture pulled the aortic valve annulus, resulting in severe aortic regurgitation. We removed the suture and replaced the aortic valve with bioprosthetic artificial valve. Postoperative recovery was uneventful, and she was discharged 22 days after the second surgical procedure. Jpn. J. Cardiovasc. Surg. 44 : 170-172 (2015)

Keywords : aortic valve regurgitation ; tricuspid valve annuloplasty ; mitral valve replacement

三尖弁閉鎖不全症 (tricuspid valve regurgitation ; TR) は僧帽弁膜症などによる二次性の疾患がほとんどで、また、症状発現までに時間がかかることから以前は Forgotten Valve (忘れられた弁) と呼ばれていた。

しかし、最近の研究では手術後の三尖弁閉鎖不全症の遺残が生命予後に大きな影響を与えるとの報告¹⁾が散見される。今回、われわれは僧帽弁置換術 (mitral valve replace-

ment ; MVR) と同時に施行した三尖弁輪形成術 (tricuspid annuloplasty ; TAP) 後に大動脈弁閉鎖不全 (aortic valve regurgitation ; AR) をきたし、周術期に再手術が必要となった稀な 1 例を経験した。文献的考察を加えて報告する。

症 例

症例 : 83 歳 女性。

主訴 : 労作時の動悸, 呼吸苦。

既往歴 : 特記事項なし。

現病歴 : 20 年前に僧帽弁閉鎖不全症 (mitral valve regurgitation ; MR) を指摘され近医にて経過観察されていた。本年 4 月より労作時の動悸, 息切れが出現した。近医を受診し心不全の診断で入院加療していたが、精査にて MR の進行を認め手術目的で当科紹介となった。

身長 143 cm, 体重 30.9 kg 体表面積 1.13 m²。

術前胸部 X 線所見 : CTR の拡大, 両肺野のうっ血, 胸水を認め心不全の所見であった。

2014 年 10 月 10 日受付, 2015 年 2 月 1 日採用
Corresponding author : Masatoshi Sunada
Department of Cardiovascular Surgery, Nagoya City East Medical Center, Nagoya, Japan
E-mail : sunamasa49@hotmail.com
名古屋市立東部医療センター心臓血管外科
〒464-8547 名古屋市千種区若水 1-2-23

本研究において一切の利益相反や研究資金の提供はない。
None of the authors of this manuscript has any financial or personal relationship with other people or organizations that could inappropriately influence their work.

Fig. 1 Intraoperative finding at reoperation

We found annulus suture of TAP just under NCC-RCC commissure of aortic valve.

術前心エコー所見：左房径 40 mm TR 3 度，MR 4 度，Barlow 症候群の疑い。

初回手術：胸骨正中切開でアプローチした。体外循環を確立し心停止後，右側左房切開で僧帽弁に到達した。前尖，後尖ともに著明な肥厚と広範囲の逸脱を認め，Barlow 症候群に近似した所見であった。弁形成は困難と判断し Carpentier Edwards Prosthesis Plus P 生体弁 29 mm (Edwards Lifesciences: Irvine) を用いて弁置換を施行した。三尖弁は弁輪拡大著明であり，MC³P 30 mm (Edwards Lifesciences: Irvine) を使用し弁輪形成を施行した。最終の心筋保護は大動脈基部から注入しており，このときの注入圧は問題なかった。また，体外循環からの離脱は容易であり，術中経食道エコー所見では有意な大動脈弁逆流は見られなかった。

術後経過：術翌日に人工呼吸器から離脱し非侵襲的陽圧呼吸を施行した。術後 2 日目に集中治療室を退室し一般病棟へ移動となった。術後 7 日目に定期の心エコー検査にて AR: 3~4 度を指摘された。術後 11 日目に再検したところ，AR は 4 度に増悪し心電図では三度房室ブロックの所見であった。心不全症状も出現したため術後 13 日目に再手術となった。

術後 7 日目心エコー所見：AR 4 度。右冠尖の先端に隙間があり，そこから逆流が生じている (Fig. 1a)。

術後 13 日目心エコー所見：AR 4 度。左冠尖，右冠尖

Fig. 2 postoperative transthoracic echocardiography
POD7: Right coronary cusp (RCC) does not reach coaptation zone. And AR jet is from RCC. POD13: There is a gap between left coronary cusp (LCC) and right coronary cusp (RCC). And AR jet is from LCC-RCC commissure.

