

Evaluación ecocardiográfica del síndrome de clic mesosistólico y soplo tardío

Dres.: RICARDO J. ESPER y ROBERTO J. MADOERY

RESUMEN

Se presentan 24 casos del síndrome auscultatorio de clic mesosistólico y/o soplo tardío estudiados ecocardiográficamente. Nueve de ellos tenían ventriculografía izquierda.

Se comenta la alta especificidad del método para detectar el prolapso valvular (96 %) y la coincidencia del mismo con el soplo telesistólico a través de maniobras posturales y respiratorias.

Las alteraciones de la contractilidad de las paredes ventriculares fueron menores en los trazados ecocardiográficos (alrededor del 50 %) respecto de la ventriculografía izquierda (78 %).

Se discuten las probables causas de dichos

hallazgos y se remarca la utilidad del método para el diagnóstico y seguimiento de esta patología.

El síndrome auscultatorio de clic mesosistólico y/o soplo tardío (1) puede ser producido por la alteración estructural y/o funcional de cualquiera de los componentes del aparato valvular mitral. (2) Así se ha comunicado en las dilataciones (3, 4) o aquinesias del anillo mitral (5, 6) en los prolapso de la válvula mitral (7-12) con cuerdas tendinosas demasiado cortas o relativamente largas (13, 14)

en las disfunciones de los músculos papilares (13, 14) y en variadas anomalías de la contracción ventricular (5, 6, 15-19)

Puede encontrarse el síndrome auscultatorio aislado como única manifestación de enfermedad (2, 9-11) o acompañado de deformaciones torácicas (6, 20) modificaciones electrocardiográficas consideradas típicas, (1, 10, 21-23) degeneración mixomatosa o hialina de las valvas y cuerdas tendinosas constituyendo el "floppy

valve syndrome" (12, 24, 25) en enfermedades degenerativas como el síndrome de Marfan (2) algunas mucopolisacaridosis (26) asociado a cardiopatías congénitas (27) a veces con coincidencia hereditaria y familiar (23, 28-37)

El común denominador de los hallazgos angiográficos es el prolapso sistólico de una o ambas valvas dentro de la aurícula izquierda (9-11, 19, 28, 38-41) y la gran frecuencia de

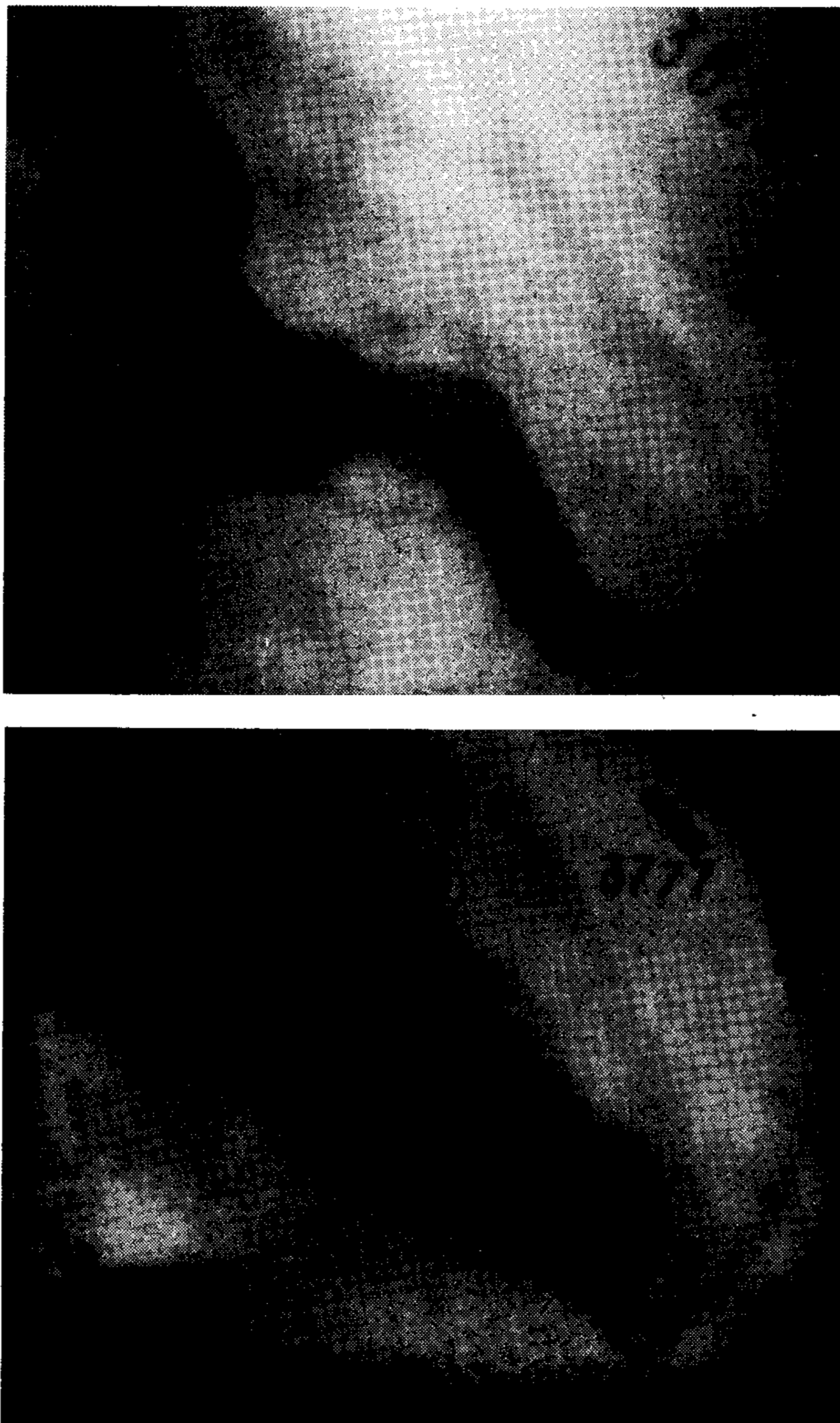


Fig. 1. — Algunas morfologías características que adopta el ventriculograma en el síndrome del clic mesosistólico y soplo tardío. Nótese el amplio prolapso de la valva posterior.

