

リウマチ性僧帽弁閉鎖不全症の心エコー図

Echocardiographic findings in rheumatic mitral regurgitation

琴浦 肇
西村 敏弘*
高橋 正明*
小坂田元太*
安永公平正*
河合 忠一*

Hajime KOTOURA
Toshihiro NISHIMURA*
Masaaki TAKAHASHI*
Genta OSAKADA*
Koheisho YASUNAGA*
Chuichi KAWAI*

Summary

Echocardiographic studies were performed on 22 cases of mitral regurgitation (MR) with past history (PH) of rheumatic fever (RF) (group 1), 12 cases of no MR with PH of RF (group 2) and 111 cases of MR with no PH of RF (group 3).

Echocardiographic findings in group 1 were as follows:

- 1) High amplitude of the mitral valve, increased dimension of left atrial and left ventricular cavity.
- 2) Variable spectrum of anterior mitral valve echoes, in echo intensity, diastolic descent rate and sharpness of spikes.
- 3) Decreased amplitude or sclerotic pattern in the posterior mitral leaflet.
- 4) Variable spectrum of the sclerotic process in mitral valve leaflets, not necessarily due to a lapse from RF.

Echocardiographic findings were not significant in group 2.

There was a variable spectrum of mitral echoes in group 3. Judging from findings of the mitral valve, additional 15 cases in group 3 were recognized as rheumatic MR, therefore, 37 (28%) in 133 cases of MR (group 1 and 3) were rheumatic MR and 22 (60%) in 35 cases of rheumatic MR had PH of RF.

Key words

Echocardiography Rheumatic mitral regurgitation Mitral regurgitation

はじめに

僧帽弁閉鎖不全症 (MR) の臨床的、病態生理的な報告は数多く¹⁻³⁾、また心エコー法を用いた報

告、とくに弁下性 MR についてその特徴ある所見についての報告が多い⁴⁻⁶⁾。一方、リウマチ病因による弁性 MR については、Segal らの報告した典型的な形態変化が起こることはよく知られ

京都大学医学部附属病院 検査部
* 同 内科第3講座
京都市左京区聖護院川原町 54 (〒 606)

Central Clinical Laboratory, Kyoto University Hospital and *the Third Division, Department of Internal Medicine, Faculty of Medicine, Kyoto University, Kawahara-cho 54, Shogoin, Sakyo-ku, Kyoto, 606

Presented at the 15th Meeting of the Japanese Society of Cardiovascular Sound held in Kyoto, October 15-16, 1977

Received for publication December 22, 1977

ているが⁷⁾, リウマチ病因と思われる MR においても, 常に同一形態変化を示さないことも指摘されており⁸⁾, 心エコー図所見からだけでは病因を推定することは無理であるともいわれる. リウマチ熱 (RF) からリウマチ性 MR がいかに発症し, いかなる経過をたどるかは依然として多くの謎につつまれている. 今回, 心エコー図を用いてリウマチ性 MR の特徴的所見は何か, 診断の可能性はどうかについて検討した.

対象および方法

対象は4~58歳の, RF 既往のある MR 患者22例 (group 1), 18~28歳の, RF の既往はあるが MR を有さない12例 (group 2), 6ヵ月~83歳の, RF の既往のない MR 患者111例 (group 3) である. MR 以外の弁膜症, 短絡疾患を合併するものは, 臨床検査所見により除外した.

使用機器は Aloka SSD-5B, SSD-80, SSD-110 で, 2.25 MHz, 10φ の平板探触子を使用した.

被験者は, 仰臥位または軽い左側臥位で, 胸骨左縁第3ないし第4肋間より, 大動脈, 僧帽弁, 左室の明瞭に捕捉されるビーム方向でそれぞれ記録した.

計測は Fig. 1 に示すごとく, 左房径 (LAD) は収縮終期最大径, 僧帽弁は前後尖が明瞭に記録される部位にて前尖の全振幅 (C-E), 前尖の拡張期 DDR を測定した. また, 僧帽弁エコーの D 点と C 点を結んだ線から前尖の E, A 点までの距離を, それぞれ ant. E-DC, ant. A-DC とし, 後尖の E, A 点までの距離を post. E-DC, post. A-DC とした. 左室拡張終期径 (LVDd) は僧帽弁腱索部位にて R 波の頂点で測定した.

