

症 例

肺高血圧を合併した僧帽弁弁膜症の人工弁置換後の肺循環動態（特に人工弁置換術後も高肺血管抵抗値を持続した二症例）

井上 健 治* 須 磨 幸 蔵**
大 江 容 子*** 古 谷 幸 雄***

要 旨

僧帽弁弁膜症に合併した肺高血圧は、僧帽弁人工弁置換術直後に大多数の症例で、肺動脈圧は下降すると考えられている。しかし我々は、術後48時間経過しても高肺血管抵抗が持続する症例を経験した。

症例1は52才女性。術前診断は僧帽弁狭窄症兼閉鎖不全症。症例2は48才男性。術前診断は僧帽弁狭窄症。これら2症例とも、僧帽弁人工弁置換術後48時間後の肺血管抵抗値は、依然として高値を維持しており、症例1で9.8 PRU/m²、症例2で8.4 PRU/m²であった。最近、肺高血圧を合併した症例の手術成績が以前と比べて向上したとは言え、まだ100%の救命率ではない。かくの如き重症例では、まず Percutaneous mitral valvuloplasty を施行し、少しでも肺血管床の抵抗を下げ、しかる後に開心術を施行すれば、少しでも手術のリスクを減少さす可能性がある。

はじめに

心臓病に合併する肺高血圧症は、先天性心疾患であれ、後天性心疾患であれ、手術予後に関して急性期はもちろん遠隔期にも、重要な影響を与え、とされている。ところがこれらの疾患に外

科的処置を加えたあとの、特に急性期の肺循環動態に関する報告は少ない。後天性心疾患のうち肺高血圧症を合併した僧帽弁弁膜症に関していえば、術後の肺動脈圧の時間的推移についてまだいっ下降するのか、不明なのが現状である。大多数の症例では、術後早期に下降したとの報告が多いようである¹⁾²⁾。最近肺高血圧症を合併した僧帽弁弁膜症患者に人工弁置換術を施行した症例で、術後も高肺血管抵抗値を持続した症例を経験したので報告する。

症 例 1

52才女性。

主訴：呼吸困難。

現病歴：生来、健康であったが、24才時の分娩後より易疲労性が出現し、投薬を受けるようになった。4～5年前より時々、両下肢に浮腫が出現した。昭和63年8月頃より、日常の労働で息切れを感じ始めた。同年10月26日、突然起坐呼吸を来し、近医に入院した。

現症：聴診で心尖部に拡張期雑音、胸骨左縁第IV肋間に、収縮期雑音3/IVを聴取した。肝臓は三横指触知した。

入院時検査：血液学的検査では特に異常所見はなかった。胸部レ線で(図1, 左)肺うっ血像が軽度認められた。また心拡大が著明で、心胸郭比は0.63だった。心電図(図1, 右)にて、心房細動があり、ST低下およびT波逆転が、II, III, aV_F および胸部誘導 V₃, V₄ に認められた。

*国立山口病院放射線科

**東京女子医大第二病院心臓血管外科

***東京女子医大第二病院麻酔科

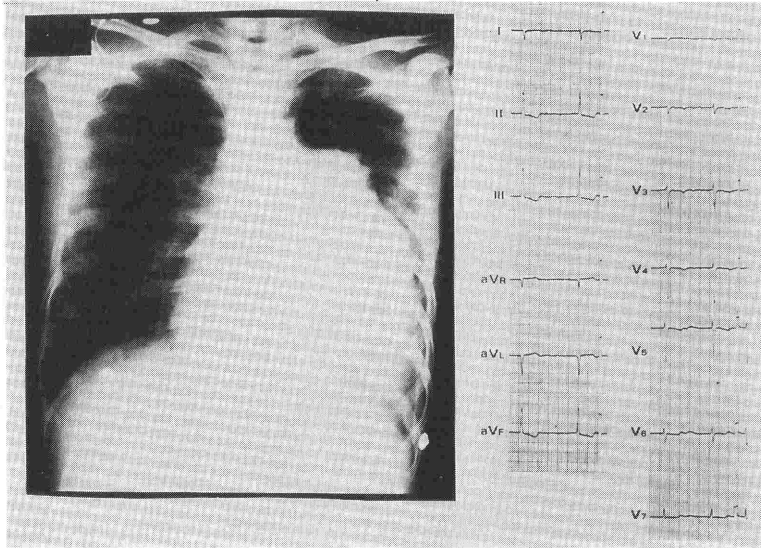


図1 入院時の胸部レ線と心電図

表1 症例1の術後(0時間から48時間)の肺循環動態

術後経過の 時間及び日数	0時間	4時間	8時間	14時間	18時間	48時間
体血圧 (mmHg)	129/54	135/55	132/48	132/44	124/44	130/43
肺動脈 収縮期圧 (mmHg)	85/55	67/37	61/42	55/40	58/38	51/43
左房圧 (mmHg)	20.6	18.4	19.9	17.6	19.9	19.9
肺血管抵抗 (PRU)	14.8	11.5	13.7	13.5	11.5	9.8
心係数 ($l/min \cdot m^2$)	3.00	2.66	2.27	2.17	2.26	2.77

