

心房中隔欠損症術後に合併する僧帽弁逸脱の検討

Mitral valve prolapse in patients with surgically-closed atrial septal defect

高橋 久子
坂本 二哉
羽田 勝征
天野 恵子
竹中 克
長谷川一朗
鈴木 順一
塩田 隆弘
杉本 恒明
古瀬 彰*

Hisako TAKAHASHI
Tsuguya SAKAMOTO
Yoshiyuki HADA
Keiko AMANO
Katsu TAKENAKA
Ichiro HASEGAWA
Jun-ichi SUZUKI
Takahiro SHIOTA
Tsuneaki SUGIMOTO
Akira FURUSE*

Summary

To evaluate the prevalence, causes and clinical significance of mitral valve prolapse (MVP) associated with surgically-closed atrial septal defect (ASD), 90 patients (M: 41, F: 49) were studied using two-dimensional and color-coded Doppler echocardiography. Among the 90 patients, preoperative echocardiograms were available in 27.

MVP was found in 21 of the 27 patients (78%) preoperatively, but it was found in 59% (16/27) postoperatively. In total, MVP was detected in 50 of the 90 patients (56%) postoperatively. The postoperative MVP group had higher pulmonary-to-systemic flow ratios (3.6 ± 1.9 vs 2.8 ± 1.1 , $p < 0.05$) and higher mean pulmonary arterial pressures (21 ± 11 vs 13 ± 5 mmHg, $p < 0.01$) at the time of surgery. Between the two groups with or without MVP postoperatively, there was no difference ($p < 0.05$) in age at surgery, the postoperative duration and left ventricular (LV) deformity index both in pre- and postoperative states. A mitral regurgitant (MR) murmur was recorded in seven patients postoperatively. However, only two had clinically severe MR.

It was concluded that MVP is frequently detected in patients with closure of ASD and it is related neither to degree of the LV deformity nor to age at operation; rather, it is related to the severity of the preoperative hemodynamic state. Clinically significant MR is rare in the postoperative period.

Key words

Mitral valve prolapse Atrial septal defect Two-dimensional echocardiography

東京大学医学部 第二内科
*同 胸部外科
東京都文京区本郷 7-3-1 (〒113)

The Second Department of Internal Medicine and
*Department of Thoracic Surgery, University of Tokyo,
Hongo 7-3-1, Bunkyo-ku, Tokyo 113

Received for publication September 14, 1988; accepted October 27, 1988 (Ref. No. 35-21B)

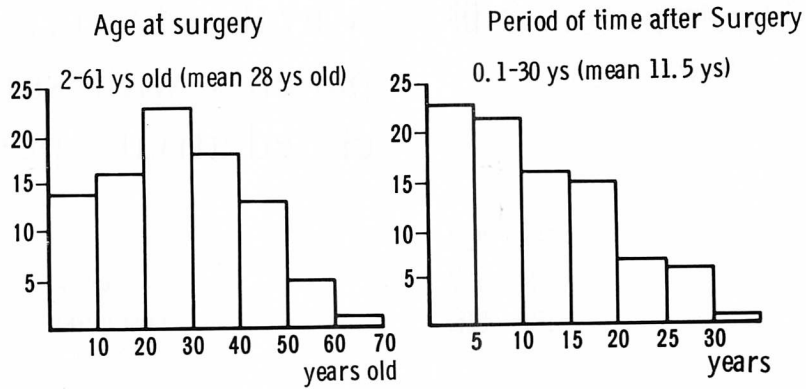


Fig. 1. Age at surgery and postoperative period after surgery in the 90 cases.