結 果

Fig. 2, 3 は, 計測値を図示したものである. 黒の円は MR 症例を示し, 大きい黒円は10歳以上の症例, 小さい黒円は10歳以下の症例である. 小さい白ぬき円は MR を伴わない RF 既往者である. また, 斜線部は本院における15~25歳の健

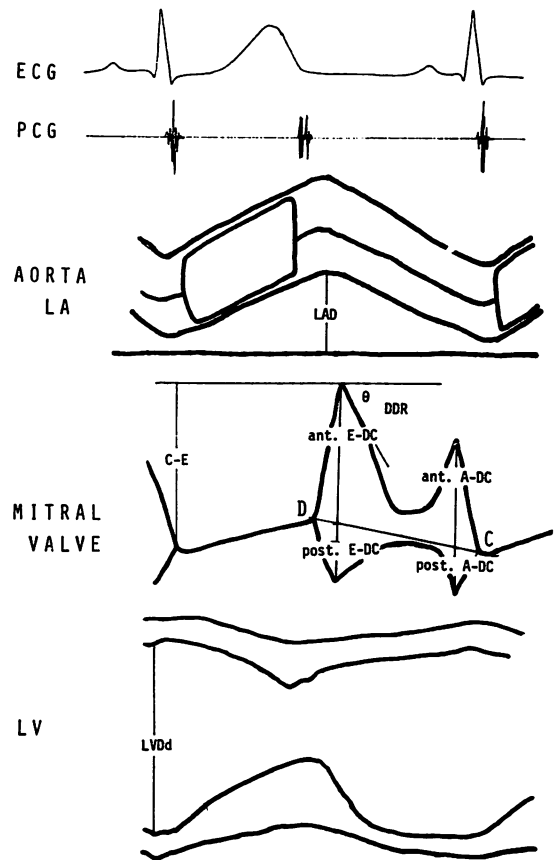


Fig. 1. Echocardiographic measurements.

LAD: left atrial dimension in end-systole, C-E: mitral valve amplitude from C to E point, DDR: diastolic descent rate, ant. E-DC ant. A-DC: distance to D-C line from peak E and peak A of anterior mitral leaflet, respectively. post. E-DC, post. A-DC: distance to D-C line from peak E and peak A of posterior leaflet, respectively, LVDd: left ventricular dimension in end-diastole.

常男子の標準値の範囲を示す.

MR 症例 (group 1) では LA, LVDd の増大が見られた. C-E は増大の傾向にあった. DDR は成人例では低下の傾向にあったが, 小児例では増大しているものも存在した. DDR 215 mm/sec を示す症例は, 11歳女子で4年前に RF に罹患していた. ant. E-DC は増大の傾向にあったが,

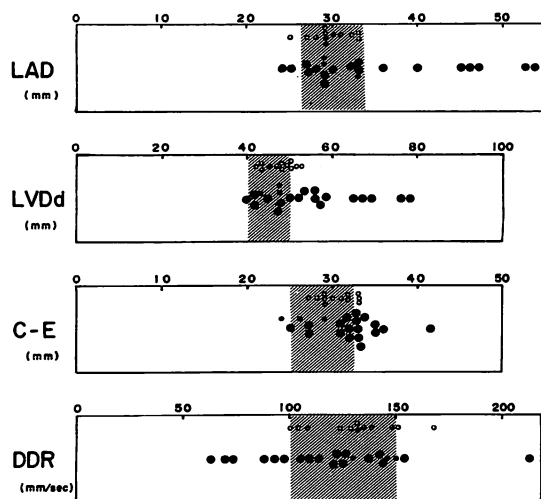


Fig. 2. Distribution of LAD, LVd, C-E, and DDR.

In rheumatic MR, LAD, LVd, and C-E tend to be increased. DDR has a tendency to be decreased with variable spectrum in early stage.

Small open circle: no MR with past history of RF, small closed black circle: rheumatic MR below 10-year-old, large closed black circle: rheumatic MR over 10-year-old, shaded zone: normal range in young adults in our laboratory.

ant. A-DC はあまり増大がなかった. post. E-DC は低下の傾向にあり、時に検出不能で僧帽弁輪エコーと区別し難かった. post. A-DC も低下の傾向にあり、僧帽弁輪エコーと区別できない例も存在した. MR を伴わない RF 症例では、各計測値とも正常と大差はみられなかった.

