

## Desnivel del segmento ST sin dolor en ergometría. I: Evaluación y seguimiento de pacientes asintomáticos sin antecedentes de enfermedad coronaria

ROBERTO M. PEIDRO\*, JORGE LERMAN, ABRAHAM CHWOJNIK, MARIA E. POYATOS,  
MIGUEL GUTMAN, MIGUEL CHIOZZA, LUIS D. SUAREZ

División Cardiología, Hospital de Clínicas, Buenos Aires

\* Para optar a Miembro Titular de la Sociedad Argentina de Cardiología

Trabajo recibido para su publicación: 1/93. Aceptado: 5/93

Dirección para separatas: División Cardiología, Hospital de Clínicas, Av. Córdoba 2351, (1120) Buenos Aires, Argentina

Se diseñó una metodología para el estudio y tratamiento de pacientes "aparentemente sanos" con factores de riesgo coronario que desarrollaron un desnivel del segmento ST sin angor en una prueba ergométrica. Los objetivos del trabajo fueron: 1) efectuar un registro de pacientes incluidos en esta metodología; 2) evaluar las variables clínicas, ergométricas, radioisotópicas y coronariográficas surgidas de su empleo; 3) valorar el pronóstico de estos pacientes y 4) evaluar el riesgo relativo para el desarrollo de eventos de las variables clínicas, ergométricas y radioisotópicas. Se incluyeron 41 pacientes (28 hombres, 13 mujeres) con una edad media de 55,9 años (entre 31 y 69); 37 fueron seguidos durante 48 meses (entre 10 y 65). En 26 (63%) los estudios radioisotópicos fueron positivos; a 4 de ellos se les efectuó coronariografía por tener una capacidad funcional menor de 4 mets, demostrándose lesiones de 3 vasos en 2 y de 1 y 2 vasos en los otros. A un paciente con lesiones múltiples se le indicó revascularización miocárdica quirúrgica. Los eventos totales fueron 7/37 (18,9%; 4,7% anual). El primer evento fue el angor en todos los casos. En el seguimiento posterior hubo 2 pacientes con infarto (5,4%; 1,2% anual), uno de ellos seguido de muerte (2,7%; 0,6% anual). Las variables que tendieron a indicar un mayor riesgo relativo fueron: hipertensión arterial previa (RR 2,27), frecuencia cardíaca límite igual o menor a 130 latidos por minuto (RR 7), "empeoramiento" de la ergometría (RR 10,71) y presencia de 2 o más áreas isquémicas en radioisótopos (RR 2,75).

La isquemia miocárdica asintomática ha llamado la atención de los cardiólogos de todo el mundo en los últimos años. La razón fundamental de este interés tal vez radique en la atractiva hipótesis de que su detección y tratamiento pudieran prevenir la aparición de eventos mayores como la muerte súbita o el infarto agudo de miocardio (IAM).

Cohn clasificó a los pacientes con isquemia silente (IS) en 3 grupos: I, individuos sin antecedentes de enfermedad coronaria; II, sujetos con IAM previo y III, pacientes con angina que además tienen IS.<sup>1</sup>

Los mayores interrogantes sin resolver quizás se relacionen con los pacientes del grupo I, es decir los de la población general "aparentemente sana".

La prueba ergométrica graduada (PEG) constituye la puerta de entrada más importante para

el estudio de la IS en estas poblaciones. Si bien el monitoreo continuo (Holter) puede hacerlo, existe consenso general con respecto a que no aporta más datos que los ofrecidos por la PEG.<sup>2-5</sup> La excepción la constituirían aquellos pacientes en quienes el aumento del tono vasomotor y/o el espasmo coronario desempeñan un papel preponderante.

La prevalencia de modificaciones del segmento ST sugestivas de isquemia en una PEG varía entre un 2 y 12%, según edad, sexo y factores de riesgo.<sup>5,6</sup> Por otra parte, el número de "falsos positivos" del método puede ser elevado.<sup>7,8</sup> Es menester entonces identificar a aquellos individuos con mayores probabilidades "pretest" de enfermedad coronaria,<sup>9,10</sup> y una vez detectado el desnivel del segmento ST confirmar su naturaleza isquémica. Realizar cinecoronariografía (CCG) a todo sujeto con este

hallazgo con el objeto de reconocer a los verdaderos positivos sería una estrategia cara y poco práctica. Como alternativa, se ha propuesto una metodología o algoritmo para el estudio y tratamiento de estos casos.<sup>11</sup> En este esquema, desarrollado con una finalidad asistencial, se ha priorizado la relación costo/beneficio de los métodos propuestos.

