

## Arritmia extrasistólica durante la prueba de esfuerzo graduado en pacientes portadores de prolapso mitral

GUILLERMO F. MAZZANTI\*  
ROBERTO C. ESPER  
EDUARDO KURZ  
JOSE A. ZAMORA  
HECTOR O. BURRIEZA  
JOSE MENNA  
RICARDO J. ESPER  
División Cardiología,  
Policlínica Bancaria,  
Buenos Aires.

\* Para optar a Miembro Adherente de la  
Sociedad Argentina de Cardiología.

Recibido para su publicación: 11/1983  
Aceptado: 4/1984

*El prolapso valvular mitral (PVM) es una enfermedad arritmogénica en la que el ejercicio puede facilitar la aparición de actividad ectópica. Por otra parte, la extrasistolia es la arritmia más frecuente, incluso en la población normal, al extremo de considerársela en muchos casos sin significación patológica. Con el objeto de determinar frecuencia y características de la arritmia extrasistólica bajo ergometría (PEG) en el PVM y establecer eventuales diferencias por comparación con una población no cardiópata de referencia considerada control, por selección deliberada se agruparon 55 PVM y 1.089 sujetos sanos, que habían sido sometidos a PEG, detenida por agotamiento muscular en el grupo control y/u otro evento limitante en el caso de los PVM. Se obtuvieron los siguientes resultados: 1) frecuencia de arritmia extrasistólica: grupo control = 124/1.089 (11,4%); PVM = 24/55 (43,6%), siendo la diferencia estadísticamente significativa ( $p < 0,001$ ); 2) características de la arritmia extrasistólica: grupo control: extrasístoles supraventriculares = 32/124 (25,8%); extrasístoles ventriculares = 92/124 (74,2%). PVM: extrasístoles supraventriculares = 5/24 (20,8%); extrasístoles ventriculares = 19/24 (79,2%), no alcanzando estas diferencias significación estadística. Se concluye que bajo PEG la arritmia extrasistólica es significativamente más frecuente en PVM que en el grupo de referencia y que las características de las mismas no difieren significativamente entre ambos grupos.*

El prolapso valvular mitral (PVM) es una valvulopatía que en los últimos años ha concitado la atención de los cardiólogos por su creciente prevalencia y por la incidencia de complicaciones que presenta. Entre las mismas, adquiere mayor relevancia por su frecuencia la actividad ectópica, tal como la extrasistolia supraventricular y ventricular, que fue motivo de numerosas publicaciones en la última década.<sup>1-5</sup>

La arritmología en los pacientes portadores de PVM fue comunicada en todas las edades, incluso en la edad pediátrica,<sup>6,7</sup> pero en muchos de los pacientes no pudo ser detectada con el examen clínico habitual, siendo necesario proceder a estudios de mayor complejidad, tales como la prueba de esfuerzo graduado (PEG) o el monitoreo electrocardiográfico continuo por sistema Holter, para ser evidenciada. Este hecho ha motivado que, una vez diagnosticado un PVM en un paciente que relate palpitaciones u otros síntomas compatibles con arritmias, se efectúen los procedimientos ade-

cuados para su identificación y objetivación.

Por otra parte, la extrasistolia es la arritmia más frecuente, incluso en la población normal, al extremo de considerársela en muchos casos sin significación patológica. Al mismo tiempo, individuos considerados sanos desarrollan extrasistolia durante la PEG sin poder objetivarse cardiopatía subyacente.

La finalidad del presente estudio fue determinar la frecuencia de arritmia extrasistólica en pacientes portadores de PVM durante la PEG y compararla con la observada en la población general sin cardiopatía demostrable.

#### MATERIAL Y METODO

Por selección deliberada se reunió una muestra de la población en atención en nuestra sección durante el último bienio, consistente en 1.089 individuos de ambos sexos con edad promedio 53,8 años (límites 16-78 años) que clínica, radiológica y electrocardiográficamente no evidenciaron patología cardiovascular y cuyas PEG resultaron negativas para cardiopatía isquémica. Al mismo tiempo se consideraron 55 pacientes de ambos sexos, con edad promedio 32,6 años (límites 14-58 años), con PVM comprobado clínica y ecocardiográficamente en modo M y bidimensional, habiéndose llevado a cabo en 28 de ellos estudio hemodinámico invasivo.