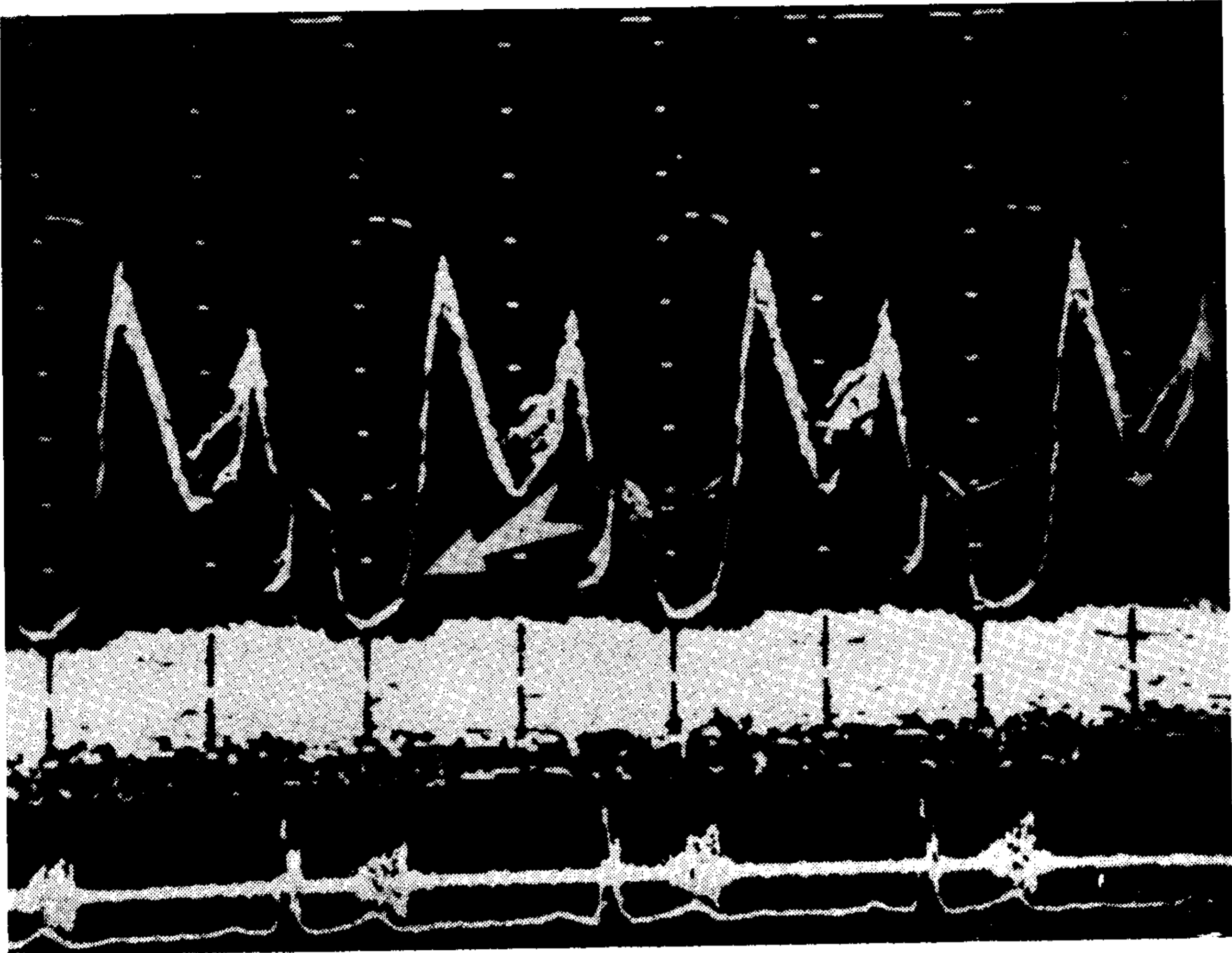


Fig. 2. — Ecocardiograma de un caso con soplo telesistólico donde se visualiza el franco prolapso de la valva posterior hacia la aurícula izquierda (flecha). Abajo el fonocardiograma muestra el soplo telesistólico.

diversas anomalías contractiles de las paredes del ventrículo izquierdo; ya sean aquinesias (15, 16) hipoquinesias (17, 18) disquinesias (15, 19) o discinergias (15, 17) pudiendo presentar imágenes que remedan al “reloj de arena” (5) o al “pie de bailarina”. (6) (fig. 1).

El estudio ecocardiográfico muestra el prolapso sistólico de la valva posterior hacia la aurícula izquierda. (42-45) (fig. Nº 2).

Motiva la presente comunicación la oportunidad de haber estudiado ecocardiográficamente 24 pacientes portadores de dicho síndrome aus-

cultatorio, 9 de los cuales con comprobación angiográfica, destacando los aspectos ecocardiográficos y su correlación con los estudios contrastados.