Los objetivos del presente trabajo fueron: 1) efectuar un registro de pacientes sin antecedentes de enfermedad coronaria que desarrollaron desnivel del segmento ST sin angor o sus equivalentes en una PEG; 2) evaluar las variables clínicas, ergométricas, radioisotópicas y coronariográficas surgidas de la aplicación de la citada metodología; 3) valorar el pronóstico y 4) calcular el riesgo relativo para el desarrollo de eventos de las variables clínicas, ergométricas y radioisotópicas estudiadas.

## MATERIAL Y METODO

### Población

Se incluyeron 41 pacientes consecutivos entre marzo de 1986 y octubre de 1989 con los siguientes criterios de admisión: 1) desnivel del segmento ST con características isquémicas y sin angor o sus equivalentes en una PEG; 2) sin antecedentes de enfermedad coronaria hasta el momento de efectuar la PEG; 3) presencia de dos o más de los siguientes factores de riesgo: tabaquismo (más de 5 cigarrillos por día en la actualidad o suspendido en los últimos 6 meses), hipertensión arterial, dislipidemia y diabetes, y 4) examen físico, electrocardiograma y ecocardiograma normales. Veintiocho eran hombres y 13 mujeres, con una edad media de 55,9 años (valores extremos de 31 y 69 años). Uno solo tenía menos de 40 años.

### Metodología de estudio

A todos se les efectuaron estudios radioisotópicos (RI); perfusión miocárdica con talio 201 (Tl) a 33 pacientes y ventriculografía con tecnecio 99 (Tc) a 8. Cuando los RI demostraban isquemia, se indicaba CCG en los casos con desnivel del segmento ST a 4 mets o menos, sugiriéndose revascularización miocárdica (RM) o tratamiento médico (TM) de acuerdo con el resultado. Se planeó efectuar RM ante lesión de tronco de coronaria izquierda o lesiones significativas de 1, 2 o 3 vasos con extensa área isquémica. En los casos en que las alteraciones electrocardiográficas aparecían a más de 4 mets se indicó TM, excepto en aquellos pacientes con capacidad funcional límite (CFL) superior a

10 mets y escaso territorio isquémico en RI.

A los sujetos sin isquemia en RI se los siguió en forma clínica (fig. 1). Los TM aplicados dependieron de las características clínicas de cada individuo. En general se adoptó el criterio de indicar beta-bloqueantes en aquellos con frecuencia cardíaca límite (FCL) superior a 120 latidos por minuto, y antagonistas cálcicos y/o nitritos en caso contrario. Cuando no había contraindicación para su uso se indicó una dosis diaria de aspirina. En los casos en que el área isquémica demostrada era escasa y la capacidad funcional alta, no se indicó TM (a excepción de aspirina), teniendo en cuenta la ausencia de datos que avalen prescripciones terapéuticas que puedan prevenir eventos en este tipo de pacientes. En todos los casos se sugirió el control de los factores de riesgo y, en ciertas ocasiones, ejercicios de rehabilitación cardiovascular.

### Prueba ergométrica

Se efectuó con un esquema escalonado continuo, limitada por los motivos habituales de detención del ejercicio.<sup>12</sup> Se utilizaron indistintamente cicloergómetro de frenado electromagnético Godard o plataforma deslizante Quinton modelo 609. Los protocolos usados con mayor frecuencia fueron el de Bruce<sup>13</sup> y el de Naughton<sup>14</sup> en plataforma y las cargas progresivas de 150 Kgm en cicloergómetro. El control electrocardiográfico se realizó mediante monito-

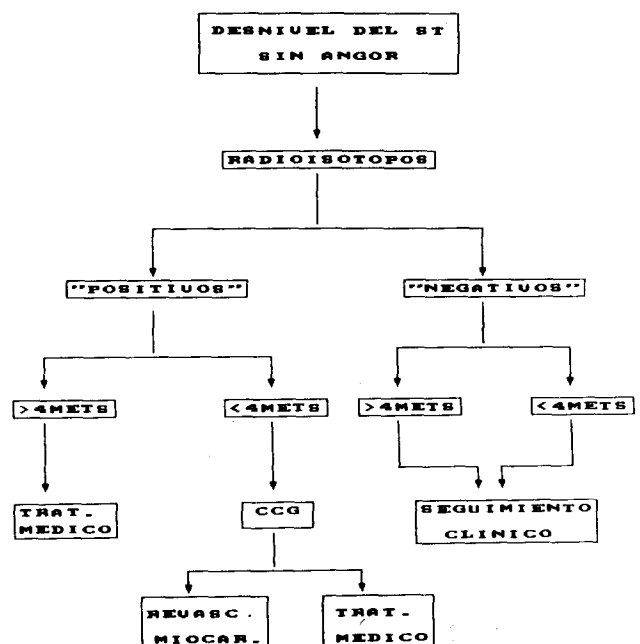


Fig. 1. Metodología de estudio y tratamiento.