Todos los casos fueron sometidos a una PEG máxima tipo escaleriforme continuo en bicicleta de frenado mecánico, conforme a las normas del Consejo Argentino de Ergometría y Rehabilitación de la Sociedad Argentina de Cardiología.<sup>8</sup>

Los diversos tipos de arritmia extrasistólica que se tomaron en consideración durante la PEG, tanto en el grupo de la población general asintomático como en el grupo de pacientes portadores de PVM, consistieron en extrasístoles supraventriculares (EXSV), extrasístoles ventriculares (EXV) mono, polifocales y agrupadas.

El examen ecocardiográfico diagnóstico de PVM fue realizado en modo M y bidimensional con métodos convencionales,<sup>9-10</sup> utilizando un equipo Picker 80 C.

Se consideró PVM sistólico al desplazamiento del segmento C-D de la válvula mitral durante la sístole o la telesístole mayor de 2 mm en modo M o que se observara claramente el despla-

miento posterior de una o ambas valvas de la mitral, más allá del nivel del anillo mitral, en el eco bidimensional.<sup>11</sup>

Se realizó análisis estadístico mediante el test "t" de Student para muestras apareadas y los resultados fueron expresados como promedios y su desvío estándar en las variables continuas, utilizándose para las discretas el test del  $\chi^2$ .<sup>12,13</sup>

#### RESULTADOS

En el grupo poblacional de referencia, considerado control, se registraron extrasístoles durante la PEG en el 11,38% de los casos (124/1.089), constituyendo las EXSV el 25,8% (32/124) y las EXV el 74,2% (92/124) de ellas.

En el grupo de pacientes portadores de PVM la incidencia de extrasistolia fue del 43,63% (24/55); las EXSV se observaron en 20,8% (5/24) y las EXV en el 79,2% (19/24) de los casos. Aunque la EXV pareciera ser más frecuente en el PVM que en el grupo control, dicha diferencia no alcanza nivel de significación estadística.

Aun considerándose la posibilidad de que alguno de los casos incluidos en el grupo control tuvieran PVM no diagnosticado, existe una diferencia estadísticamente significativa en la incidencia de arritmia extrasistólica entre ambos grupos ( $p < 0,001$ ).

Tabla 1  
Características demográficas y clínicas de las muestras poblacionales consideradas

	Grupo control	%	Prolapso valvular mitral	%	p
1. Nº de casos	1.089		55		
1.1. Var.	874	80,2	18	32,7	0,0001
1.2. Muj.	215	19,8	37	67,3	
2. Edad ( $\bar{x} \pm DS$ )	53,8 $\pm$ 11,4		32,6 $\pm$ 9,1		0,0001
(rango etario)	16-78		14-58		
3. Peso ( $\bar{x} \pm DS$ )	72,4 $\pm$ 6,2		68,6 $\pm$ 3,4		0,01
4. Altura ( $\bar{x} \pm DS$ )	169,2 $\pm$ 7,9		172,3 $\pm$ 3,1		0,01

**Tabla 2**  
**Incidencia de actividad ectópica en las muestras poblacionales consideradas**

	Grupo control		Prolapso valvular mitral		p
	N	%	N	%	
Σ Arritmias	124/1.089	11,33	24/55	43,6	0,0001
A. EXSV	32/124	25,8	5/24	20,8	n.s.
B. EXV	92/124	74,2	19/24	79,2	n.s.

## DISCUSION

La PEG ha demostrado ser útil en poner en evidencia la arritmia extrasistólica. En efecto, en la población asintomática la PEG pudo demostrar una incidencia de EXV entre el 19% al 50% de los casos, particularmente cuando la frecuencia cardíaca excedió los 130-150 latidos por minuto.<sup>14, 15</sup>

Una arritmia ventricular frecuente (> 2 a 6 extrasístoles por minuto) inducida por el ejercicio se presentó en el 3% al 11% de la población normal. La prevalencia de la EXV relacionada con el ejercicio en la población normal tiende a aumentar con la edad y con una carga de trabajo mayor.<sup>14, 16</sup>