の間に隙間があり，逆流を生じている (Fig. 1b)。

再手術：体外循環を確立し，心停止後に大動脈を開き，弁尖，弁下を観察したところ，大動脈弁 RCC-NCC 交連の弁下に縫合糸がみられた。右房を開き三尖弁側から観察したところ弁輪形成の前尖，中隔尖交連の一针が膜性中隔をこえて大動脈弁下に貫入している所見であった (Fig. 2)。この糸を切離後に大動脈弁は Mosaic 生体弁 P 19 mm (Medtronic: Fridley) を用いて弁置換を施行した。

再手術後経過：術後 1 日目に人工呼吸器を離脱し，2 日目に集中治療室から一般病棟へ移動となった。術後 5 日目に施行した心エコー検査では人工弁機能は良好で弁周囲逆流も認めなかった。その後の経過も良好で術後 22 日目に軽快退院となった。

考 察

1. TAP の変遷

TAP については 1965 年には Jerome H. Kay²⁾らが，1972 年には De Vega³⁾らが，1974 年には Carpentier⁴⁾らがそれぞれ独自の術式を報告している。現在は Ring を用いた弁輪形成が耐久性に優れるとの報告⁵⁾が多く，主体となっている。

2. 大動脈弁逆流の機序

再手術の所見では TAP の弁輪にかけた前尖, 中隔尖交連部の 1 針が大動脈弁下組織を貫き, 膜様部まで露出していた (Fig. 1). この一針が完全房室ブロックをきたすと同時に大動脈弁輪付近の大動脈を牽引することで AR を起こしていたと思われる。しかし, 初回手術時の経食道エコー検査では僧帽弁置換, 三尖弁輪形成術後に有意な大動脈弁逆流は認めておらず, また, 最終の心筋保護も大動脈基部から投与して投与圧も問題なかった。術直後の聴診でも心雑音は聴取できなかった。術中術直後には AR はなく, 右心負荷の増大から大動脈と右心系の距離が増大したため, 三尖弁輪から RCC-NCC 交連に貫通した糸の牽引が強くなり AR が生じたのではないかと推察している。

Fig. 2 に示すように術後 7 日目の経胸壁心エコー検査では RCC 弁尖が接合部まで届かず間隙から逆流が生じる所見であった。しかし, 術後 13 日に施行した経胸壁心エコー検査では LCC-RCC 交連から弁尖接合部にかけて間隙が生じ逆流の原因となっている所見であった。右心負荷の増大から大動脈と右心系の位置関係に変化が生じ三尖弁輪から RCC-NCC 交連に貫通した糸の牽引方向が変化したことにより大動脈弁逆流のメカニズムに変化が生じたと推察される。

3. 再手術の方法

本症例ではこの一針を切除したのち, 大動脈弁を人工弁に置換した。原因となる一針を除去することで逆流が消失する可能性も否定できないことから, 弁置換の必要性については議論が残る。しかし, 高齢者であり, 急性心不全の状態でもあったため, 大動脈弁を温存したまま心停止を解除し経食道エコーを確認する時間的余裕はないと判断し, 迅速かつ確実な逆流の制御のため AVR を選択した。

