

特発性重症三尖弁逆流症の
臨床的検討

Clinical evaluation of
severe idiopathic tri-
cuspid regurgitation

笠井 篤信
西川 英郎
小野 直見
海野 正澄
角田 裕
浜田 正行*
中野 赳*

Atsunobu KASAI
Hideo NISHIKAWA
Naomi ONO
Masazumi UNNO
Yutaka KAKUTA
Masayuki HAMADA*
Takeshi NAKANO*

Summary

This study clarified the clinical profile and echocardiographic findings of severe idiopathic tricuspid regurgitation (TR). Among 8,538 consecutive ultrasonic examinations, a total of 63 patients had severe TR, which was depicted by color flow mapping as a regurgitant signal more than 4 cm from the tricuspid valve orifice. Thirteen of the 63 patients had no underlying diseases, and these patients with severe idiopathic TR were the subjects of the present study.

All 13 patients were over 66 years of age (mean 77.3 ± 5.6 years old) and had had episodes of right heart failure which responded effectively to diuretics. All 13 patients had atrial fibrillation. Using two-dimensional echocardiography, thickening (77%), prolapse (69%) and malaligned coaptation (54%) of the tricuspid valves were observed. The tricuspid annular diameters, cross-sectional areas of the right and left atria and the right ventricular end-diastolic dimensions were significantly greater than those of the age-and-gender-matched lone atrial fibrillation group and the normal control group ($p < 0.01$). The left ventricular dimension and ejection fraction did not differ from those of the matched lone atrial fibrillation group. Other valvular regurgitations were also detected (AR 77%, MR 100%, PR 69%), but the degrees of regurgitation were minimal.

We proposed severe TR with tricuspid annular dilatation, right atrial and right ventricular dilatation observed in the aged as a distinct cardiac disease entity.

Key words

Tricuspid regurgitation Tricuspid annular dilatation Two-dimensional echocardiography Color
Doppler echocardiography

山田赤十字病院 循環器科
三重県度会郡御園村高向 810 (〒516)
*三重大学医学部 第一内科
津市江戸橋 2-174 (〒514)

Division of Cardiology, Yamada Red Cross Hospital,
Misono, Mie 516
*The First Department of Internal Medicine, Mie
University, Edobashi 2-174, Tsu 514

Received for publication December 8, 1989; accepted December 15, 1989 (Ref. No. 36-39)

はじめに

下腿浮腫等の右心不全症状を主訴とし, 心エコー図検査で右心系の拡張と高度の三尖弁逆流を認めるが, 心肺に明らかな基礎疾患を認めない症例に遭遇した. その病態に興味を持たれたが, 過去にまとまった報告がなかった.

本研究では, これらの特発性重症三尖弁逆流症として, その臨床像および心エコー図所見を明らかにした.

対象と方法

1987年4月より1988年12月の間に当院にてカラードップラー法を用いて心エコー図検査を施行した連続8,538例のうち, Fig. 1に示す基準により重症三尖弁逆流症と診断されたものは63例(男33例, 女30例)であり, これらはすべてMiyatakeら¹⁾の基準による三尖弁逆流重症度3+以上に相当する重症例であった. Table 1に重症三尖弁逆流症の内訳を示す. 心肺に明らかな基礎疾患を認めないものは13例(男3例, 女10例, 年齢 77.3 ± 5.6 歳)であり, これらの特発性重症三尖弁逆流症とした.

さらに対比検討には, 年齢, 性をマッチさせた孤立性心房細動 (lone atrial fibrillation) 群 (AF群, 男3例, 女8例, 年齢 77.3 ± 5.3 歳)と正常対照群(正常群, 男3例, 女8例, 年齢 77.7 ± 3.8 歳)を用いた.

特発性重症三尖弁逆流症13例につき, 年齢, 心不全の有無および経過, 心電図所見, 胸部レ線所見を検討した.

心エコー図検査は東芝製SSH-65Aカラードップラー診断装置を用い, 探触子は2.5MHzを用いた. カラードップラー法にてFig. 1に示すように三尖弁から最大到達距離を求め, 重症度分類を行った.