reo continuo en un osciloscopio y registro al final de cada etapa, de tres derivaciones: EV5, DII modificada y ortogonal Z.<sup>15</sup> En el preesfuerzo se efectuaron registros con el sujeto en posición de pie y sentado para evaluar eventuales cambios posicionales en el ST-T. Se consideró con características isquémicas el infradesnivel del ST horizontal o descendente igual o mayor de 1 mm, o ascendente igual o mayor de 2 mm medido a 0,08 segundos del punto J.

Al repetir la PEG, se consideró que había "empeorado" cuando la magnitud del desnivel del segmento ST aumentó en 1 mm o más, o disminuyó la CFL en 2 mets o más, que había "mejorado" cuando esa magnitud fue menor o desapareció a igual CFL o FCL o bien cuando la CFL fue mayor en 2 mets o más, y "sin cambios" cuando esas variables permanecieron estables. El tiempo entre 2 PEG varió entre 6 meses y 2 años.

### Estudios radioisotópicos

Se efectuaron estudios de perfusión con Tl 201 en esfuerzo y redistribución a las 4 y/o 24 horas. Se realizaron tres proyecciones: oblicua anterior izquierda de 45 grados, anteroposterior y oblicua anterior izquierda a 70 grados. Se utilizó cámara gamma Sigma AO, Ohio Nuclear con 37 fotomultiplicadores, colimadores de alta resolución y un procesador VP 450. La PEG se realizó en banda deslizante con la metodología descrita más arriba. En el momento del máximo esfuerzo se efectuó la inyección endovenosa de 2 mCi de Tl 201 y el paciente continuó el ejercicio durante los 50 segundos posteriores. La adquisición de las imágenes comenzó antes de los 5 minutos. Para los ventriculogramas con Tc 99 se adicionó a la cámara gamma descripta una camilla ergométrica con 45 grados de inclinación en el eje vertical. Se empleó técnica de marcación *in vitro* del pool vascular con 13,3 MBq de tecnecio pertechnetato por kg de peso, previa sensibilización de los glóbulos rojos con cloruro de estaño. Luego de efectuarse una adquisición basal sincronizada con la onda R del electrocardiograma de 3 minutos de duración, se inició la PEG con cargas progresivas de 150 Kgm en cada etapa de trabajo de 4 minutos. Se realizaron adquisiciones similares a las del reposo en el último minuto de cada etapa y en la recuperación. Se evaluó la fracción de eyección y la motilidad parietal de los distintos segmentos.

Se consideró Tl "positivo" para isquemia a la presencia de defectos reversibles de la perfusión en uno o más de los siguientes segmentos: septal,

anterior, inferior, posterolateral y apical. Se consideraron "negativos" los estudios sin defectos de perfusión, con defectos fijos o bien la distribución irregular del radioisótopo. Los estudios con Tc 99 fueron tomados como "positivos" cuando se comprobó una caída de la fracción de eyección con el esfuerzo mayor del 5 %, sumada a alteraciones regionales de la motilidad parietal en uno o más de los segmentos mencionados.

### Cineangiocoronariografía

Se consideraron significativas las lesiones proximales o mediales mayores del 75 % de la luz arterial. Se clasificaron en lesiones de 1, 2 o 3 vasos y/o tronco de coronaria izquierda. Las obstrucciones distales o menores del 75 % fueron consideradas como "no significativas".

### Eventos

Como tales se definieron a la muerte de origen cardiovascular, el IAM, la insuficiencia cardíaca y el desarrollo de angina de pecho típica. La RM no fue considerada como evento cuando su indicación surgió de la metodología propuesta.