つぎに、典型的な症例の僧帽弁エコー図を示す.

Fig. 4 は 30 歳女子で、12 年前に RF に罹患した MR 症例の僧帽弁エコー図である. 僧帽弁エコーの輝度は強く、E 点が丸みをおび、後尖エコーが捕捉し難く、弁輪部に前尖と平行するエコーが得られた. Fig. 5 は 47 歳女子で、37 年前に RF に罹患した MR 症例の僧帽弁エコー図である. 僧帽弁エコーの E 点での丸みはないが、エコー輝度は強く、後尖は動きの悪い平坦なエコーを示した. Fig. 6 は 22 歳男子で、10 年前に RF に罹患した MR 症例の僧帽弁エコー図である. 僧帽弁エコー

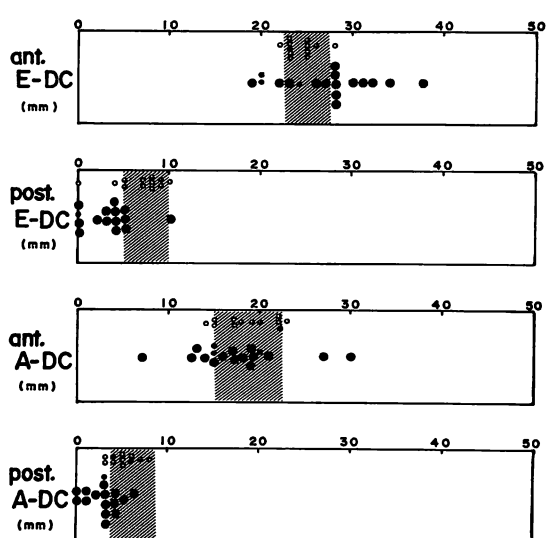


Fig. 3. Distribution of ant. E-DC, ant. A-DC, post. E-DC, and post. A-DC.

In rheumatic MR, ant. E-DC has a tendency to be increased, while post. E-DC and post. A-DC are decreased.

の輝度は正常で、E 点は尖鋭、後尖の動きは良好で棘波は尖鋭であった. Fig. 7 は 19 歳男子で、RF 罹患中の MR 症例の僧帽弁エコー図である. 僧帽弁エコーの輝度は弱く、収縮期に左房側へ落ち込む bowing の pattern を示した. 後尖エコーの動きは柔軟であるが、小さく左房壁エコーと交錯して観察された.

以上の結果から、リウマチ性 MR の心エコー図所見を下記の通りに総合した.

- 1) 左房、左室腔の拡大.
- 2) 僧帽弁前尖パターンは輝度、DDR、棘波の形状などの点で多彩である.
- 3) 僧帽弁後尖の運動低下、硬化所見.
- 4) RF からの経過年数が長い程、僧帽弁の硬化所見が進行するが、必ずしも一定しない.

Fig. 8 は臨床的に MR と診断されている 133 例の分類を示したものである. Etiological な分類では、RF の既往のある 22 例 (group 1) 以外は group 3 であるが、そのうち先天性、腫瘍、心筋梗