断層心エコー図法により, 三尖弁の形態, 器質的变化, 逸脱, 前方偏位, 不整接合, 接合欠如について, 水平断面, 矢状断面ならびに右室流入路

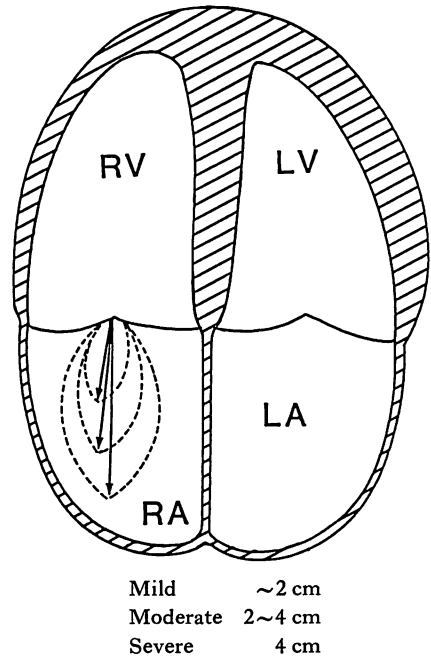


Fig. 1. Grading the severity of tricuspid regurgitation on a three-point scale.

TR severity grading based on the maximal distance from the tricuspid valve orifice reached by the color flow mapping.

TR=tricuspid regurgitation; RA=right atrium; RV=right ventricle; LA=left atrium; LV=left ventricle.

Table 1. Underlying diseases of patients with severe tricuspid regurgitation

Aortic or mitral valvular disease	23
Dilated cardiomyopathy	7
Atrial septal defect	4
Old myocardial infarction	4
Cor pulmonale	4
Pulmonary infarction	2
Hypertensive heart failure	2
Ebstein's anomaly	2
Primary pulmonary hypertension	1
Transposition of the great arteries	1
None (idiopathic)	13
Total	63

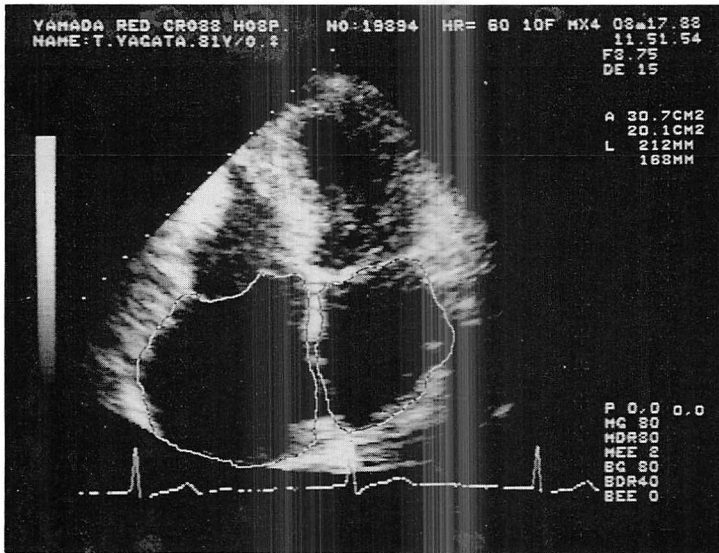


Fig. 2. Measurement method for cross-sectional areas of the RA (left) and LA (right). Abbreviations as in Fig. 1.

長軸断面にて観察した。また僧帽弁、大動脈弁、あるいは肺動脈弁の逆流の合併をカラードップラー法にて観察した。さらに右室収縮期圧を連続波ドップラー法(ベルヌーイの簡易式, $p=4V^2+10$ mmHg)を用いて推定した。

特発性重症三尖弁逆流症の心エコー図所見をさらに明らかにするために、特発性重症三尖弁逆流症群 (TR 群), AF 群, および正常群において断層心エコー図法により以下の方法で計測を行い、対比検討した。1) 三尖弁輪径の拡張末期径, 収縮末期径を水平断面において三尖弁輪径が最大となる方向で計測した。2) 右房断面積, 左房断面積を, 心尖四腔断面像において, Fig. 2 のごとく, トレースして求めた。3) 左室拡張末期径 (LVDd), 左室収縮末期径 (LVDs), 左室駆出率 (LVEF), 右室拡張末期径 (RVDd) を従来の方法で求めた。

成 績

1. 特発性重症三尖弁逆流症の臨床像 (Table 2)