心臓超音波検査では、僧帽弁の前尖、後尖とも石灰化がつよく、弁尖と弁下部組織の著明な肥厚が見られた。僧帽弁口は 0.39 cm^2 と計測された。また中等度、三尖弁逆流が認められた。心臓カテーテル検査で、大動脈圧 $118/59 \text{ mmHg}$ 、肺動脈圧 $100/35 \text{ mmHg}$ 、平均肺動脈楔入圧 32.5 mmHg であった。肺動脈造影で僧帽弁狭窄症と診断された。

手術経過：手術は平成元年1月27日に施行された。人工心肺使用下に、心房中隔を切開して僧帽弁に到達した。僧帽弁口はフィッシュマウス様で小指頭も挿入不可能であった。この僧帽弁を切除して人工弁置換術を施行し、拡大した三尖弁輪は、カーペンター弁輪を用いて弁輪形成をおこなった。人工心肺終了後、胸骨を閉じる直前から術後の肺循環動態を表1に示した。肺血管抵抗は、術後 15 PRU/m^2 、48時間で、 10 PRU/m^2 であり、

依然として高値を呈していた。

なお肺血管抵抗は、平均肺動脈圧と平均左房圧の差を心係数で除したものとし、その単位は PRU/m^2 と表わし、体表面積当たりの値を示すものとした。また、大動脈血流量(心係数)は、手術中は大動脈起始部にカフ式電磁血流計を装着し、電磁血流計で計測した。ICUでは肺動脈に留置したスワンガンツ・カテーテルにより測定した。

症例2

48才男性。

主訴：歩行時の呼吸困難。

現病歴：26年前に閉鎖式僧帽弁交連切開術施行の既往歴があった。昭和63年6月頃より全身に浮腫が時々出現するようになった。最近、20mの歩行で呼吸困難を認め始めたので、精査のため当科に入院した。

現症：聴診上、心尖部に拡張期雑音、増強したI音を聴取した。肝臓は三横指触知した。

入院時検査：血液学的検査では特に異常所見はなかった。胸部レ線(図2、左)で、軽度の肺うっ血像があった。心拡大は著明で、心胸郭比は0.71であった。心電図(図2、右)で、QRS軸は 90° 、心房細動、ST部の低下が、II、III、 aV_F 、 V_2 、 V_3 、 V_4 、 V_5 、 V_6 に認められた。

心臓超音波検査で、僧帽弁の両弁尖の肥厚、癒



図2 入院時の胸部レ線と心電図

表2 症例2の術後（2時間から48時間）の肺循環動態

術後経過の 時間及び日数	2時間	7時間	15時間	21時間	48時間
体血圧 (mmHg)	109/76	91/58	108/73		116/75
肺動脈 収縮期圧 (mmHg)	75/3	79/33	65/33	80/42	70/29
左房圧 (mmHg)	22.1	20.6	19.1	22.0	20.6
肺血管抵抗 (PRU)	10.3	6.9	7.3	7.4	8.4
心指数 ($l/min \cdot m^2$)	2.81	4.00	3.45	3.53	2.90

着が強く石灰化像があった。僧帽弁口は 0.96 cm^2 と計測され、DDR は 12 mm/sec であった。又左房後壁に血栓が認められた。心臓カテーテル検査で、体血圧 $120/80 \text{ mmHg}$ 、右心室圧 $115/0 \text{ mmHg}$ 、肺動脈幹圧 $110/40 \text{ mmHg}$ 、平均肺動脈圧 60 mmHg であった。手術経過：手術は平成元年2月1日に行った。経心房中隔に僧帽弁に到達した。左房後壁の血栓（約 50 g ）を除去した。両弁尖とも石灰化が著明で、弁下部組織と一塊となっていた。この弁を切除し、人工弁で僧帽弁人工弁置換術を行った。術後の肺循環動態は表2の如くであり、術後48時間でも 8 PRU/m^2 と多少下降傾向はあったものの依然として高値を示していた。

考 案

僧帽弁弁膜症に肺高血圧症を合併した症例の手

術後は、手術前の肺動脈圧の高さ如何にかかっていると一般に考えられている³⁾。即ち肺動脈圧が mild から moderate だと手術のリスクは16%、severe だと23%、体血圧と同等度だと61%との報告がある⁴⁾。又肺動脈圧が 100 mmHg 以上だと手術死亡率が15%とも言われている⁵⁾。他方、肺高血圧症の合併は手術予後に何ら影響を与えないとの報告もある。そこでは、肺高血圧症を合併した88人について、手術死亡率5.6%、晩期死亡率7.2%と述べている。これらの死者と生存者間で、平均肺動脈収縮期血圧 (mean systolic pulmonary arterial pressure) および、肺血管抵抗 (pulmonary vascular resistance) は有意差が認められなかった⁶⁾。