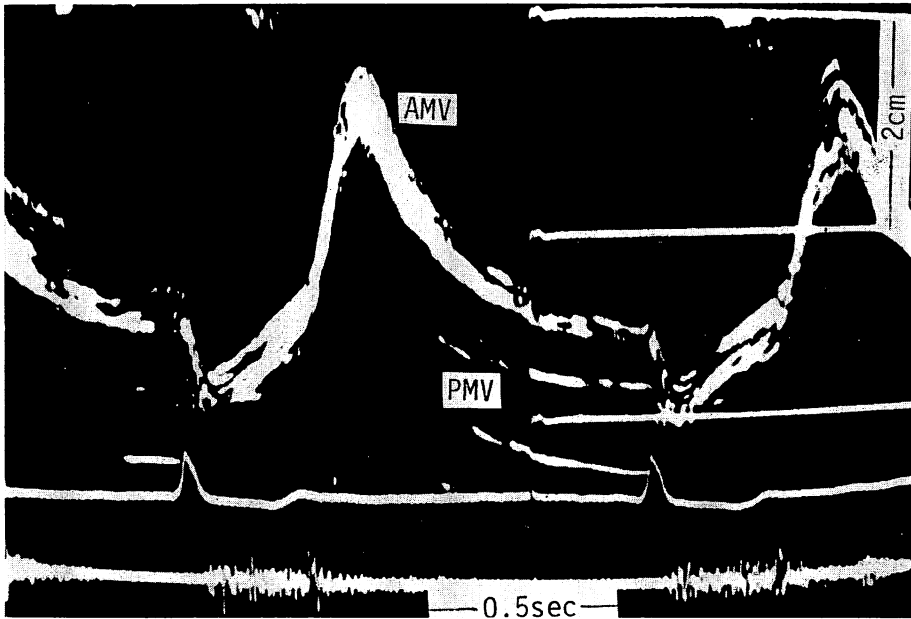


Fig. 4. Mitral echogram from a patient of MR (30-year-old female) with past history of rheumatic fever (RF) 12 years ago, showing a strong mitral echo, round peak E, slow DDR and small posterior valve moving parallel with the anterior valve near the mitral ring.

AMV: anterior mitral valve, PMV: posterior mitral valve.

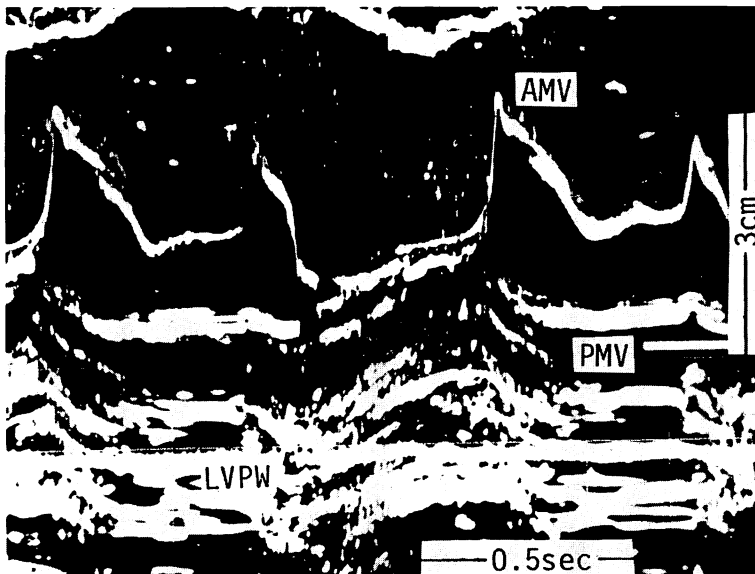


Fig. 5. Mitral echogram from a patient of MR (47-year-old female) with past history of RF 37 years ago, showing a strong mitral echo and flat posterior mitral valve.