年齢は 66 歳から 84 歳 (平均 77.3 ± 5.6 歳) の高齢で, 男女比は 3:10 と女性に多かった。右心不

全徴候を 12 例 (92%) に認め, フロセミド投与にて 11 例 (92%) は容易に軽快した。4 例 (31%) に高血圧を認めた。

心電図では全例に心房細動を認め, 1 例は心不全の軽快とともに洞調律に復した。胸部レ線上, 心胸郭比は $64.8 \pm 9.0\%$ と増大し, 右第 2 弓の突出が目立った。

2. 特発性重症三尖弁逆流症の心エコー図所見 (Table 2)

三尖弁断層心エコー図所見では, 弁の肥厚を 10 例 (77%), 逸脱を 9 例 (69%), 不整弁尖接合を 7 例 (54%) に認めたが, 弁尖の前方偏位, 弁の接合欠如, 弁輪の石灰化は認めなかった。

カラードップラー法による三尖弁以外の弁逆流合併の同定では, 僧帽弁逆流 13 例 (100%), 大動脈弁逆流 10 例 (77%), 肺動脈弁逆流 9 例 (69%) を認めたが, いずれも軽症から中等症であった。

右室推定収縮期圧は平均 37.2 ± 6.2 mmHg であった。

3. TR 群, AF 群, 正常群の対比検討

三尖弁輪径 (Fig. 3) は, TR 群で AF 群, 正

Table 2. Clinical features, Doppler and two-dimensional echocardiographic findings of 13 patients with severe idiopathic tricuspid regurgitation

Case	Age (yrs) & sex	RHF	AF	CTR (%)	MR	AR	PR	TAD		Thi	Pro	Mal
								Dias (mm)	Sys (mm)			
1	75F	+	+	83	II	I	I	42	39	-	+	-
2	81F	+	+		II	I	II	39	31	+	+	+
3	84F	+	+	73	I	I	I	41	37	+	+	+
4	74M	+	+	62	I	I	I	40	35	+	+	+
5	76F	+	+		I	I	I	30	25	+	+	+
6	67F	+	+	65	I	0	0	28	24	+	+	-
7	81F	+	+	62	I	I	0	40	36	+	+	-
8	75F	+	+	76	II	I	I	44	39	-	-	-
9	81F	+	+	69	I	II	I	37	28	+	-	+
10	82F	+	+	60	I	I	0	35	27	+	+	+
11	66F	+	+	55	I	I	I	30	28	-	-	-
12	81M	-	+	54	I	0	0	40	32	+	+	-
13	82M	+	+	64	I	0	I	36	29	+	-	+
77.3±5.6				64.8±9.0				37±5	32±5			

RHF=right heart failure; AF=atrial fibrillation; CTR=cardiothoracic ratio; MR=mitral regurgitation; AR=aortic regurgitation; PR=pulmonary regurgitation; TAD=tricuspid annular dimension; Dias=end-diastole; Sys=end-systole; Thi=thickening; Pro=prolapse; Mal=malaligned coaptation; 0=none; I=mild; II=moderate; III=severe.

常群に比し, 拡張末期径および収縮末期径とも有意に大であった ($p < 0.001$). AF 群, 正常群間には有意差はなかった.

心房断面積 (Fig. 4) は, TR 群で右房断面積, 左房断面積とも, 他の 2 群に比し有意に大であった. AF 群では, 左房断面積は正常群に比し有意に大であったが, 右房断面積は正常群との間に有意差はなかった.

左室径 (Fig. 5) は, 収縮末期径においてのみ, TR 群が正常群に比し有意に大であった. 右室径 (Fig. 5) は, TR 群, AF 群, 正常の順に有意に大であった. 左室駆出率は, TR 群で正常群に比し有意に低下していたが, AF 群との間には有意差はなかった.

考 按

重症三尖弁逆流を呈する症例のうち, 心肺に基

礎疾患を認めない特発性重症三尖弁逆流症は, 以下の特徴を有した. 1) 高齢者に多く, 2) 利尿剤に反応良好な右心不全歴をもち, 3) 全例に心房細動を認め, 4) 三尖弁エコー図にて特異な器質的病変がなく, 5) 孤立性心房細動群, 正常対照群に比し, 有意な三尖弁輪拡大, 右心房, 右心室の拡張が認められ, さらに 6) 軽症~中等症の他弁の逆流を高率に合併する.