### Seguimiento

Se completó el seguimiento en 37 pacientes durante un promedio de 48 meses (entre 10 y 65). Cuatro sujetos no pudieron ser contactados, por lo que se los consideró como "perdidos" del seguimiento. Los datos fueron obtenidos en consultas personales, por interrogatorios telefónicos al enfermo o familiar directo o por el informe del médico de cabecera. La aparición del evento fue considerada como punto final del seguimiento. Los individuos que desarrollaron síntomas también fueron controlados, aunque se consignó su evolución en forma separada. Se calcularon los riesgos relativos para el desarrollo de eventos de diferentes variables en los 37 casos seguidos.

### Método estadístico

El presente es un estudio observacional, con descripción de variables clínicas, ergométricas, radioisotópicas y coronariográficas. Al considerar el seguimiento se estimaron los riesgos relativos de diferentes variables, aunque debe puntualizarse que no se trata de un estudio de evolución natural, ya que fueron aplicados tratamientos. Se calcularon los intervalos de confianza para riesgos relativos.<sup>16</sup>

## RESULTADOS

### Descripción de las variables

De los 41 pacientes incluidos, 7 (17 %) desa-

rollaron el desnivel del ST a 4 mets o menos; 4 de ellos (57%) tuvieron RI que demostraron isquemia (RI+). Las CCG revelaron lesiones de 3 vasos en 2 casos y de 1 y 2 vasos en los restantes. A los 3 sujetos con RI sin isquemia (RI-) se los siguió en forma clínica. Treinta y cuatro pacientes (83%) tuvieron el desnivel del ST a más de 4 mets; 22 (65%) desarrollaron RI+ y 12 (35%) RI- (fig. 2). En 28 casos (68%) el desnivel del ST fue de 2 mm o más; 18 de ellos (64%) tuvieron RI+.

De los 13 casos con desnivel entre 1 y 1,9 mm, 8 (62%) tuvieron RI+. Dos (4,8%) presentaron respuesta paradójica de la presión arterial sistólica; uno de ellos con desnivel del ST mayor de 2 mm a menos de 4 mets, CCG con lesiones de 3 vasos y extensa área isquémica fue revascularizado. Un solo paciente (2,4%) tuvo extrasistolia ventricular frecuente intraesfuerzo no acompañada de otras variables de riesgo ergométrico. A 21 se les repitió la PEG. En 8 había "empeorado", en 10 "mejorado" y en 3 no se observaron cambios. En 21 casos (51%) la FCL fue mayor de 130 latidos por minuto y en 20 (49%) fue menor.

**Eventos**

De los 37 pacientes en quienes se completó el seguimiento, 7 desarrollaron eventos (18,9%; 4,7% anual). El primer evento en todos los casos fue la aparición de angor. Uno había presentado una CFL inferior a 4 mets, tenía RI+ y lesión de 1 vaso. Seis pertenecían al grupo con CFL superior a 4 mets: 3 con RI+ y 3 con RI-. El seguimiento posterior al primer evento mostró la aparición de un IAM seguido de muerte en 1 caso y de angor inestable seguido de IAM no Q en otro. Es decir que la proporción de IAM fue de 5,4% (1,2% anual) y la mortalidad de 2,7% (0,6% anual). A 2 de los pacientes con angor se les efectuó CCG posterior al evento, observándose lesiones de 3 vasos en ambos (uno de ellos fue revascularizado) (fig. 2).

**Riesgos relativos (RR)**

1) **Variables clínicas:** A) hipertensión arterial previa, 20 pacientes, de los cuales 5 sufrieron eventos (RR 2,27); B) tabaquismo, 13 casos, 2 con eventos (RR 0,75); C) dislipemia, 15 sujetos, 2 con eventos (RR 0,59); D) diabetes, 3 enfermos que no desarrollaron eventos.

2) **Variables ergométricas:** A) FCL igual o menor a 130 latidos por minuto, 17 pacientes, 6 de los cuales tuvieron eventos (RR 7); B) CFL igual o menor a 4 mets, 6 casos, 1 con evento (RR 0,84); C) desnivel del ST igual o mayor de

2 mm, 25 individuos, 4 de ellos con eventos (RR 0,64); D) "empeoramiento" de la PEG, 8 pacientes con 6 eventos (RR 10,71).

3) **Variables radioisotópicas:** A) presencia de RI+, 24 casos con 4 eventos (RR 0,69); B) presencia de 2 o más áreas isquémicas, 12 sujetos con 4 eventos (RR 2,75) (tabla 1).

Se aplicaron los intervalos de confianza para riesgos relativos en todas las variables estudiadas. Estos intervalos comprendieron al 1 en todos los casos, por lo que no alcanzaron significación estadística. Esto podría atribuirse a un insuficiente número de casos.