MATERIAL Y METODOS

Fueron estudiados clínica, radiológica, electrocardiográfica, fonomecanocardiográfica y ecocardiográficamente, 24 pacientes de ambos sexos, 13 de ellos mujeres, con edades entre 17 y 62 años, sin antecedentes comprobables de enfermedad cardiovascular, cuyo único hallazgo fue el

CUADRO Nº 1

HALLAZGOS DE LA VENTRICULOGRAFIA IZQUIERDA EN 9 PACIENTES CON SINDROME AUSCULTATORIO DE CLIC MESOSISTOLICO Y/O SOPLO TARDIO.

Hipoquinesias difusas	3	} 78 %
Aquinesias segmentarias	2	
Combinadas	2	
Contracción ventricular NORMAL	2	22 %
Prolapso de valva posterior	9	100 %

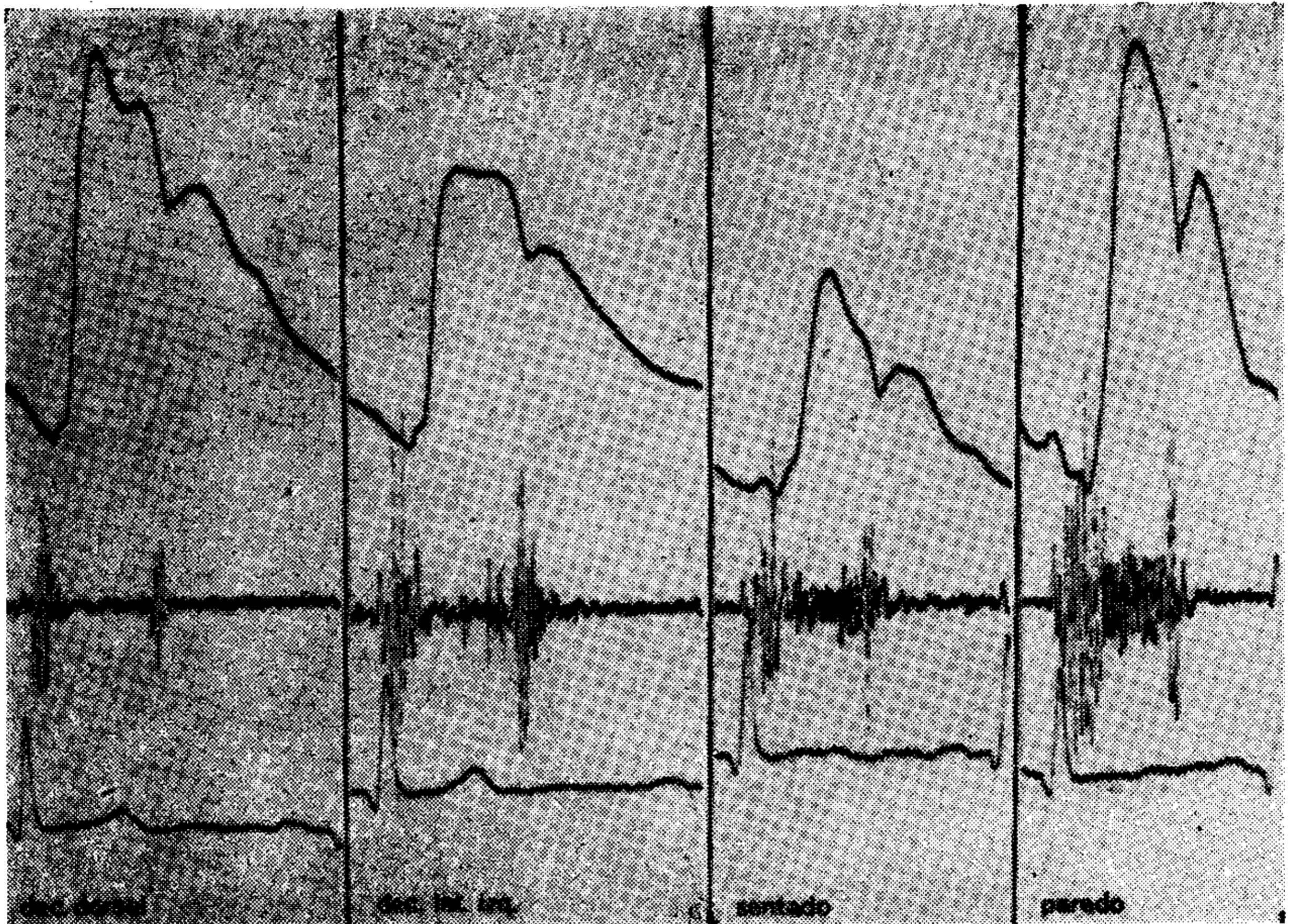


Fig. 3. — Variaciones de las manifestaciones auscultatorias con los cambios de posición. En decúbito dorsal la sístole está libre. En decúbito lateral izquierdo aparecen algunos clics y un leve soplo telesistólico. Al sentarse el soplo se exagera y anticipa iniciándose en la protosístole. En la posición de pie es un intenso soplo holosistólico.

síndrome auscultatorio de clic mesosistólico en 4, soplo tardío en 7 y el resto con clic y soplo. Nueve de ellos fueron sometidos a estudios hemodinámicos con ventriculografía izquierda.

Los estudios ecocardiográficos, motivo central de esta comunicación, fueron realizados con un equipo ECHO-CARDIOTRACE (Metrix, Inc.) que permite el registro de electrocardiograma y fonomecanocardiograma simultáneos al ecocardiograma. se utilizaron transductores de 13 mm de diámetro y 3.5 MHz, con distancias focales de 5, 7.5 y 10 cm.