特発性重症三尖弁逆流症 13 例全例に, 心電図上心房細動を認め, 特発性重症三尖弁逆流症と心房細動の因果関係が疑われたので, 正常対照群の他に, 孤立性心房細動群 (AF 群) を置き, 心エコー図所見を比較検討した. しかし, 三尖弁輪径, 右房断面積は, 特発性重症三尖弁逆流症群において, AF 群より有意に大きく, AF 群は正常群と差がなかった. また, 多数の AF 症例を 10 年以上経過観察した報告^{2,3)}でも, 三尖弁輪拡大, 右

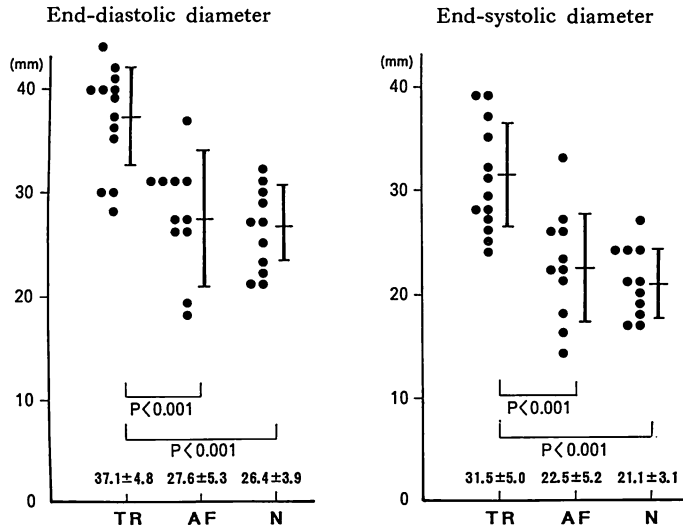


Fig. 3. Comparison of tricuspid annular diameter in TR, AF and N.

TR=severe idiopathic tricuspid regurgitation group; AF=lone atrial fibrillation group; N=normal control group.

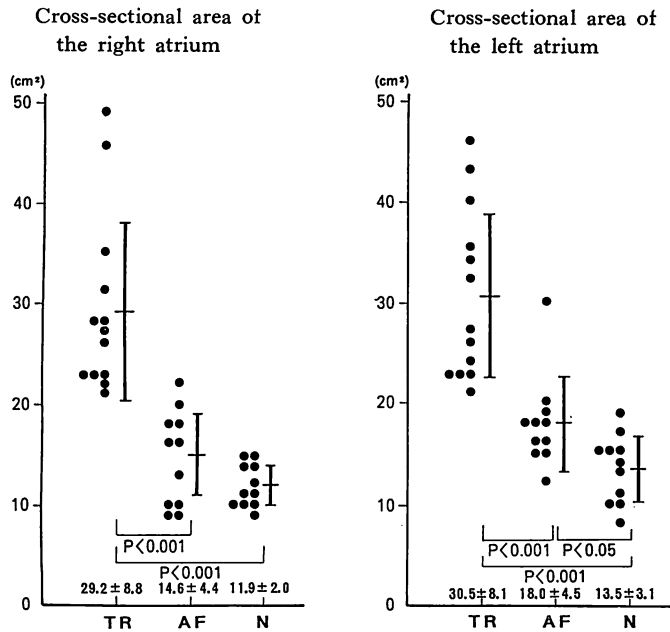


Fig. 4. Comparison of atrial cross-sectional area in TR, AF and N.

Abbreviations as in Fig. 3.

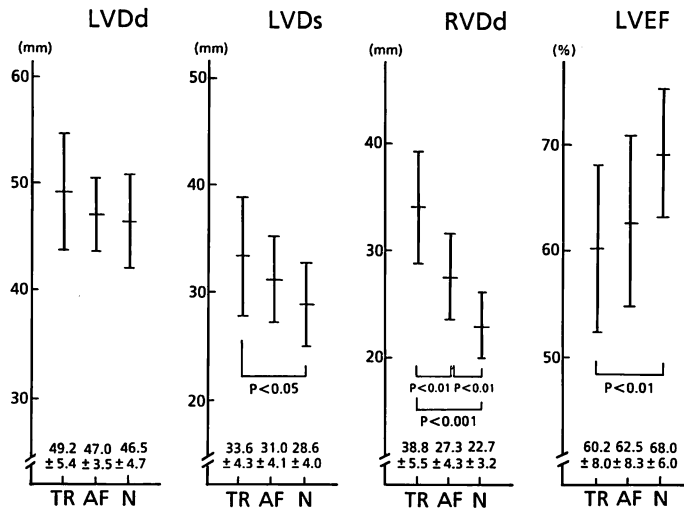


Fig. 5. Comparisons of LVd, LVDs, RVDd and LVEF among TR, AF and N.