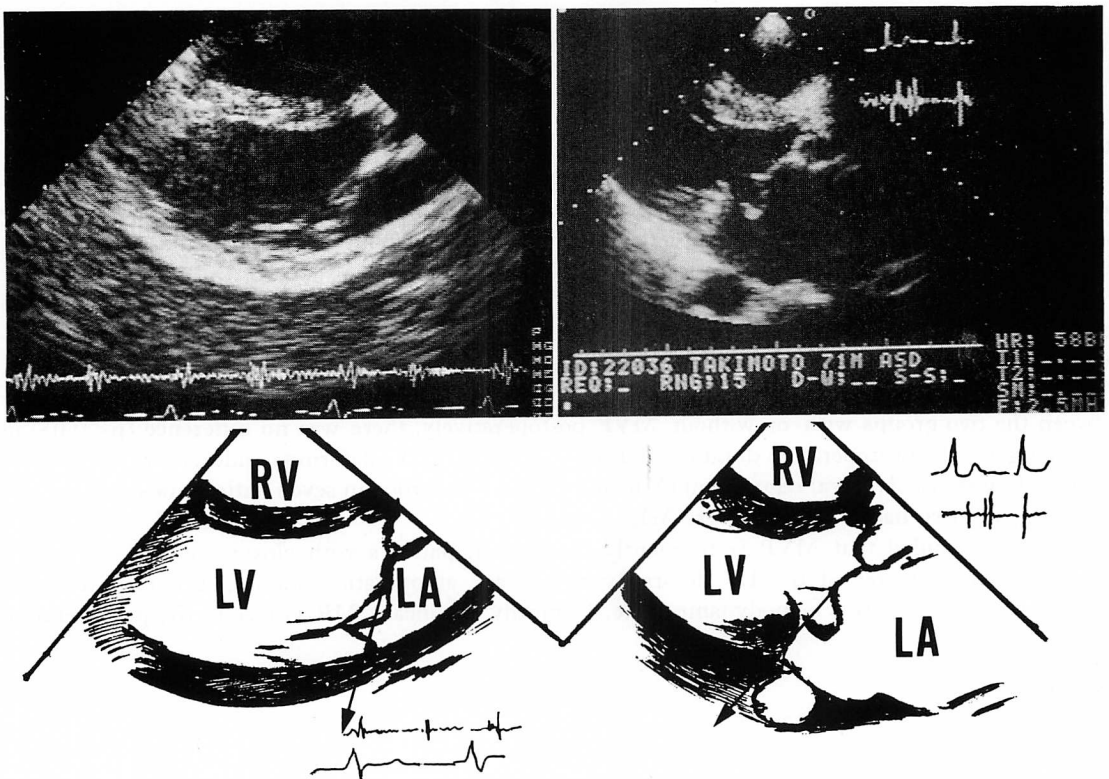


Fig. 2. Two-dimensional echocardiograms and schemata illustrating the diagnostic criteria of MVP.

MVP was diagnosed in the two-dimensional long-axis view when the mitral leaflets were displaced above the level of the line identifying the mitral annulus.

目 的

心房中隔欠損症 (ASD) に僧帽弁逸脱 (MVP) が高頻度に合併することはよく知られている事実である¹⁻⁴⁾。従来、この MVP は右室容量負荷によって生じる左室変形のための二次的変化で、欠損孔閉鎖により改善し得る機能的 MVP であるとする見解が多い¹⁰⁻¹²⁾。しかし、術後の合併に関する報告は少なく、詳細は不明である。この点を明らかにする目的で、我々は ASD 術後の MVP の頻度、成因、および臨床的意義を検討した。

対象および方法

対象は東大病院胸部外科にて ASD 閉鎖術を施行した 90 例 (男 41 例, 女 49 例) で、年齢は 8 歳 ~ 70 歳 (平均 39 歳) であった。

検査法は 1975 年から 1985 年までは断層および M モード心エコー図法 (ALOKA SSD-800) とパルス・ドップラー法 (ALOKA SSD-910), 1984 年以後はカラードップラー法 (ALOKA SSD-860, Toshiba SSH-65A) を使用した。

対象 90 例の手術時年齢は 2 ~ 61 歳 (平均 28 歳), および術後経過年数は 1 ヶ月 ~ 30 年 (平均 11.5 年) であった (Fig. 1)。

MVP の診断は、断層心エコー図左室長軸像断面での僧帽弁の動きを slow motion video にて観察し、収縮期の ballooning または billowing などの存在とともに、stop frame 像にて、前尖屈曲点と後尖附着部を結ぶ線を弁輪と仮定して、この線を越え左房に落ち込むものを逸脱陽性とした。判定困難な症例はすべて陰性例とした (Fig. 2)。