4. 術後経過から推察される AR の経過

TAP 後に AR を来した報告は検索し得た限りでは見られず, 僧帽弁手術後の AR の報告は散見される。Anand, R. ら⁶⁾の報告では MVR 後, 体外循環離脱時に発見され再度体外循環施行後に AVR を施行されている。Santiago⁷⁾は 2 例報告しており, 1 例は僧帽弁形成術, 冠動脈バイパス後に 6 日目まで呼吸器管理となり 10 日目に AVR を施行している。もう 1 例は体外循環離脱時に指摘され再度体外循環を施行後に AVR を施行している。

本症例では体外循環からの離脱は容易であり, 術後早期は経過良好であった。患者は 83 歳の高齢で術前心不全患者であり, 経過から考えると TAP 直後から重症 AR が生じていたとは考えにくい。われわれの推察では膜性中隔を貫通した TAP の糸が心臓骨格を牽引し AR が生じた後, 右心負荷の増大とともに大動脈と三尖弁の距離が拡大し, 徐々に大動脈弁の接合不全が大きくなり, AR が増悪し,

さらに右心負荷が増大したと思われる。

5. 合併症の原因

Réza, D. ら⁸⁾は TAP 施行後 8 カ月目の心エコー検査で LV-RA communication が生じた 1 例を報告している。著者らの推察では Rigid Ring の Traction により膜性中隔が断裂し Shunt が生じたか, もしくは Rigid Ring の摩擦により膜性中隔が削られ穿孔したと考えられている。本症例でも Rigid ring である MC³P を使用しており, この Ring の特徴である三次元構造を考えると弁輪に対する Traction はより強いと思われる。この報告では同時に肺動脈弁置換を施行している。本症例でも同時に MVR を施行している。僧帽弁位人工弁の留置により本来よりも大動脈は三尖弁側に圧排されており, TAP の針が膜性中隔まで貫通したのではないかと推察される。当院では TAP に 2-0 Etibond P 26 mm (Johnson & Johnson: New Brunswick) の針を使用しており, TAP に使用する針としてはやや大きい。このことも今回の合併症の一因と考えられる。確実な合併症の回避のためには弁輪に使用する針のサイズダウンも有効と思われる。

結 語

MVR, TAP 術後急性期に AR が生じ, 術後急性期に再手術が必要となった症例を経験した。術中所見では, TAP の 1 針が AR の原因となっていた。TAP において稀ながら念頭に置くべき合併症と思われた。

文 献

- 1) Taramasso, M., Maisano, F., Vanermen, H. et al.: Functional tricuspid regurgitation: the increasing clinical importance of the "forgotten valve". *Recenti Prog. Med.* **103**: 351-358, 2012.
- 2) Jerome, H.K., Giuseppe, M.C., Harold, K.T. et al.: Surgical treatment of tricuspid insufficiency. *Ann. Surg.* **162**: 53-58, 1965.
- 3) De Vega, N.G.: Selective, adjustable and permanent annuloplasty. An original technic for the treatment of tricuspid insufficiency. *Rev. Esp. Cardiol.* **25**: 555-556, 1972.
- 4) Carpentier, A., Deloche, A., Hanania, G. et al.: Surgical management of acquired tricuspid valve disease. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* **67**: 53-65, 1974.
- 5) Tang, G.H., David, T.E., Singh, S.K. et al.: Tricuspid valve repair with an annuloplasty ring results in improved long-term outcomes. *Circulation* **114**: I577-581, 2006.
- 6) Anand, R. and Robert, H.: Iatrogenic aortic incompetence after mitral valve replacement. *J. Cardiothorac. Vasc. Anesth.* **21**: 276-278, 2007.
- 7) Santiago, M., El-Dayem, M.A., Dimitrova, G. et al.: Missed diagnosis of iatrogenic acute aortic insufficiency after mitral valve surgery. *Int. Anesth. Clin.* **49**: 26-31, 2011.
- 8) Réza, D., Alain, F., Jean-Louis, L. et al.: Uncommon acquired Gerbode defect (left ventricular to right atrial communication) following a tricuspid annuloplasty without concomitant mitral surgery. *Eur. J. Echocardiogr.* **10**: 579-581, 2009.