RESULTADOS

Los pacientes estudiados angiográficamente tenían todos clic y soplo, excepto dos con sólo el soplo tardío. En todos los casos se visualizó un prolapso de la valva posterior dentro de la aurícula izquierda. (Cuadro Nº 1) Dos de ellos tenían una contracción ventricular que se consideró normal y los restantes hipoquiensias difusas (3 casos) aquinesias localizadas (2 casos) y contracciones enérgicas de una cara con disquinesia de la pared opuesta (2 casos). (fig. Nº 1)

CUADRO Nº 2

PROLAPSOS DE VALVA POSTERIOR DETECTADOS POR EL ECOCARDIOGRAMA EN LOS 24 PACIENTES ESTUDIADOS

Prolapso de valva posterior	19	79 %
No se observó prolapso	3	12 %
Estudio dudoso	1	4 %
No se pudo obtener ecocardiograma útil	1	4 %

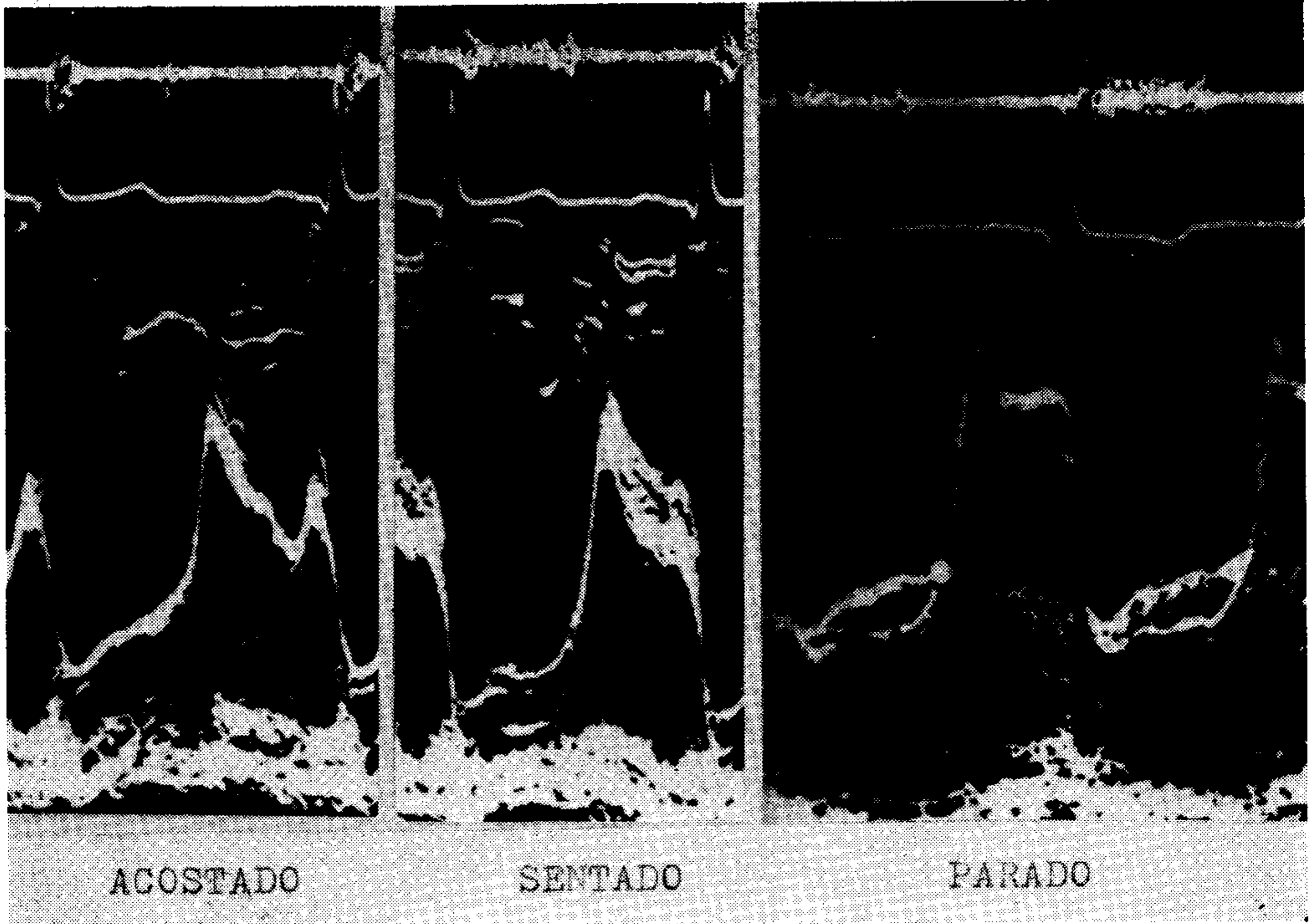


Fig. 4.— Ecocardiograma del mismo paciente de la figura nº 3. Nótese la ausencia de prolapso en decúbito dorsal, la aparición del mismo en posición sentado y la franca separación de la valva posterior durante toda la sístole y comienzo de la diástole al pararse. En el fonocardiograma simultáneo se observan los cambios auscultatorios. El electrocardiograma invierte la onda T en la posición de pie, cambio habitual en este síndrome.

En cuanto al estudio ecocardiográfico fue imposible de realizar en uno de los pacientes por una marcada deformación torácica. En el resto se visualizó el prolapso de la valva posterior en 19 casos, en uno el resultado fue dudoso y en los tres restantes negativo (fig. Nº 2). Estos 4 últimos casos considerados negativos tenían

auscultatoriamente sólo el clic, sin soplos. (Cuadro Nº 2).

El prolapso valvular se inició siempre con el soplo y se anticipó o retrasó según se desplazara el comienzo del mismo.