以上の方法により分類した MVP 陽性群と陰性群について、以下の項目に関し比較検討を行った。

1. 手術時年齢,
2. 術後経過年数,
3. 術前の NYHA 分類,
4. 術前の肺体血流量比,
5. 術前の平均肺動脈圧,
6. 術後の拡張末期左室変形率,
7. 術後の M モード心エコー図による各計測値。な

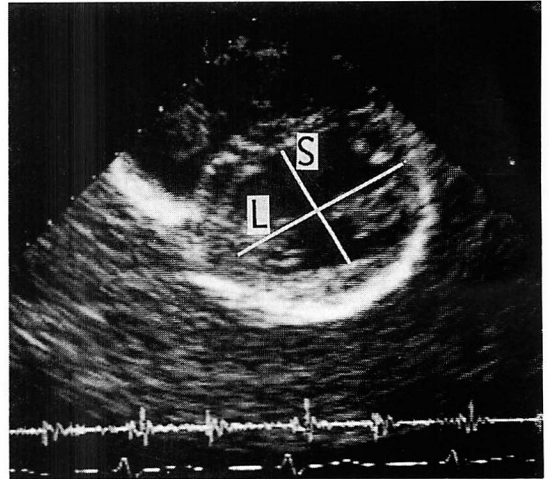


Fig. 3. Measurement of the left ventricular deformity index (LVDI=S/L).

L=the greatest internal diameter of the LV; S=the shortest internal diameter of the LV.

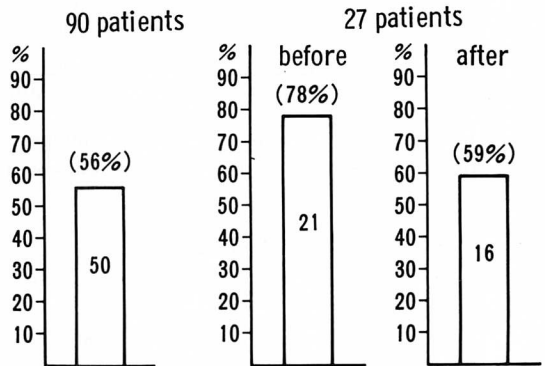


Fig. 4. Incidence of MVP associated with closed ASD and comparison of incidence before and after surgery.

お左室変形率は拡張末期での左室短軸像にて、短径と長径の比により求めた (Fig. 3)。

更に 90 例中 27 例については術前の心エコー図も併せ検討した。臨床的意義の検討としては僧帽弁逆流の有無を調べた。

統計的処理は unpaired Student's t-test にて行った。

結 果

頻 度

ASD 術後に合併する MVP の頻度は 90 例中 50 例 (56%) であった。術前の断層心エコー図も併せ検討した 27 例では、術前での MVP の頻度は 78% (21 例) であったが、術後は 5 例に MVP の消失が認められ、59% (16 例) に減じた。また術前

になかった MVP が術後に出現した症例はなかった。このことより、術後の MVP は術前の MVP の残存と考えられた (Fig. 4)。

MVP 残存の成因

術後 90 例での検討にて、MVP 陽性群は術前の肺体血流量比 (Q_p/Q_s)、平均肺動脈圧および NYHA 分類が MVP 陰性群より高値であった ($p < 0.05$) (Fig. 5)。

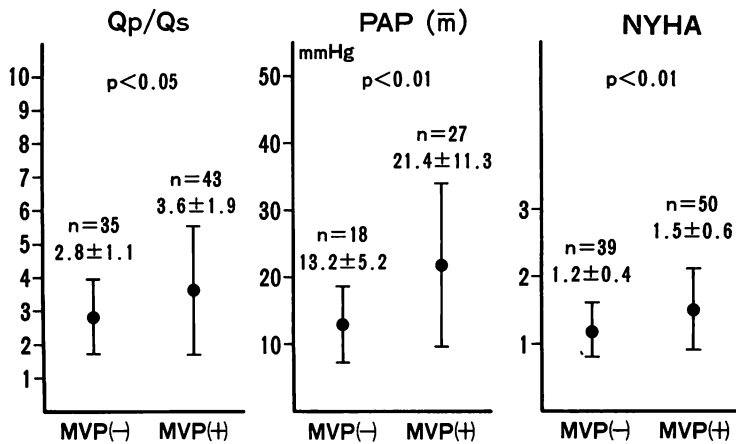


Fig. 5. Comparisons of Q_p/Q_s , mean pulmonary arterial pressure (PAP) and NYHA functional class before surgery in patients with (+) and without (-) postoperative MVP.