つぎに心内操作を終了したあとの肺循環動態の時間的推移に関して述べる。心内操作終了後、肺高血圧症を合併した肺動脈圧は大多数の症例ですぐに下降したとの報告が多いようである¹⁾²⁾。教室でも同様の経験をした。すなわち、肺高血圧を合併した25例中、6例で手術直後に肺循環動態を検討した。平均肺動脈圧 $33.4 \pm 12.1 \text{ mmHg}$ 、肺血管抵抗 $5.3 \pm 3.6 \text{ PRU/m}^2$ であった⁷⁾。肺血管抵抗値が下降するまでの時間は、3時間とか、48時間以内とかまだ定説はないようである¹⁾²⁾⁶⁾。

僧帽弁弁膜症に合併する肺高血圧症の原因として次の3つが考えられる⁸⁾。

- ① 左房圧および肺静脈圧の上昇に基づく

passive transmission すなわち back pressure effect

- ② 肺静脈圧上昇による肺症動脈の反応性の vasoconstriction
- ③ 器質的因子として筋性肺小動脈壁の肥厚, 血管内血栓, 肺胞壁の肥厚線維化などの肺血管病変

これらのうちで, 手術後早期に肺動脈圧の下降ないし肺血管抵抗の減少は, ①と②によるものと考えられる。

最近, 肺高血圧症を合併した症例の手術成績が以前と比べてよくなったとはいえ, まだ100%の救命率ではない。重症例には人工心肺を使う手術を施行しないで, percutaneous mitral valvuloplasty をする方法がある⁸⁾。症例を選んでまずこの方法を試みて, 少しでも肺血管床の抵抗を下げたり, しかる後に開心根治手術を施行すれば少しでも手術のリスクを減少さす事も可能であろう。

結 語

僧帽弁弁膜症に合併した肺高血圧は僧帽弁人工弁置換術直後に大多数の症例で肺動脈圧は下降すると考えられている。しかし症例によっては, 術後48時間でも高肺血管抵抗が持続する症例もある

事を報告した。

文 献

- 1) Austen, W. G., Corning, H. B., Moran, J. M., et al.: Cardiac hemodynamics immediately following mitral valve surgery. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 51:468, 1966.
- 2) McIlduff, J. B., Daggett, W. M., Buckley, M. J., et al.: Systemic and pulmonary hemodynamic changes immediately following mitral valve replacement in man. *J. Cardiovasc. Surg. (Torino)* 21:261 1980.
- 3) Chaffin, J. S., Daggett, W. M.: Mitral valve replacement: a nineyear follow-up of risks and survival. *Ann. Thorac. Surg.* 27:312, 1978.
- 4) Najafi, H., Dye, W. S., Javid, H., et al.: Mittal valve replacement. Review of seven years experience. *Am. J. Cardiol.* 24:386, 1969.
- 5) Kabbani, S. S., Bashour, T., Dunlap, R., et al.: Mitral stenosis with severe pulmonary hypertension. *Tex Heart Inst. J.* 9:307, 1982.
- 6) Camara, M. L., Aris, A., Padro, J. M., et al: Long-term results of mitral valve surgery in patients with severe pulmonary hypertension. *Ann. Thorac. Surg.* 45:133, 1988.
- 7) 井上健治, 須磨幸雄, 城間賢二, その他: 僧帽弁人工弁置換術後に高肺血管抵抗値を呈した症例の検討. *人工臓器* 19(1): 386, 1990.
- 8) Levine, M. J., Weinstein, J. S., Diver, D. J., et al: Progressive improvement in pulmonary vascular resistance after percutaneous mitral valvuloplasty. *Circulation* 79:1061, 1989.

Pulmonary vascular resistance after mitral valve replacement complicated with pulmonary hypertension

K. Inoue*, K. Suma**
Y. Ohoe*** and Y. Furuya***

*Dept. of radiology Yamaguti national hospital

**Dept. of cardiovascular surgery Tokyo women's medical college daini hospital

***Dept. of anesthesiology, Tokyo women's medical college daini hospital

In most of the cases of mitral valve disease complicated with pulmonary hypertension, pulmonary artery pressure is supposed to be reduced immediately after replacement of mitral valve with prosthesis. We experienced the following two cases whose pulmonary vascular resistances were maintained at high levels for over 48 hours postoperatively.

The first case (52-year-old female) was preoperatively diagnosed as mitral stenosis with regurgitation and the second case (48-year-old male) as mitral stenosis. Their pulmonary vascular resistances 48 hours after replacement

of mitral valve with prosthesis still showed high levels, to be recorded as 9.8 PRU/m² in Case 1 and 8.4 PRU/m² in Case 2 respectively. Although the recent operation results in the cases of mitral valve disease complicated with pulmonary hypertension are improved, we have to admit that the percentage of success has not attained to 100%. In these high risk cases, the recommended technique is as follows: percutaneous mitral valvuloplasty to reduce pulmonary vascular resistance prior to subsequent radical open heart surgery. This treatment is likely to decrease the risk of operation.

Key words: pulmonary hypertension, mitral valve surgery, mitral valve replacement, pulmonary vascular resistance