También es más frecuente en los individuos sedentarios que en los físicamente activos.<sup>17</sup> Según Pantano y colaboradores la EXV inducida por el ejercicio se presentó en el 27% de 60 maratonistas bien entrenados de ambos sexos y, coincidentemente con otros autores, la prevalencia de la arritmia ventricular con la PEG se incrementó a medida que aumentó la frecuencia cardíaca.<sup>18</sup>

La presencia de estas arritmias en un individuo dado parecería tener un alto grado de reproducibilidad en un período de varios meses o años.<sup>16, 19</sup>

Los factores que producen o potencian la aparición de arritmias durante el ejercicio incluyen el incremento del tono simpático, que provoca un aumento de la despolarización de la fase 4 y la posibilidad de desencadenamiento de las llamadas "arritmias gatilladas".

Pasternac y colaboradores relacionan la extrasistolia observada en los pacientes portadores de PVM con disfunción del sistema nervioso autónomo y observan un estado hiperadrenérgico que se asocia en el tercio de los casos a un estado hipervagotónico.<sup>20</sup>

La disautonomía neurovegetativa en el PVM fue también descrita por Gaffney y colaboradores.<sup>21</sup>

Boudoulas y colaboradores demostraron que el aumento del número de extrasístoles inducidas por el ejercicio se acompañó de una elevación paralela del nivel de catecolaminas.<sup>22</sup> Las catecolaminas se descargan coincidiendo con la aparición de arritmias ventriculares ligadas al stress psíquico e, inversamente, la disminución nocturna de arritmias se explica por el menor nivel de catecolaminas.

Algunos autores postulan que las arritmias en el PVM pueden ser producidas por isquemia del músculo papilar atribuible a la excesiva tensión de la cuerda tendinosa mitral.<sup>23</sup> Otros preconizan que esta patología es, en realidad, una miocardiopatía difusa,<sup>24</sup> habiéndose observado áreas de desorganización muscular semejante a la de la miocardiopatía hipertrófica en los músculos papilares y en la vecindad de los mismos en las paredes ventriculares, sugiriendo que esas áreas de cardiomiopatía son las generadoras de las arritmias.

Por otra parte, es bien conocida la existencia de marcapasos ectópicos localizados en: a) la zona de miocardio sometida a tracción,<sup>25</sup> b) en la misma válvula mitral,<sup>26</sup> c) en el endocardio o en la cuerda tendinosa,<sup>27</sup> como así también conducción anormal atrioventricular asociada al PVM. Gallagher y colaboradores describieron la asociación entre PVM y síndrome de Wolff-Parkinson-White.<sup>28</sup>

Las arritmias en el PVM también pueden ser producidas por las alteraciones de la contractilidad del ventrículo izquierdo, hecho que fue descrito por numerosos autores.<sup>5, 18, 20, 29-32</sup> La asinergia de contracción del ventrículo izquierdo podría ser el resultado de la tracción de la válvula mitral por los músculos papilares o debida a la miocardiopatía subyacente, como lo sugieren los estudios histológicos.<sup>33</sup> Criley y colaboradores postularon que dichos disturbios del ritmo

podrían también ser debidos a cambios en la corriente sanguínea como resultado del *dumping* diastólico de la válvula mitral.<sup>34</sup>

El alargamiento del QT, que fue objetivado en el 30% al 40% de los pacientes,<sup>35</sup> como así también el hipertiroidismo asociado al PVM,<sup>36</sup> parecen constituir otros factores predisponentes de arritmias ventriculares.<sup>37</sup>

Siendo ésta una presentación preliminar, no se ha contemplado un análisis más profundo de las arritmias registradas. Por ser este estudio de carácter prospectivo, se podrá en un futuro ampliar el informe para la mejor comprensión de las implicancias clínico-asistenciales de las arritmias en el PVM.

Estos guarismos permiten concluir que: 1) la arritmia extrasistólica es significativamente más frecuente en los pacientes portadores de PVM que en la población general sin cardiopatía demostrable, y 2) las características de la misma no difieren significativamente entre ambos grupos.

Sin embargo, esta comprobación indica la importancia de su objetivación y clasificación en los portadores de PVM para prescribir, cuando ello sea necesario, un tratamiento óptimo y profiláctico de arritmias más severas. Asimismo, parece lógico descartar el PVM en la población general que presente arritmias en reposo y/o bajo condiciones de esfuerzo.