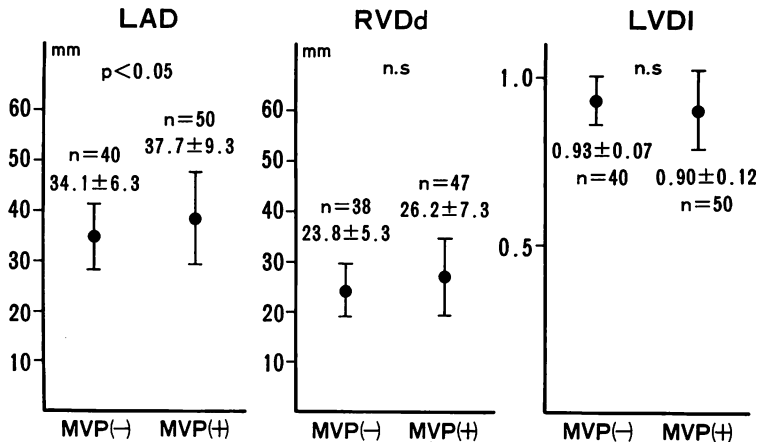


Fig. 6. Comparisons of left atrial dimension (LAD), right ventricular end-diastolic dimension (RVDd) and LV deformity index (LVDI) after surgery (90 patients) in patients with (+) and without (-) postoperative MVP.

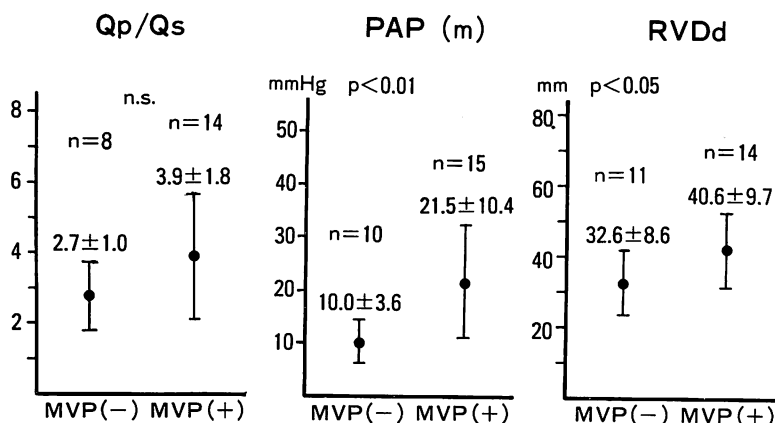


Fig. 7. Comparisons of Qp/Qs, mean pulmonary artery pressure (PAP) and right ventricular end-diastolic dimension (RVDd) before surgery in patients with (+) and without (-) MVP.

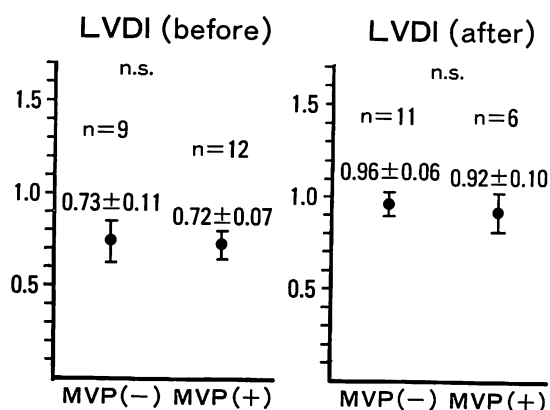


Fig. 8. Comparisons of LV deformity index (LVDI) before and after surgery in patients with (+) and without (-) MVP.

術後の左室変形率, 手術時年齢, 術後経過年数には両群間で有意差を認めなかった. また術後のMモード心エコー図では, 左房径以外, 両群間に差を認めなかった (Fig. 6).

術前後の検討が可能であった27例では, 術後MVP残存群は同改善群に比し, 術前の肺体血流量比, 術前の平均肺動脈圧および術前の右室径が大であった (Fig. 7). 左室変形率は術前, 術後ともに術後のMVP残存と関係がなかった (Fig. 8).