Es importante destacar que en este síndrome todo aquello que reduzca la precarga del ventrículo izquierdo

CUADRO Nº 3

MANIFESTACIONES ECOCARDIOGRAFICAS DE LAS PAREDES VENTRICULARES EN LOS 24 CASOS ESTUDIADOS

Hipoquinesias de tabique y pared posterior	4	} 50 %
Hipoquinesias localizadas sólo en el tabique	1	
Hipoquinesias de pared posterior	3	
Hiperquinesias de pared anterior	1	
Hiperquinesias de pared posterior	2	
Combinadas (Hiperquinesia de una pared e hipoquinesia de la otra):	1	
No se obtuvo un trazado confiable de las paredes ventriculares ...	3	12 %
NORMALES	9	37 %

CUADRO Nº 4

HALLAZGOS ECOCARDIOGRAFICOS EN LOS 9 PACIENTES CON ESTUDIOS HEMODINAMICOS RESPECTO DE LOS MOVIMIENTOS DE LAS PAREDES VENTRICULARES

Hipoquinesia de tabique y pared posterior	2	} 55 %
Hipoquinesia de pared posterior	1	
Hiperquinesia de pared posterior	1	
Hiperquinesia de pared posterior combinada con hipoquinesia de pared anterior	1	
NORMALES	4	44 %

exagera y anticipa el prolapso y la regurgitación mitral. (46) Muchos casos son inaparentes en posición decúbito dorsal y sólo se descubren con el ejemplo que se presenta en la figura Nº 3, donde en posición acostado no se ausculta soplo, aparece leve y telesistólico en decúbito lateral izquierdo, aumenta al sentarse y se exagera y anticipa hasta hacerse holosistólico en la posición de pie. (fig. Nº 3)

El prolapso no se observó en posición acostado, se hizo evidente sen-

tado y se exageró durante toda la sístole al pararse. (fig. Nº 4)

Otro de los pacientes sólo tenía soplo en la inspiración normal, mientras que desaparecía en espiración. El ecocardiograma recogió fielmente estas variaciones. (fig. Nº 5)

Se sabe que muchos de estos pacientes poseen simultáneamente prolapso de la válvula tricuspídea, (6) pero no pudimos obtener ecocardiogramas confiables de válvula tricuspídea en nuestra serie de casos, o

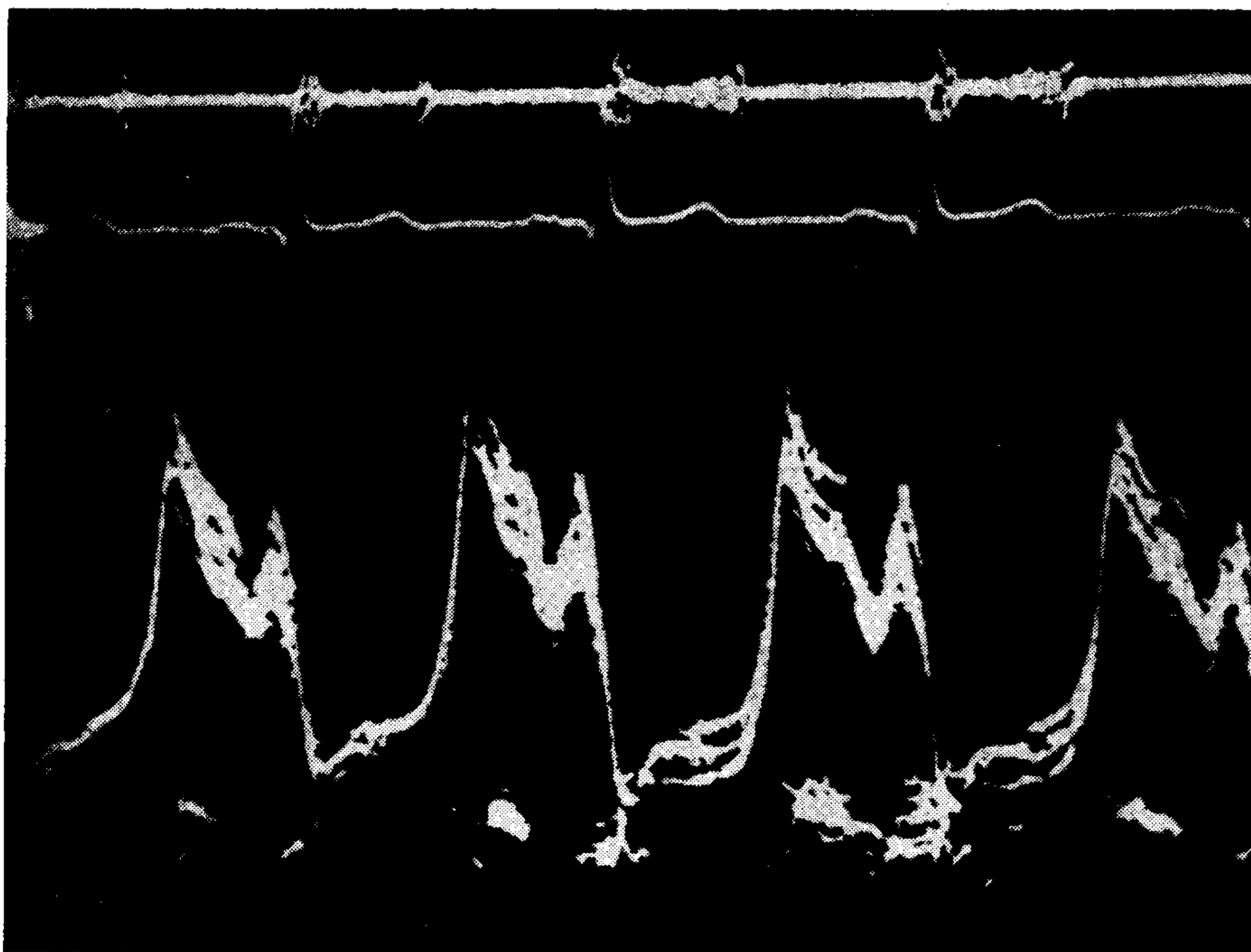


Fig. 5.— Variaciones respiratorias en el síndrome auscultatorio de clic mesosistólico y soplo tardío. En espiración (los 2 primeros latidos de la izquierda) no se observa soplo ni prolapso. En inspiración (latidos de la derecha) franco soplo telesistólico y prolapso simultáneo.

probablemente no conozcamos aún la imagen de dicha patología.