#### EXTRASYSTOLIC ARRHYTHMIA DURING EXERCISE STRESS TEST

*The mitral valve prolapse (MVP) is an arrhythmogenic disease in which exercise can facilitate the appearance of ectopic activity. Besides, the extrasystolia is so frequent—even in healthy population—that it lacks pathological significance in many cases. To determine frequency and extrasystolic arrhythmia characteristics during exercise stress test (EST) in MVP compared with a control group and to establish eventual differences, 55 MVP and 1089 control group were grouped through deliberate selection. These groups had undergone to EST. In the control group the tests were maximal and in the MVP group those test were limited by signal and symptoms or maximal. The following results were obtained: 1) extrasystolic*

*arrhythmia frequency. Control group = 124/1089 (11.4%); MVP = 24/55 (43.6%) its difference being statistically significant ( $p < 0.001$ ). 2) Extrasystolic arrhythmia characteristics. Control group: supraventricular extrasystole = 32/124 (25.8%); ventricular extrasystole = 92/124 (74.2%). MVP: supraventricular extrasystole = 5/24 (20.8%); ventricular extrasystole = 19/24 (79.2%) these differences not being significant. Conclusions: during EST the extrasystolic arrhythmia is significantly more frequent in MVP than in control group and its characteristics do not differ significantly among each group.*

#### BIBLIOGRAFIA

1. Winkle RA, Lopes MG, Fitzgerald JW et al: Arrhythmias in patients with mitral valve prolapse. *Circulation* 52: 73, 1975.
2. Jeresaty RM: Mitral valve prolapse. Clic syndrome. *Prog Cardiovasc Dis* 15: 624, 1973.
3. Kresisman K, Kleiger R, Schad N: Arrhythmias in prolapse of the mitral valve (abstr). *Circulation* 43-44 (Suppl II): 137, 1971.
4. Pocock WA, Barlow JB: Postexercise arrhythmias in the ballooning posterior mitral leaflet syndrome. *Am Heart J* 80: 740, 1970.
5. Gooch AS, Vicencio F, Maranhó V et al: Arrhythmias and left ventricular asynergy in the prolapsing mitral leaflet syndrome. *Am J Cardiol* 29: 611, 1972.
6. Pickoff AS, Gelband H, Ferrer P et al: Premature ventricular contractions as the presenting feature of mitral valve prolapse in childhood. *J Pediatr* 94: 615, 1979.
7. Kavey RE, Sondheimer HM, Blackman MS: Detection of dysrhythmia in pediatric patients with mitral valve prolapse. *Circulation* 62: 582, 1980.
8. Sociedad Argentina de Cardiología. Consejo Argentino de Ergometría y Rehabilitación: Recomendaciones para la práctica normatizada de la ergometría, 1981.
9. Esper RJ: Introducción a la Ecocardiografía. Stilcograf, Buenos Aires, 1977.
10. Palacio A: Ecocardiografía Bidimensional. Ediciones PLM, México, 1981.
11. Esper RJ, Alday LE, Bazzino O, Bruno CA, Cuesta Silva M, Moreyra E, Sirito R: Recomendaciones para la óptima utilización de la ecocardiografía en modo M. *Rev Argent Cardiol* 47: 439-444, 1979.
12. Snedecor GW: Métodos Estadísticos (5ª ed). Compañía Editorial Continental SA, México, 1970.
13. Toranzos FI: Estadística (3ª ed). Editorial Kapelusz, Buenos Aires, 1968.
14. Blackburn H, Taylor HL, Hamrell B et al: Premature ventricular complexes induced by stress testing. Their frequency and response to physical conditioning. *Am J Cardiol* 31: 441, 1973.
15. McHenry PL, Morris SN, Kavalier M, Jordan JW: Comparative study of exercise-induced ventricular arrhythmias in normal subjects and patients with documented coronary artery disease. *Am J Cardiol* 37: 609, 1976.
16. Faris JV, McHenry PL, Jordan JW, Morris SN: Prevalence