僧帽弁逆流

心音図上, 全収縮期雑音を有した症例 (PCG-MR) は MVP 陽性群で7例(14%)に認められたが, MVP 陰性群では認められなかった (Fig. 9). ドップラー法にて逆流シグナルのみを検出した症例は, MVP陽性群では15例(30%), MVP 陰性群では11例(27.5%)とほぼ同程度であった (Fig. 10).

術後例90例全体の中で, 僧帽弁逆流は7例(8%)で, このうち临床上問題となった症例は2例のみであった (Fig. 11). しかし, ドップラー法では全体の29%にMRシグナルを認めた (Fig. 9). 人工弁置換をその後に施行する必要を生じたのは2例であった.

考 査

ASDに認められるMVPの頻度は高く, secondary MVPとしてよく知られている. 左室造影により診断されていた頃は, 後尖の逸脱が多いとされていた¹⁻⁵⁾が, 断層心エコー図の進歩とともに, 前尖の後交連側に多く認められることがわかってきた^{6,7)}. しかし, 両弁尖逸脱の報告もある. 多くはsilent prolapseであるがclickを伴うこともある¹⁻⁴⁾. 病理所見は, 岡田らの報告によ

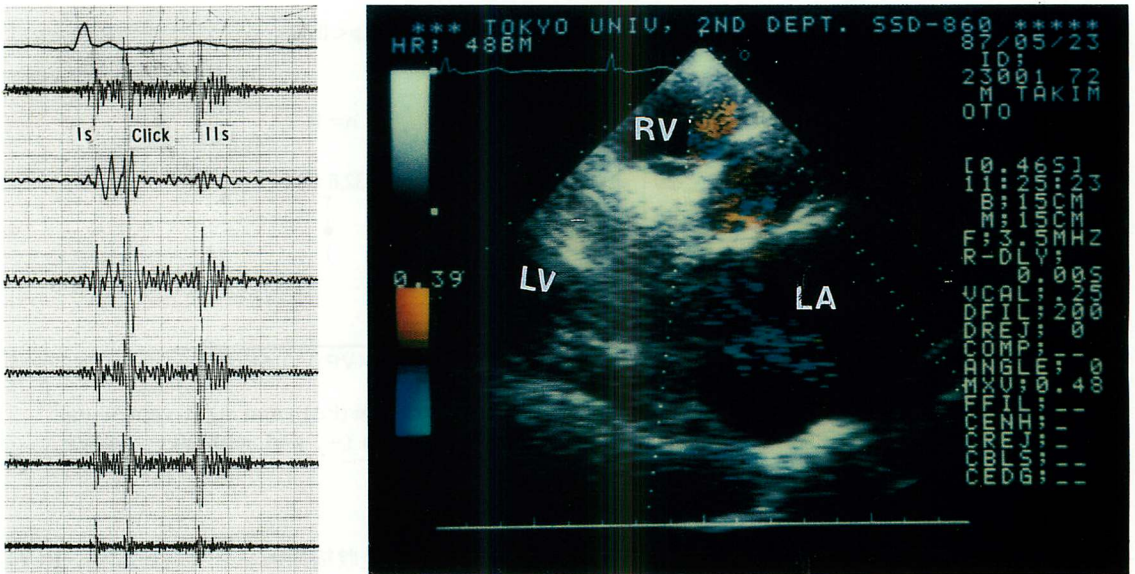


Fig. 9. Apical phonocardiogram showing early systolic click and mitral regurgitant murmur, and color Doppler echocardiogram showing mitral regurgitant (MR) signals.