En cuanto a las anomalías contractiles de las paredes del ventrículo izquierdo que se pudieron observar por el ecocardiograma (43, 47, 48) figuran en el cuadro N^o 3.

En los casos demarcados como no confiables, no se pudo obtener un registro de paredes ventriculares aceptable por deformidades torácicas, causa por la cual fueron desechados.

La medida del grosor del tabique así como de la pared posterior del ventrículo izquierdo demostró hipertrofia aislada del tabique en 2 pacientes, y de ambas paredes en 4. El resto estuvo dentro de los límites considerados normales. (43, 50)

No pudimos hallar anomalías contractiles de la pared anterior del ventrículo derecho o del lado derecho del tabique. (6)

DISCUSION

En primer término cabe analizar la alta especificidad del ecocardiograma para la detección del prolapso de la valva posterior. Si se toma el total, fue sólo del 79 % (19 casos). Pero descartando el paciente donde no se pudo obtener el trazado, los 4 restantes que se pueden considerar negativos tenían auscultatoriamente sólo clic, sin soplo. Según lo comunicado por otros autores, los casos con clic no demostraron angiográficamente el prolapso valvular. (50) Desafortunadamente todos nuestros casos estudiados hemodinámicamente tenían el soplo tardío. Si nos atenemos a este hecho la especificidad fue casi del 100 %, excepto el paciente que no pudo ser estudiado por una marcada deformidad torácica.

No ocurrió así con las anomalías de la contracción ventricular. Nuestra serie de 9 pacientes con ventriculografía demostró un 78 % de casos patológicos, valores comparables a los comunicados por otros autores. (5, 6, 15-19) El ecocardiograma sólo reveló un 50 % de anomalías y un 55 % de los estudiados hemodinámicamente. Este hecho probablemente se deba a la imposibilidad de explo-

ración de toda la pared ventricular, resumiéndose sólo al tabique y cara posterior, perdiendo de esta manera mayor información de trastornos segmentarios. Si bien en la literatura a nuestro alcance no hemos encontrado estudio alguno sobre la determinación de la movilidad de las paredes del ventrículo izquierdo por ecocardiografía en este síndrome, es de suponer que nuestros resultados son todavía demasiado alentadores pues como es lógico el ecocardiograma no puede detectar pequeñas anomalías, máxime si son localizadas.

El índice de hipertrofias de las paredes ventriculares, 6 pacientes sobre 21 trazados útiles, parece ser más bajo que el que cabe esperarse, especialmente comparando con otras patologías como la estenosis muscular subaórtica, (52) hecho al cual no encontramos explicación alguna.

Otros de los hallazgos remarcables es la total coincidencia en algunos pacientes de soplo y prolapso (figs. n^o 3, 4 y 5) que resulta una prueba certera de la utilidad y alta especificidad del método para dichas anomalías valvulares. Por otra parte destaca su valor para detectar casos inaparentes combinándolo con maniobras respiratorias o posturales.

CONCLUSIONES

El ecocardiograma resultó altamente específico para demostrar el prolapso valvular, 96 % de los casos con soplo y 79 % de la totalidad, resultados comparables a los estudios angiográficos. Sólo detectó anomalías de la contracción ventricular en el 50 % de la totalidad y en 55 % de los casos estudiados hemodinámicamente, cifra por debajo de los hallazgos de la ventriculografía de las principales series comunicadas.

Por otra parte fue útil para destacar casos inaparentes por medio de maniobras posturales y respiratorias.

Este síndrome fue considerado relativamente benigno, pero han sido reportados injertos de endocarditis bacteriana, (54) rupturas de las cuerdas tendinosas, (53) progresividad de la insuficiencia mitral, (1, 2) arritmias

paroxísticas (55) y casos de muerte súbita. (1, 2, 51) Por tratarse de un examen incruento, fácilmente repetible y de alta especificidad para detectar los prolapsos valvulares, el ecocardiograma resulta un método de elección para el correcto diagnóstico y seguimiento de este síndrome.

S U M M A R Y

Twenty four (24) cases of auscultatory syndrome of mid-systolic click and/or late systolic murmur studied echocardiographically are presented. Nine (9) of them had left ventriculography.

The high specificity of the method to find out the valve prolapse (96%) and its coincidence with the late systolic murmur by means of postural and respiratory maneuvers are commented.

The alterations of the contractility of the left ventricular wall were less in the echocardiographic drawings (about 50%) with respect to the left ventriculography (78%).

The probable causes of such findings are discussed and the usefulness of the method for the diagnosis and follow up of this pathology are remarked.