LVd=left ventricular end-diastolic dimension; LVDs=left ventricular end-systolic dimension; RVDd=right ventricular end-diastolic dimension; LVEF=left ventricular ejection fraction; Other abbreviations as in Fig. 3.

房・右室の拡張, 三尖弁逆流およびそれに伴う右心不全を認めた症例の記載はなかった。したがって, 特発性重症三尖弁逆流症と心房細動との因果関係はないと考えられた。

超音波ドップラー法の出現により, 近年, 三尖弁逆流に関する報告⁴⁻⁶⁾が多く見られるようになったが, 我々の報告のごとく, 基礎疾患を認めない三尖弁逆流に関する報告はなかった。Wallerら⁷⁾の生前に三尖弁逆流症と診断された45例の剖検報告においても, 古い症例が多いためか, 診断法に超音波ドップラー法が用いられておらず, 本報告の特発性重症三尖逆流症にあたる症例は含まれていない。

特発性重症三尖弁逆流症は, 心エコー図学的に有意な三尖弁輪拡大を認めた。一般に, 高齢者の心臓においては弁輪拡大が認められるが, Sugiuraら^{8,9)}の高齢者の剖検心を用いた報告^{8,9)}によると, 加齢による弁輪拡大は大動脈弁で最も著しく, 右心系の弁では左心系のそれに比べ少ないとされている。したがって, 特発性重症三尖弁逆流症におい

て, 三尖弁に著しく優位な弁輪拡大を加齢のみで説明することはできない。

この三尖弁輪拡大の機序は不明である。右房, 右室の有意な拡張から, 右房心筋症または右室心筋症である可能性も示唆されるが, 心筋生検の症例はなく, また未だ剖検の機会にも恵まれず, この点に関しては今後の検討が必要である。また他弁の逆流を高頻度に合併するところから, 多弁逸脱症の部分的現象として三尖弁逸脱が存在し, 逆流を伴うとも考えられた¹⁰⁻¹²⁾。しかし, 三尖弁逸脱が全例に認められた訳ではなく, またその程度も比較的軽いものであり, 三尖弁逆流をひきおこす第一義的な要因とは考え難かった。それでも, 今回の検討では, 心エコー図学的な僧帽弁逸脱, 僧帽弁輪拡大, 大動脈弁逸脱, 大動脈弁輪拡大の観察, および病理学的な粘液変性の検討を欠いており, 多弁逸脱症との関連は必ずしも否定できない。

重症三尖弁逆流は比較的にまれな現象であるが, そのなかに明らかな基礎疾患を有さない特発性重

症三尖弁逆流症の存在することが確認された。この特発性重症三尖弁逆流症は、三尖弁輪拡大、右房・右室の拡張を伴うことも確認されたが、その原因は不明であり、さらに症例を重ね病理学的検査等を加える必要があると思われた。

結 論

高齢者において、心房細動ならびに右心不全歴を有し、三尖弁輪および右房、右室の拡張を特徴とする症候群が存在する。

要 約

重症三尖弁逆流を呈する症例のうち、心肺に明らかな基礎疾患を認めないものを特発性重症三尖弁逆流症とし、その臨床像および心エコー図所見を明らかにした。

カラードップラー法で、逆流カラーイメージング最大到達距離が 4 cm 以上の重症三尖弁逆流を認めた 63 例のうち、心肺に明らかな基礎疾患を認めない 13 例 (男 3 例, 女 10 例, 年齢 77.3+5.6 歳) を特発性重症三尖弁逆流症とした。断層心エコー図所見の対比検討には、年齢、性をマッチさせた孤立性心房細動群 (AF 群) と正常対照群 (正常群) を用いた。