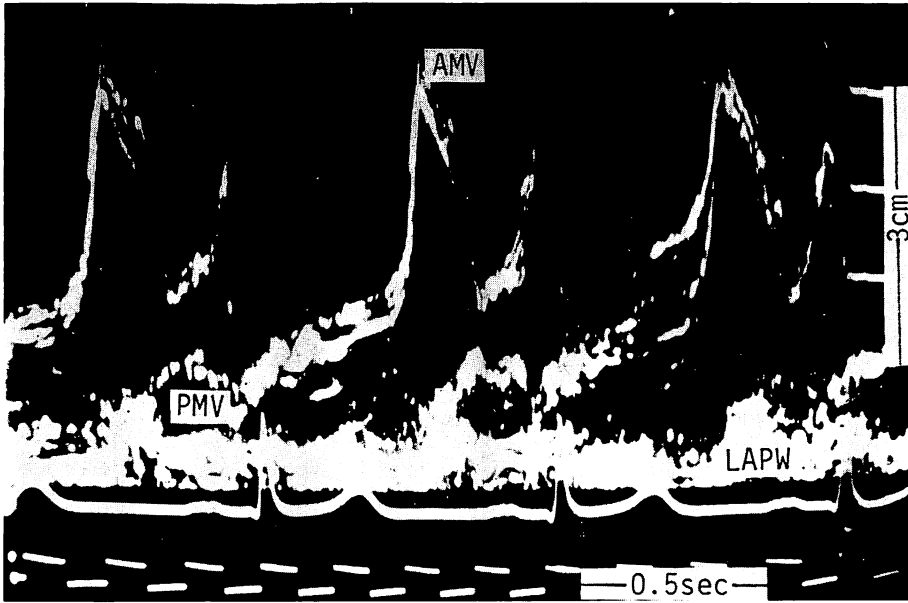


Fig. 6. Mitral echogram from a patient of MR (22-year-old male) with past history of RF 10 years ago, showing normal intensity, sharp spikes and the pliable posterior valve.

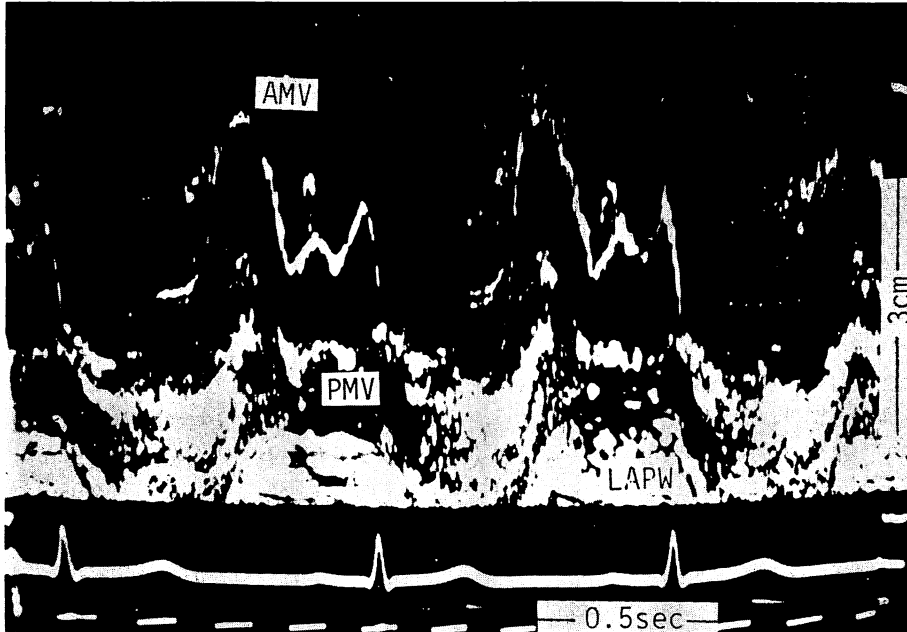


Fig. 7. Mitral echogram from a patient of MR (19-year-old male) with RF, showing weak mitral echo, sharp spikes, systolic bowing and the small pliable posterior valve.
LAPW: left atrial posterior wall.

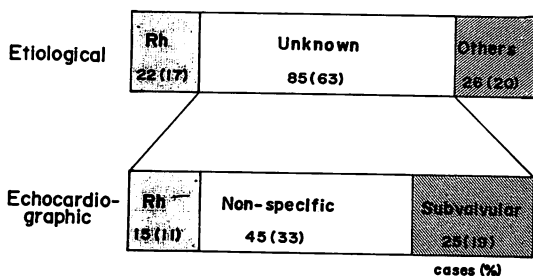


Fig. 8. Classification of MR.

(upper) Rh: having past history of RF, others: due to tumor, congenital anomaly, post myocardial origin, etc., Unknown: not determined etiologically.

(lower) Rh: with sclerotic findings in the mitral valve, Subvalvular: including mitral valve prolapse, rupture of chordae tendineae, and papillary muscle dysfunction, Nonspecific: without specific finding.

塞に伴う papillary muscle dysfunction (PMD) などの 26 例以外は, 原因不明 (etiology unknown) で 85 例あった. この 85 例のうち心エコー図所見を加味すると, いわゆる 弁下性, non-rheumatic MR である mitral valve prolapse syndrome (MVPS), rupture of chordae tendineae (RCT), ある種の PMD などの 25 例が形態的に分類された. さらに僧帽弁の硬化所見により, リウマチ性 MR が 15 例検出された. したがって, 133 例中 37 例 (28%) がリウマチ性となり, リウマチ性 MR 37 例のうち 22 例 (60%) に RF 既往が認められた.