BIBLIOGRAFIA

1. ESPER, R. J.; NORDABY, R. A.; TOPPAZZINI, J.: Observaciones fonomecanocardiográficas sobre el síndrome del clic mesosistólico y soplo telesistólico. *Rev. Arg. Cardiol.*, 40: 163, 1972.
2. ESPER, R. J.; MADOERY, R. J.: "Progresos en auscultación y fonomecanocardiografía". López Libreros Editores, Buenos Aires, 1974, pág. 153.
3. LEACHMAN, R. S.; DE FRANCHESCHI, A.; ZAMALLOA, O.: Late systolic murmurs and clicks associated with abnormal mitral valve ring. *Amer. J. Cardiol.*, 23: 679, 1969.
4. GOODMAN, H. B.; DORNEY, E. R.: Marfan's syndrome with massive calcification of the mitral annulus at age twenty-six. *Amer. J. Cardiol.*, 24: 426, 1969.
5. ENGLE, M. A.: The syndrome of apical systolic click, late systolic murmur, and abnormal T waves. *Circulation*, 39: 1, 1969.
6. SCAMPARDONIS, G.; YANG, S. S.; MARANHÃO, V.; GOLDBERG, H.; GOOCH, A. S.: Left ventricular abnormalities in prolapsed mitral leaflet syndrome. Review of eighty-seven cases. *Circulation*, 48: 287, 1973.
7. GOOCH, A. S.; MARANHÃO, A.; SCAMPARDONIS, G.; CHA, S. D.; YANG, S. S.: Prolapse of mitral and tricuspid valves in systolic murmur-click syndrome. *N. Engl. J. Med.*, 287: 1218, 1972.
8. POMERANCE, A.: Ballooning deformity mucoid degeneration of atrioventricular valves. *Brit Heart J.*, 31: 343, 1969.

9. BARLOW, J. B.; POCOCK, W. A.; MARCHAND, P.; DENNY, M.: Significance of late systolic murmurs. *Amer. Heart J.*, 66: 443, 1963.
10. BARLOW, J. B.; BOSMAN, C. K.: Aneurysmal protrusion of the posterior leaflet of the mitral valve. *Amer. Heart J.*, 66: 443, 1963.
11. BARLOW, J. B.; BOSMAN, C. K.; POCOCK, W. A.; MARCHAND, P.: Late systolic murmurs and nonejection ("Mid-late") systolic clicks: An analysis of 90 patients. *Brit Heart J.*, 30: 203, 1968.
12. DAVIS, R. H.; SCHUSTER, B.; KNOEBEL, S. B.; FISCH, C.: Myxomatous Degeneration of the mitral valve. *Amer. J. Cardiol.*, 28: 449, 1971.
13. BURCH, G. E.; DE PASQUALE, N. P.; PHILLIPS, J. H.: The syndrome of papillary muscle dysfunction. *Amer. Heart J.*, 75: 399, 1968.
14. PERLOFF, J. K.; ROBERTS, W. C.: The Mitral apparatus. Functional anatomy of mitral regurgitation. *Circulation*, 46: 227, 1972.
15. LIEDTKE, A. J.; GAULT, J. H.; LEAMAN, D. M.; BLUMENTHAL, M. S.: Geometry of left ventricular contraction in the systolic click syndrome. Characterization of a segmental myocardial abnormality. *Circulation*, 47: 27, 1973.
16. MILLER, S.; GULCO, L.; GULOTTA, S. J.: Mitral valve prolapse and left ventricular dysfunction (abstr.). *Chest*, 62: 371, 1972.
17. JERESATY, R. M.: The syndrome associated with mid-systolic click and/or late systolic murmur: Analysis of 32 cases. *Chest*, 59: 643, 1972.
18. JERESATY, R. M.: Mitral ballooning. A possible mechanism of mitral insufficiency in disease associated with reduced end systolic volume of the left ventricle. *Chest*, 60: 114, 1971.
19. EHLERS, K. H.; ENGLE, M. A.; LEVIN, A. R.; GROSSMAN, H.; FLEMING, R. J.: Left ventricular abnormality with late mitral insufficiency and abnormal electrocardiogram. *Amer. J. Cardiol.*, 26: 333, 1970.
20. DE LEON, A. C.; RONANS, J. A.: Thoracic gram. *Amer. J. Cardiol.* 26: 333, 1970. bony abnormalities with the click and the late apical systolic murmur (abstr.). *Circulation* 44 (Suppl. II): II-157, 1971.
21. POCOCK, W. A.; BARLOW, J. B.: Etiology and electrocardiographic features of the billowing posterior mitral leaflet syndrome. *Amer. J. Med.*, 51: 731, 1971.
22. CROSBY, I. K.; CARREL, R.; REED, W. A.: Operative management of valvular complications of bacterial endocarditis. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.*, 64: 235, 1972.
23. HANCOCK, E. W.; COHN, K.: The syndrome associated with mid-systolic click and late systolic murmur. *Amer. J. Med.*, 41: 183, 1966.
24. READ, R. C.; THAL, A. P.: Surgical experience with the Floppy Valve. *Surgery*, 59: 1673, 1966.