特発性重症三尖弁逆流症の臨床像 (心不全の有無および臨床経過、心電図所見、胸部レ線所見) を検討した。心エコー図検査では、1) 三尖弁断層心エコー図より、その形態、器質的变化、逸脱、前方偏位、不整接合、接合欠如について観察した。2) 断層心エコー図より、三尖弁輪径、右房断面積、左房断面積、左室拡張末期径、左室収縮末期径、左室駆出率、右室拡張末期径を求め、これらについては、AF 群、正常群と比較検討した。3) カラードップラーを用い、他弁の逆流を検索した。

特発性重症三尖弁逆流症は高齢者に多く、利尿剤によく反応する右心不全歴を高率に認め、全例に心房細動を認めた。三尖弁エコー図所見として肥厚、逸脱、不整弁尖接合を認めたが、特異的な

器質病変はなかった。AF 群、正常群との比較検討で、特発性重症三尖弁逆流症は、三尖弁輪径、右房断面積、左房断面積、右室拡張末期径が AF 群、正常群に比し有意に大であった ($p < 0.01$) が、左室径、左室駆出率は AF 群と差はなかった。また、軽症～中等症ではあるが、他弁の逆流を高頻度に認めた (AR 77%, MR 100%, PR 69%)。

高齢者において明らかな基礎疾患がなく、原因不明の右房・右室の拡張、三尖弁輪拡大、重症三尖弁逆流を呈する患者群の存在することが示唆された。これらの例の成因には右房または右室心筋症、多弁逸脱症の関与が考えられたが、根拠に乏しく、その病態の解明には症例の積み重ねと詳細な検査が必要である。

文 献

- 1) Miyatake K, Okamoto M, Kinoshita N, Ohta M, Kozuka T, Sakakibara H, Nimura Y: Evaluation of tricuspid regurgitation by pulsed Doppler and two-dimensional echocardiography. *Circulation* 66: 777-784, 1982
- 2) Kopecky SL, Gersh BJ, Phil D, McGoon MD, Whisnant JP, Holmes DR, Ilstrup DM, Frye RL: The natural history of lone atrial fibrillation. *N Eng J Med* 317: 669-674, 1987
- 3) Brand FN, Abott RD, Kannel WB, Wolf PA: Characteristics and prognosis of lone atrial fibrillation. *JAMA* 254: 3449-3453, 1985
- 4) Come PC, Riley MF: Tricuspid annular dilatation and failure of tricuspid leaflet coaptation in tricuspid regurgitation. *Am J Cardiol* 55: 599-601, 1985
- 5) Suzuki Y, Kambara H, Kadota K, Tamaki S, Yamazato A, Nohara R, Osakada G, Kawai C: Detection and evaluation of tricuspid regurgitation using a real-time, two-dimensional, color-coded, Doppler flow imaging system: Comparison with contrast two-dimensional echocardiography and right ventriculography. *Am J Cardiol* 57: 811-815, 1986
- 6) Mikami T, Kudo T, Sakurai N, Sakamoto S, Tanabe Y, Yasuda H: Mechanisms for development of functional tricuspid regurgitation determined by pulsed Doppler and two-dimensional echocardiography. *Am J Cardiol* 53: 160-163, 1984
- 7) Waller BF, Moriarty AT, Eble JN, Davey DM,

- Hawley DA, Pless JE: Etiology of pure tricuspid regurgitation based on annular circumference and leaflet area: Analysis of 45 necropsy patients with clinical and morphologic evidence of pure tricuspid regurgitation. *J Am Coll Cardiol* **7**: 1063-1074, 1986
- 8) Sugiura M: Aging and the heart. *Cardioangiology* **23**: 217-222, 1988
- 9) Sugiura M, Ohkawa S, Hiraoka K, Kitano K, Ito Y, Kamata C, Matsushita S, Ueda K, Kuramoto K: Clinicopathological study on valvular diseases in 1,000 consecutive autopsies of the aged. *Jpn Heart J* **22**: 1-13, 1981
- 10) Werner JA, Schiller NB, Prasquier R: Occurrence and significance of echocardiographically-demonstrated tricuspid valve prolapse. *Am Heart J* **96**: 180-186, 1978
- 11) Rippe JM, Angoff G, Sloss LJ, Wynne J, Alpert JS: Multiple floppy valves: An echocardiographic syndrome. *Am J Med* **66**: 817-824, 1979
- 12) Morganroth J, Jones RH, Chen CC, Naito M: Two-dimensional echocardiography in mitral, aortic and tricuspid valve prolapse. *Am J Cardiol* **46**: 1164-1177, 1980