**DISCUSION**

El diagnóstico y evaluación de pacientes con IS tiene como finalidad la detección de aquellos con más probabilidades de sufrir eventos coronarios mayores.

En el presente trabajo se aplicó una metodología para el estudio y tratamiento de individuos "aparentemente sanos" que desarrollan un desnivel del segmento ST sin angor en una PEG. Una de las observaciones surgidas del seguimiento fue el desarrollo de angor como primer evento en todos los casos. Si bien el dolor es un dato subjetivo y el hecho de que el paciente conozca su diagnóstico de IS aumenta la posibilidad de

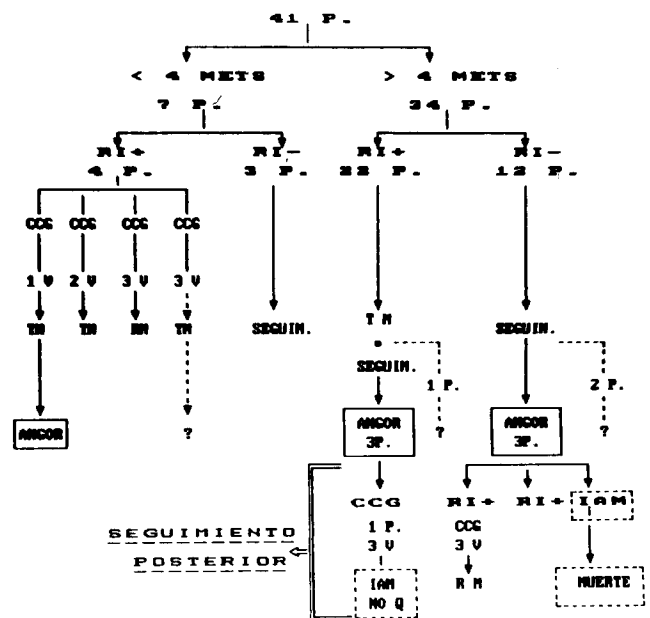


Fig. 2. Variables resultantes de la aplicación de la metodología de estudio y tratamiento. P: pacientes; V: vasos coronarios con lesiones significativas; TM: tratamiento médico; RM: revascularización miocárdica; RI: radioisótopos; CCG: cinecoronariografía; ?: perdido el seguimiento; IAM: infarto agudo de miocardio.

que perciba y comunique el síntoma,<sup>17</sup> elementos que se obtuvieron en 4 de los 7 sujetos con angor podrían hacer inferir la real naturaleza isquémica de los síntomas. Así, 2 individuos tenían lesiones significativas de 3 vasos, uno lesión suboclusiva de 1 vaso con isquemia extensa en RI y el restante desarrolló IAM y muerte *a posteriori*. Estudios previos habían encontrado a la angina como primer evento en un alto porcentaje de casos.<sup>18,19</sup> En consecuencia, surge el interrogante acerca de la necesidad de "buscar" entre la población general con factores de riesgo a aquellos individuos con signos "preclínicos" de isquemia o bien esperar la aparición de la "alarma", es decir el angor.

Muchas investigaciones demostraron la peor evolución de los pacientes con desnivel del segmento ST en PEG en relación con aquellos con prueba normal.<sup>20-24</sup> Sin embargo, en poblaciones "aparentemente sanas" la mortalidad global es baja, ya sea con PEG normales o anormales. Si bien la PEG patológica identifica individuos con peor pronóstico, la mayor cantidad de sujetos con PEG normales hará que en números absolutos la mortalidad de estos últimos sea mayor en un seguimiento alejado.<sup>25</sup> En la presente serie la única muerte se observó en una paciente con RI-. Tiempo después de la aparición de angina sufrió un IAM que produjo su deceso. Si bien no conocemos su anatomía coronaria, se podría considerar una "falsa negatividad" del Tl en una enferma con lesiones de 3 vasos, explicándose la ausencia de dolor por una falla en su "sistema de alarma". Sin embargo, la alta CFL alcanzada y la ausencia de otras variables de gravedad en la PEG hacen difícil esta probabilidad. Se podría pensar también en una PEG "falsa positiva" inicial con aparición posterior de una placa progresiva que la llevó a ese desenlace.