25. LEON, D. F.; LEONARD, J. J.; KROETZ, F. W.; PAGE, W. L.; SHAVER, J. A.; LANCASTER, J. F.: Late systolic murmurs, clicks, and whoops arising from the mitral valve. A transeptal intracardiac phonocardiographic analysis. *Amer. Heart J.*, 72: 325, 1956.
26. COBBS, W. Jr.: The floppy valve (Read's) syndrome: En Hurst, J. W. (Ed.): "The Heart, arteries and veins". Mac Graw-Hill Book Co., New York, 1974, 3ª Edición, pág. 957.
27. ALDAY, L. E.; MOREYRA, E.: Cardiopatías congénitas complicadas con prolapso de la válvula mitral. *Rev. Argent. Cardiol.*, 40: 175, 1972.
28. BITTAR, N.; SOSA, J. A.: The billowing mitral valve leaflet. *Circulation*, 38: 763, 1968.
29. FONTANA, M. E.; PENCE, H. L.; LEIGHTON, R. F.; WOOLEY, C. F.: The varying clinical spectrum of the systolic click-late systolic murmur syndrome: A postural auscultatory phenomenon. *Circulation*, 41: 807, 1970.
30. HUNT, D.; SLOMAN, G.: Prolapse of the posterior leaflet of the mitral valve occurring in eleven members of a family. *Amer. Heart J.*, 78: 149, 1969.
31. LINHART, J. W.; TAYLOR, W. J.: The late apical systolic murmur. Clinical hemodynamic and angiographic observations. *Amer. J. Cardiol.*, 18: 164, 1966.
32. POCOCK, W. A., BARLOW, J. B.: Etiology and electrocardiographic features of the billowing posterior mitral leaflet syndrome. *Amer. J. Med.*, 51: 731, 1971.
33. SHAPPELL, S. D.; MARSHALL, C. E.; BROWN, R. E.; BRUCE, T. A.: Sudden death and the familial occurrence of mid-systolic click, late systolic murmur syndrome. *Circulation*, 48: 1128, 1973.
34. SHELL, W. E.; WALTON, J. A.; CLIFFORD, M. E.; WILLIS, P. W.: III. The familial occurrence of the syndrome of mid-late systolic click and late systolic murmur. *Circulation*, 39: 327, 1969.
35. STANNARD, M.; RIGO, S. J.: Prolapse of the posterior leaflet of the mitral valve chromosome studies in three sisters. *Amer. Heart J.*, 75: 282, 1968.
36. STEINFELD, L.; DIMICH, I.; RAPPAPORT, H.: Variability of T waves in the familial billowing mitral valve deformity (abstr.). *Circulation* 46 (Suppl. II): II-226, 1972.
37. RIZZON, P.; BIASCO, G.; BRINDICCI, G.; MAURO, F.: Familial syndrome of midsystolic click and late systolic murmur. *Brit. Heart J.*, 35: 245, 1973.
38. CRILEY, J. M.; LEWIS, K. B.; HUMPHRIES, J. O.; ROSS, R. S.: Prolapse of the mitral valve: Clinical and cineangiographic findings. *Brit. Heart J.*, 28: 488, 1966.
39. DINSMORE, R. E.; HUTTER, A. M.; SANDERS, C. A.: Angiographic and clinical spectrum of mitral valve prolapse (abstr.). *Circulation* 42 (Suppl. III): III-149, 1970.
40. GRAHAM, D. Y.; REUL, G. J., MARTIN R.; MORTON, J. KENNEDY, J. H.: Infective endocarditis in drug addicts. *Circulation* 48 (Supp. III-37), 1973.
41. JERESATY, R. M.: Ballooning of the mitral valve leaflets: Angiographic study of 24 patients. *Radiology*, 100: 45, 1972.
42. DILLON, J. C.; HAINE, C. L.; CHANG, S.; FEIGENBAUM, H.: Use of Echocardiography in Patients with prolapsed mitral valve. *Circulation*, 43: 503, 1971.
43. FEIGENBAUM, H.: "Echocardiography". Lea & Febiger, Philadelphia, 1972.
44. SWEATMAN, T.; SELZER, A.; KAMAGAKI, M.; COHN, K.: Echocardiographic diagnosis of mitral regurgitation due to ruptured chordae tendineae. *Circulation*, 46: 580, 1972.
45. LEON, D. F.; LEONARD, J. J.; KROETZ, F. W.; PAGE, W. L.; SHAVER, J. A.; LANCASTER, J. F.: Late systolic murmurs, clicks, and whoops arising from the mitral valve. *Amer. Heart J.*, 85: 422, 1973.
46. ESPER, R. J.; MADOERY, R. J.: "Progresos en auscultación y fonomecanocardiografía". López Libreros Editores. Buenos Aires, 1974, pág. 131.
47. MC DONALD, I. G.; FEINGENBAUM, H.; CHANG, S.: "Analysis of left ventricular wall motion by reflected ultrasound. Application to assessment of myocardial function". *Circulation*, 46: 14, 1972.
48. KREAMER, R.; KERBER, R. E.; ABOUD, F. M.: Ventricular aneurysm: use of echocardiography. *J. Clin Ultrasound* 1: 60, 1973.
49. FORTUIN, N. J.; HOOD, W. P. Jr.; CRAIG, E.: Evaluation of left ventricular function by echocardiography. *Circulation* 46: 26, 1972.
50. TROY, B. L.; POMBO, J.; RACKLEY, Ch. E.: Measurement of left ventricular wall thickness and mass by echocardiography. *Circulation* 45: 602, 1972.
51. COBBS, W. Jr.: Clinical recognition and medical management of rheumatic heart disease and other acquired valvular disease: En Hurst, W. J.: "The heart, arteries and veins". McGraw-Hill Book Co., New York, 1974, 3ª Edición, pág. 885.
52. HENRY, W. L.; CLARCK, C. E.; EPSTEIN, S. E.: Asymmetrical septal hypertrophy. Echocardiographic identification of the pathognomonic anatomic abnormality of IHSS. *Circulation* 47: 225, 1973.
53. TRENT, J. K.; ADELMAN, A. G.; WIGLE, W. D.; SILVER, M. D.: Morphology of a prolapsed posterior mitral valve leaflet. *Amer. Heart J.*, 79: 539, 1970.
54. LEVABER, E.; PERLOFF, J. K.; KELIHER, T. F.: The isolated systolic click with bacterial endocarditis. *Amer. Heart J.*, 73: 534, 1967.
55. EHLERS, K. H.; ENGLE, M. A.; LEVIN, A. R.; GROSSMAN, H.; FLEMING, R. J.: Left ventricular abnormality with late mitral insufficiency and abnormal electrocardiogram. *Amer. J. Cardiol.*, 26: 33, 1970.