考 察

リウマチ性 MR における僧帽弁エコーの変化は, エコー輝度の増強, 振幅の増大, E 点の丸み, DDR の低下, 後尖の運動減少などパターン認識を主体としている. エコー輝度による組織変化の検討には機器の dynamic range が問題で, できるだけ広いものを用いる必要がある. また auto-gain control のある機器では, 輝度の比較は困難である. また, エコー輝度は単にエコー源のみの測定だけでなく, 心室中隔, 左房など, 近接する比較的安定したエコー源との対比を必要とし, A

モードによる比較が必要であるが, 技術的な困難さも手伝ってこの方面の報告は少なく, もっぱらパターンとしての表現がよくとられており, 今後, 超音波組織学といった研究の成果が待たれる.

リウマチ性 MR においては, 僧帽弁エコーの輝度増強が知られているが, これは弁尖の線維化, 石灰化の進行によるものと思われる. RF 罹患中または罹患間もない症例にあっては, エコーは正常またはやや減弱しており, 線維化を主体とする変化はいまだ起こっていないものと思われる⁹⁾.

僧帽弁前尖における E 点の丸み, DDR の低下は, 前尖における線維化の進行とともに, 左室の急速流入期の弁尖の動きに柔軟性が失われつつある所見と考えられる. RF 罹患のごく初期の段階の MR 例では, この変化は見られず, 年数の経過とともに出現しやすく, 輝度増強の程度とともに弁尖における線維性変化の進行があるものと思われる.

僧帽弁前尖の振幅は増大を示す傾向にあり, 左房, 左室の拡大とともに, 左房・左室間の血流増大を比較的忠実に反映しているものと考えられる. これは腱索の短縮, 線維化が比較的軽度にとどまり, 弁膜の動きに影響を与えにくい病態をとっているものと思われる.

僧帽弁前尖が振幅増大をきたし, エコーが明瞭にとらえられるのに反し, 後尖の振幅が減少し, エコーの捕捉が困難なことがあり, 後尖と弁輪との区別がつきにくいことも稀でない. これはリウマチ性 MR が前尖におけるよりも後尖における変化, とくに弁尖短縮をきたし, 後尖が横綱の綱のように見えることで知られていることと対応するものと思われる¹⁰⁾. この後尖エコーの動きが減少し輝度が増強する所見は, 前尖に著明な変化のきていない症例にも見られ, 本症における特徴的な所見と思われる. 僧帽弁後尖に起こる変化については MVPS¹¹⁾ との関連が考えられるが, 今回の症例では RF 罹患中の MR 1 症例が収縮期に左房側へ prolapse を起こしていたが, 他の症例では認められなかった. RF 罹患中は弁膜, 腱索

の急性炎症変化, redundant chorda に近い様相を呈しているものと思われる。

RF とリウマチ性心疾患との関連については多くの報告があり, mitral stenosis (MS) は RF 罹患後約 10 年位で発症することが多いとされている¹²⁾が, 今回の group 2 の症例は RF 罹患後 10 年内外の年月が経過しているにもかかわらず, MS を思わせる所見はもちろん, 後尖の動きにも異常はなかった。Group 1 の症例の多くは RF から引き続けているか, RF 罹患からすぐに心雑音を指摘されており, 弁尖変化を伴ういわゆるリウマチ性 MR は, RF 罹患後続いているものと思われる¹³⁾。僧帽弁の線維性変化の進行は, 年数を経たもの程強い傾向にあるが必ずしも一定せず, 組織障害の程度, 個体感受性の相違といった点も考えられる。僧帽弁線維化の所見のみられるものはリウマチ性と考えられ, それを加味すると今回の MR 症例のうち, リウマチ性 MR は 28% にみられることになるが, RF 既往のあるものは 60% にみられるのみである¹⁴⁾。この際, 不顕性 RF¹⁵⁾ が問題で, それに MR を発症した場合, 線維化の進行したものには心エコー図からの診断が可能であるが, リウマチ性 MR の僧帽弁エコーは本来多彩であるので問題を残している。RF 罹患中に心雑音のないものは, 後に新たに心雑音を生ずることが少ないという説がある¹⁶⁾が, そういった例では僧帽弁機構に変化をきたさないものなのかどうかは(今回の症例でも何ら変化を認め得なかった), いわゆる弁下性 MR 発生との関連において興味のあるところである。