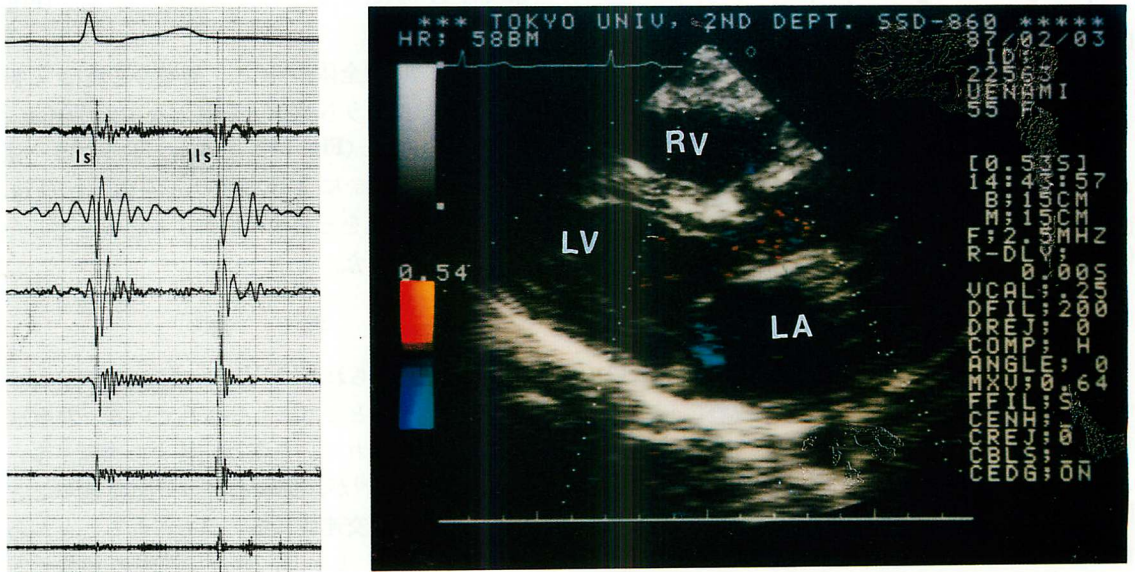


Fig. 10. Color Doppler echocardiogram showing mild MR signals without phonocardiographic evidence of regurgitation.

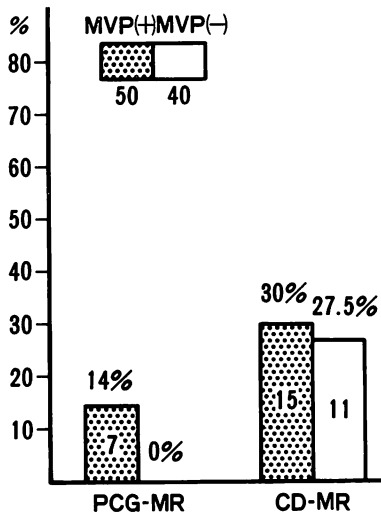


Fig. 11. Incidence of mitral regurgitation in the 90 postoperative patients.

PCG-MR=cases of MR murmur by phonocardiography; CD-MR=cases of MR signals only by color Doppler echocardiography.

れば、僧帽弁前尖後交連部およびその腱索の著明な肥厚が特徴で、この所見は短絡量の多い症例に目立つ¹³⁾。これは断層心エコー図所見や、手術時の観察所見とよく合致する所見である。

この MVP の成因として、1) 右室容量負荷によって生じる左室変形に由来する僧帽弁輪部の歪み、2) 左房から右房に向かう短絡血流の影響、3) 先天的因子、などが考えられるが、いまだ定説はない。1) については二、三検討がなされ^{10~12)}、ASD 修復後、左室変形が是正され、また MVP の程度に改善が見られることより、この MVP は左室変形による二次的、機能的 MVP との見解がとられている。しかし一般に、ASD 修復後には左室変形は改善されるし、また短絡血流がなくなるため、左右のアンバランスが解消され、心臓の過剰運動もなくなり、MVP の程度は軽減または消失するのが常である。我々の検討では術後に高頻度の MVP が認められた。また術後右室拡大が改善しないため、左室変形が残存しているにもか

かわらず、MVP が認められない症例もあり、単に左室変形のみで成因を求めるのは問題が残る。本報告では術前の重症度との関連が示唆されたが、岡田ら¹³⁾の短絡量の多い症例に僧帽弁の変化が強いという、病理所見からも、ASD に合併する MVP は単に機能的変化だけでなく、二次的に器質的变化を生じたものと考えられる。また以前の報告は術直後の観察にとどまっているが、我々の検討は術後十数年にわたっているため、結論に差が出るのであろう。

術後に残存する MVP の多くは軽度で、僧帽弁逆流はほとんど見られない。しかしカラー Doppler 法では、MVP の有無にかかわらず、左房内に逆流シグナルを認める術後症例が多く、このことから、僧帽弁になんらかの器質的变化があることが示唆される。