- and reproducibility of exercise-induced ventricular arrhythmias during maximal exercise testing in normal men. *Am J Cardiol* 37: 617, 1976.
17. Vittasolo MT: Ventricular arrhythmias during exercise testing, jogging and sedentary life. *Chest* 1: 21, 1979.
  18. Pantano JA, Oriol RJ: Prevalence and nature of cardiac arrhythmias in apparently normal well-trained runners. *Am Heart J* 104: 762, 1982.
  19. Sheps DS, Ernst JC, Briesse FR, López LV et al: Decreased frequency of exercise-induced ventricular ectopic activity in the second of two consecutive treadmill tests. *Circulation* 55: 892, 1977.
  20. Pasternac A, Tubau JF, Charpin D et al: Síndrome del prolapso valvular mitral, arritmias, anomalías de la contracción ventricular y disfunción del sistema nervioso autónomo. *Rev Esp de Card* 33: 4, 1980.
  21. Gaffney FA, Karlsson ES, Campbel W et al: Autonomic dysfunction in women with mitral valve prolapse syndrome. *Circulation* 59: 894, 1979.
  22. Boudoulas H, Wooley CH, Reynolds J et al: Mitral valve prolapse syndrome. Evidence for a hyperadrenergic state (abstr). *Am J Cardiol* 43: 368, 1979.
  23. Aranda JM, Befeler B, Castellanos A, Lazzarra R: Mitral valve prolapse. *Am J Med* 60: 997, 1976.
  24. Gulotta SJ, Gulco L, Palmanabhan V, Miller S: The syndrome of systolic clic murmur and mitral valve prolapse a cardiomyopathy? *Circulation* 49: 717, 1974.
  25. Malcolm AD, Bonghaner DR, Kostuk WJ et al: Clinical features and investigative findings in presence of mitral leaflet prolapse. Study of 85 consecutive patients. *Brit Heart J* 38: 244, 1976.
  26. Wit AL, Fenoglio JJ, Wagner BM et al: Electrophysiological properties of cardiac muscle in the anterior mitral valve leaflet and the adjacent atrium in the dog. Possible implications for the genesis of atrial dysrhythmias. *Circ Res* 32: 731, 1973.
  27. Shrivastava S, Guthrie RB, Edwards JE: Prolapse of the mitral valve. *Mod Concepts. Cardiovasc Dis* 46: 57, 1977.
  28. Gallagher JJ, Gilbert M, Svenson RH et al: Wolff-Parkinson-White syndrome. The problem, evaluation and surgical correction. *Circulation* 51: 767, 1975.
  29. Scampardonis G, Yang SS, Maranhao V, Goldberg H, Gooch SS: Left ventricular abnormalities in prolapsed mitral leaflet syndrome. Review of 87 cases. *Circulation* 48: 287, 1973.
  30. Cobbs BW, King SB: Ventricular buckling: a factor in the abnormal ventriculogram and peculiar hemodynamics associated with mitral valve prolapse. *Am Heart J* 93: 741, 1977.
  31. Esper RJ, Madoery RJ: *Progresos en Auscultación y Fonocardiografía*. López Libreros Editores, Buenos Aires, 1974.
  32. Esper RJ: El prolapso de la válvula mitral. *Rev Argent Cardiol* 45: 93, 1977.
  33. Mason JW, Koch FH, Billingham ME: Cardiac biopsy evidence for a cardiomyopathy associated with symptomatic mitral valve prolapse. *Am J Cardiol* 42: 557, 1978.
  34. Criley JM, Lewis KR, Humphries JO, Ross RS: Prolapse of the mitral valve: clinical and cineangiographic findings. *Br Heart J* 28: 488, 1966.
  35. Ratshin RA, Hunt D, Russell RO et al: QT interval prolongation, paroxysmal ventricular arrhythmias and convulsive syncope. *Ann Intern Med* 75: 919, 1971.
  36. Channick BJ, Adlin EV, Marks AD et al: Hyperthyroidism and mitral valve prolapse. *N Engl J Med* 305 (9): 497, 1981.
  37. De María AN, Amsterdam EA, Vismara LA et al: Arrhythmias in the mitral valve prolapse syndrome, prevalence, nature and frequency. *Ann Int Med* 84: 656, 1976.