Es conocida la existencia de pacientes con lesiones de múltiples vasos y su peor pronóstico en este grupo. Erikssen encontró que las lesiones de 1, 2 y 3 vasos se repartían por tercios entre sus casos asintomáticos con desnivel del ST en la PEG y enfermedad coronaria demostrada por CCG. Esta demostración se produjo en el 64% de los enfermos de su serie.<sup>26,27</sup> En el presente estudio, en el 62% se confirmó la presencia de isquemia por RI, aunque no se puede asegurar que tuvieran lesiones anatómicas, ya que sólo a 6 se les efectuó CCG. Entre ellos, 4 tenían lesiones de 3 vasos, si bien en 2 la CCG se realizó con posterioridad al desarrollo de síntomas, por lo que la anatomía coronaria pudo haber cambiado con relación al momento en

que se llevó a cabo la PEG.

El porcentaje de eventos observados fue bajo, aunque mayor al obtenido por nuestro grupo en un estudio retrospectivo anterior.<sup>28</sup> Esto puede explicarse por la mayor selección que se efectuó, con lo que el número de "falsos positivos" del método fue probablemente menor. Similar explicación podría darse en relación con la mejor evolución de nuestros casos con respecto a otros estudios en los que se consideró a los pacientes con enfermedad coronaria confirmada por CCG.<sup>26</sup> Hay que tener en cuenta también que en nuestra serie fueron aplicados tratamientos.

Como es sabido, la interpretación de la PEG sólo a partir de los cambios del segmento ST

Tabla 1  
Riesgos relativos

Variables	Pacientes con eventos	Pacientes sin eventos	RR
Hipertensión: 20 pacientes			
Sí	5	15	2,27
No	2	15	
Dislipemia: 15 pacientes			
Sí	2	13	0,59
No	5	17	
Tabaquismo: 13 pacientes			
Sí	2	11	0,75
No	5	21	
Diabetes: 3 pacientes			
Sí	0	3	
No	7	27	
FCL < 130: 17 pacientes			
Sí	6	11	?
No	1	19	
CFL < 4 mets: 6 pacientes			
Sí	1	5	0,84
No	6	25	
ST > 2 mm: 25 pacientes			
Sí	4	21	0,64
No	3	9	
Peor PEG: 8 pacientes			
Sí	6	2	10,7
No	1	12	
RI+: 24 pacientes			
Sí	4	20	0,69
No	3	10	
2 áreas o más: 12 pacientes			
Sí	4	8	2,75
No	3	22	

RR: riesgos relativos; FCL: frecuencia cardíaca límite; CFL: capacidad funcional límite; PEG: prueba ergométrica graduada; RI+: estudios radioisotópicos positivos.

resta mucha información diagnóstica y pronóstica. Por esta razón se han evaluado diferentes variables relacionadas con la alteración del ST. Si bien no se demostró significación estadística en el estudio de los riesgos relativos de esas variables, se observó una tendencia a presentar mayor riesgo relativo en algunas de ellas. La FCL menor de 130 latidos por minuto indicó un riesgo 7 veces superior. En cambio, la CFL igual o menor a 4 mets no constituyó una variable de riesgo, aunque es necesario tener en cuenta que los pacientes con baja CFL fueron sometidos a tratamientos más agresivos, por lo que la evolución pudo haber cambiado. La presencia de 2 o más áreas isquémicas en RI tuvo un riesgo relativo superior al doble en relación con los sujetos con RI<sup>-</sup> o con 1 área isquémica.

Brown y colaboradores demostraron en un grupo de enfermos coronarios sin IAM previo que el número de segmentos isquémicos fue el único predictor de eventos en un seguimiento a 3,5 años.<sup>29</sup> Landenheim y colaboradores combinaron la presencia de isquemia extensa en el Tl y la baja FCL, encontrando 78% de eventos al año contra un 0,4% en pacientes sin estos hallazgos.<sup>30</sup> Fleg demostró, en una población aparentemente sana de voluntarios, que la coincidencia de PEG y Tl con respuestas isquémicas identificaba a un grupo con mayor riesgo de eventos.<sup>31</sup> En cuanto a la magnitud del desnivel del segmento ST, no se demostraron diferencias con relación a la confirmación de isquemia por RI ni a la aparición de eventos entre sujetos con desnivel mayor o menor de 2 mm.