また弁置換を要するような MVP+MR の症例の報告もある^{8~10)}が、我々の 2 例もその後弁置換を施行している。これらの症例は単に ASD に合併する secondary MVP ではなく idiopathic MVP の合併であったり、マルファン症候群の不全型であるのかも知れない。この点に関しては今後の検討が必要である。

要 約

心房中隔欠損症術後症例 90 例 (男 49 例, 女 41 例) に対し断層心エコー図法を施行し、僧帽弁逸脱 (MVP) の有無を調べ、その頻度、成因、臨床的意義を検討した。なお 90 例中 27 例では術前の心エコー図も検討した。

術後の MVP の頻度は 56% (50/90) で、術前からの検討例では、78% (21/27) に認められた MVP が術後には 59% (16/27) に減じていた。

術後 MVP 残存群は非残存群に比し、術前における肺体血流量比 (3.6 ± 1.9 vs 2.8 ± 1.1 $p < 0.05$)、平均肺動脈圧 (21.4 ± 11.3 mmHg vs 13.2 ± 5.2 mmHg $p < 0.01$)、および NYHA 分類 (1.5 ± 0.6 vs 1.2 ± 0.4 $p < 0.01$) の有意な高値を示したが、術後の左室変形率、手術時年齢、術後経過年数に

は両群間に差を認めなかった。

なお術後に僧帽弁逆流雑音を有したのは8% (7/90)で, 全例 MVP 残存例であった。このうち臨床的に重症な逆流症例は2例のみであった。

文 献

- 1) Betriu A, Wigle ED, Felderhof CH, McLoughlin MJ: Prolapse of the posterior leaflet of the mitral valve associated with secundum atrial septal defect. *Am J Cardiol* 35: 363-369, 1975
- 2) McDonald A, Harris A, Jefferson K, Marshall J, McDonald L: Association of prolapse of posterior cusp of mitral valve and atrial septal defect. *Br Heart J* 33: 383-387, 1971
- 3) Jeresaty RM: Mitral valve prolapse-click syndrome in atrial septal defect. *Chest* 67: 132-133, 1975
- 4) Pocock WA, Barlow JB: An association between the billowing posterior mitral leaflet syndrome and congenital heart disease, particularly atrial septal defect. *Am Heart J* 81: 720-721, 1971
- 5) Leachman RD, Cokkinos DV, Cooley DA: Association of ostium secundum atrial septal defects with mitral valve prolapse. *Am J Cardiol* 38: 167-169, 1976
- 6) Weyman AE, Wann S, Feigenbaum H, Dillon JC: Mechanism of abnormal septal motion in patients with right ventricular volume overload. *Circulation* 54: 179-186, 1976
- 7) Lieppe W, Scallion R, Behar VS, Kisslo JA: Two-dimensional echocardiographic findings in atrial septal defect. *Circulation* 56: 447-456, 1977
- 8) Boucher CA, Liberthson RR, Buckley MJ: Secundum atrial septal defect and significant mitral regurgitation. *Chest* 75: 697-702, 1979
- 9) Ben-Zvi J, Hildner FJ, Samet P: Development of mitral insufficiency following closure of ostium secundum atrial-septal defect. *Am Heart J* 91: 83-86, 1976
- 10) Furuta S, Wanibuchi Y, Yokote Y, Ino T: ASD + MVP complex-genesis, diagnosis and surgical therapy. *Nippon Shinzoukekkan Geka Zasshi* 9: 141-142, 1979 (in Japanese)
- 11) Schreiber TL, Feigenbaum H, Weyman AE: Effect of atrial septal defect repair on left ventricular geometry and degree of mitral valve prolapse. *Circulation* 61: 888-896, 1980
- 12) Umeda T, Kuwako K, Isshiki, Ouchi Y, Machii K, Furuta S: Mitral valve prolapse associated with ostium secundum atrial septal defect: A study by cross-sectional echocardiography. *J Cardiol* 10: 43-51, 1980 (in Japanese)
- 13) Okada R, Glagov S, Lev M: Relation of shunt flow and right ventricular pressure to heart valve structure in atrial septal defect. *Am Heart J* 78: 781-795, 1969