ま と め

22 例の RF 既往のある MR の心エコー図により, リウマチ性 MR の発生, 経過を考察し, 111 例の RF 既往のない MR の心エコー図に検討を加えた。

RF 既往のある MR の心エコー図は,

1) 左房, 左室の拡大, 心室筋運動の増大, 僧帽弁振幅の増大など, 左心容量負荷の所見を有する,

2) 僧帽弁前尖は硬化所見は進行するが, 必ずしも経過と平行せず種々な形態を示す,

3) 僧帽弁後尖は硬化所見が進行し, 振幅が小さく, 柔軟性が低下している, といった特徴がみられた。

RF 既往のない 111 例の MR 例の心エコー図のうち, 僧帽弁硬化所見が 15 例に検出され, 結局, 全 133 例中 37 例がリウマチ性と考えられた。従って 28% がリウマチ性 MR であったが, そのうち RF 既往のあるものは 60% であった。

文 献

- 1) Selzer A, Katayama F: Mitral regurgitation: Clinical patterns, pathophysiology and natural history. *Medicine* 51: 149, 1972
- 2) Wexler L, Silverman JF, DeBusk RF, Harrison DC: Angiographic features of rheumatic and non-rheumatic mitral regurgitation. *Circulation* 44: 1080, 1971
- 3) 河合忠一, 琴浦 肇: 非リウマチ性僧帽弁閉鎖不全症. *日本医事新報* 2699: 16, 1976
- 4) Burgess J, Clark R, Kamigaki M, Cohn K: Echocardiographic findings in different types of mitral regurgitation. *Circulation* 48: 97, 1973
- 5) 琴浦 肇, 盛岡茂文, 長井征夫, 河合忠一: 僧帽弁膜症の心エコー図. *内科* 36: 735, 1975
- 6) 仁村泰治, 永田正毅, 別府慎太郎, 玉井正彦, 千田彰一, 松本正幸, 松尾裕英, 吉岡幸男, 川島康生, 榊原 博: 僧帽弁閉鎖不全の成因, 超音波法による推測. *J Cardiography* 6: 237, 1976
- 7) Segal BL, Likoff W, Kingsley B: Echocardiography. Clinical application in mitral regurgitation. *Amer J Cardiol* 19: 50, 1967
- 8) 琴浦 肇, 長井征夫, 盛岡茂文, 野原義次, 河合忠一: “Non rheumatic mitral regurgitation” の echo 所見について. *臨床心音図* 5: 95, 1975
- 9) Tandon HD, Roy S: Pathology of rheumatic heart disease with particular reference to acute rheumatic fever. *Ind J Path Bact* 15: 10, 1972
- 10) 岡田了三, 羽里信種: リウマチ性心臓病の臨床病理的研究. *リウマチ* 12: 13, 1972
- 11) 河合忠一, 琴浦 肇: 僧帽弁逸脱症候群の定義と本質をめぐって. *J Cardiography* 6: 263, 1976
- 12) A joint report by the rheumatic fever working party of the medical research council of Great Britain and the Subcommittee of principal investigators of the American Council on rheumatic fever and congenital heart disease. *American*

琴浦, 西村, 高橋, ほか

- Heart Association: The natural history of rheumatic fever and rheumatic heart disease. *Circulation* **32**: 457, 1965
- 13) Bland EE, Jones TD: Rheumatic fever and rheumatic heart disease. *Circulation* **4**: 836, 1951
- 14) 塩川優一: リウマチ熱. *日本臨床* **32**: 154, 1974
- 15) Lannigan R: Sub-clinical rheumatic carditis. *Brit Heart J* **23**: 35, 1961
- 16) Feinstein AR, Wood HF, Spagnuolo M, Taranta A, Jonas S, Kleinberg E, Tursky E: Rheumatic fever in children and adolescents. A long-term epidemiologic study of subsequent prophylaxis streptococcal infections, and clinical sequelae VII cardiac changes and sequelae. *Ann Int Med* **60** (Suppl 5): 87, 1964