La variable que reveló el mayor riesgo de eventos fue el "empeoramiento" de la PEG. Esto coincide con estudios previos que demostraron que la variación de una PEG normal a isquémica indica un alto riesgo de enfermedad coronaria y de riesgo futuro.<sup>32</sup> Se podría especular que la aplicación seriada de esta técnica sería útil para detectar la progresión de la enfermedad. Más aún, podría pensarse en la teoría del escaso territorio isquémico para explicar la causa por la cual la isquemia fue silente en la primera PEG. En nuestra serie, un paciente reunió varios criterios de alto riesgo ergométrico sin la presencia de angor. Fue revascularizado y podría sospecharse que una alteración en la percepción de los estímulos sensoriales impidió la aparición de síntomas. Entre las variables clínicas, la hipertensión arterial previa indicó un riesgo superior al doble. Hallazgos similares fueron publicados por Fleg y colaboradores en voluntarios "sanos": la hipertensión leve o moderada así como la edad superior a 64 años, mostraron una pro-

babilidad de eventos superior en esta serie.<sup>31</sup>

Si bien los datos expuestos en el presente trabajo no implican la necesidad de estudios poblacionales para detectar enfermedad coronaria, la metodología propuesta y las variables estudiadas podrían ayudar a identificar a los individuos con enfermedad más grave y peor pronóstico. El desarrollo de estudios multicéntricos y randomizados quizás sea la única forma de dar respuesta a los interrogantes planteados en relación con la necesidad de detectar isquemia en poblaciones "sanas" e implementar tratamientos ante la aparición de IS. Sin embargo, la escasa prevalencia de este síndrome en esas poblaciones, la dificultad para efectuar CCG a todos los integrantes del grupo y la evolución relativamente buena que presentan hacen pensar que la puesta en marcha de tales estudios deberá enfrentar problemas de ardua solución. Todo esto sin tener en cuenta la duda que plantea elegir el verdadero "patrón de oro", ya que una CCG con lesiones no implica que éstas sean las responsables absolutas de las modificaciones que se produjeron en la PEG.

## CONCLUSIONES

1) El primer evento fue el desarrollo de angor en todos los casos. 2) La isquemia por RI se demostró en el 63% de los casos. 3) La magnitud del desnivel del segmento ST (mayor o menor de 2 mm) no discriminó a aquellos pacientes con demostración de isquemia por RI. 4) Las siguientes variables tendieron a indicar un riesgo mayor para el desarrollo de eventos: hipertensión arterial previa, FCL igual o menor a 130 latidos por minuto, presencia de 2 o más áreas isquémicas en RI y "empeoramiento" de la PEG.

## SUMMARY

According to a previously designed protocol for diagnosis and treatment, a group of "apparently healthy" individuals with risk factors for coronary heart disease and asymptomatic ST segment depression in an exercise tolerance test was analyzed. The aims of the study were: 1) to build a registry of patients recruited according to the inclusion criteria, 2) to assess the value of the different clinical, exercise, radionuclide and angiographic variables, 3) to evaluate patient prognosis and 4) to evaluate the relative risk of variables analysed for the development of clinical events. Forty-one individuals were included (28 male) with a mean of 55.9 years (range 31 to 69); 37 were followed-up during a mean period of 48 months (range 10 to 65 months). In 26 patients (63%) the radioisotopic studies were positive; 4 of them had a functional capacity lower than 4 mets and a were studied with cinecoronary-angiography.

One had 1 vessel-disease, 1 had 2 vessel-disease and 2 had 3 vessel-disease. One of the patients with 3 vessel-disease received bypass surgery. Seven of the 37 patients had coronary events (18.9 % or 4.7 % per year). The first event was angina in every case. Subsequently, 2 patients suffered myocardial infarction (5.4 % or 1.2 % per year), one of them followed by death (2.7 % or 0.6 % per year). The variables that showed a higher relative risk for clinical events were a history of hypertension (2.27), threshold heart rate of 130 beats/min (7.0), impairment of exercise test (10.7) and 2 or more areas with reversible ischemia in the radioisotopic test (2.75).

#### BIBLIOGRAFIA

- Cohn PF: Silent myocardial ischemia: Classification, prevalence and prognosis. *Am J Med* 1985; 79 (Suppl 3): A-2.
- Quyyumi A, Crake T, Wright C, Mockus L, Fox K: The role of ambulatory ST-segment monitoring in the diagnosis of coronary artery disease: comparison with exercise testing and thallium scintigraphy. *Eur Heart J* 1987; 8: 124-129.
- Tzivoni D, Gavish A, Benhorin J, Keren A, Stern S: Myocardial ischemia during daily activities and stress. *Am J Cardiol* 1986; 58 (Suppl): 47-50.
- Crawford MH, Mendoza CA, O'Rourke RA, White DH, Boucher CA: Limitations of continuous ambulatory electrocardiographic monitoring for detecting coronary artery disease. *Ann Intern Med* 1978; 89: 1-5.
- Bruce RA, Gey G, Cooper M, Fisher L, Petersen D: Seattle heart watch: Initial clinical circulatory and electrocardiographic responses to maximal exercise. *Am J Cardiol* 1974; 33: 459-464.
- Rautaharju PM, Prineas R, Eifler W, Furberg C et al: Prognostic value of exercise electrocardiogram in men at high risk of future coronary heart disease: Multiple risk intervention trial experience. *J Am Coll Cardiol* 1986; 8: 1-10.
- Redwood D, Borer JS, Epstein S: Whither the ST segment during exercise? *Circulation* 1975; 54: 703-707.
- Gordon DJ, Ekelund L, Karon J, Probstfield JL et al: Predictive value of the exercise tolerance test for mortality in North American men: The lipid research clinics mortality follow-up study. *Circulation* 1986; 74: 252-261.
- Diamond G, Forrester J: Analysis of probability as an aid in the clinical diagnosis of coronary artery disease. *N Engl J Med* 1979; 1351-1358.
- Saglietti H, La Greca R, Peidro R, Castellano J, Angelino A: Normatización y bases para la práctica de la ergometría y la rehabilitación cardiovascular. Publicación del Consejo de Ergometría y Rehabilitación Cardiovascular de la Sociedad Argentina de Cardiología 1990; 43-48.
- Peidro R, Torreguitar J, Embon M, Lerman J, Suárez LD et al: Metodología de estudio de la isquemia silente detectada por ergometría. Resultados preliminares (resumen). *Rev Arg Cardiol* 1987; 55: 56.
- Saglietti H, La Greca R, Peidro R, Castellano J, Angelino A: Normatización y bases para la práctica de la ergometría y la rehabilitación cardiovascular. Publicación del Consejo de Ergometría y Rehabilitación de la Sociedad Argentina de Cardiología 1990; 18.
- Bruce RA, Horsten TR: Exercise stress testing in evaluation of patients with ischemic heart disease. *Prog Cardiovasc Dis* 1969; 11: 371-374.
- Patterson JA, Naughton J, Pietras RJ et al: Treadmill exercise in assessment of the functional capacity of patients with cardiac disease. *Am J Cardiol* 1972; 30: 757-761.
- Boskis B, Lerman J, Perosio A, Scattini M: Metodología de la prueba ergométrica graduada. *En Manual de Ergometría y Rehabilitación*. Ediciones Científico-Técnicas, Buenos Aires, 1974, p 41.
- Morris JA, Gardner MJ: Calculating confidence intervals for relative risks (odds ratios) and standardized ratios and rates. *Br Med J* 1988; 296: 1313-1316.
- Froelicher VF: Exercise and the heart. *Clinical concepts*. *En Year Book*, Chicago, 1987, p 272.
- Mc Henry P, O'Donnell J, Morris SN et al: The abnormal exercise electrocardiogram in apparently healthy men: a predictor of angina pectoris as an initial coronary event during long-term follow-up. *Circulation* 1984; 70: 547-551.
- Erikssen J: Prognosis importance of silent ischemia during long-term follow-up of patients with coronary artery disease. *Hearz* 1987; 12: 359-368.
- Mattingly TN: The postexercise electrocardiogram: Its value in the diagnosis and prognosis of coronary artery disease. *Am J Cardiol* 1962; 9: 395-409.
- Cumming G, Sann J, Borysyc L, Kich L: Electrocardiographic changes during exercise in asymptomatic men: 3 years follow-up. *Can Med Assoc J* 1975; 112: 578-581.
- Bruce RA, De Rouen T, Hossack K et al: Value of maximal exercise test in risk assessment of primary coronary heart disease events in healthy men: five years experience of the Seattle Heart Watch Study. *Am J Cardiol* 1980; 46: 371-378.
- Giagnoni E, Secchi M, Wu S, Morabito A et al: Prognostic value of exercise EKG testing in asymptomatic normotensive subjects: A prospective matched study. *N Engl J Med* 1983; 309: 1085-1089.
- Multiple Risk Factor Intervention Trial Research Group: Exercise electrocardiogram and coronary heart disease mortality in the multiple risk intervention trial. *Am J Cardiol* 1985; 55: 16-24.
- Epstein S, Quyyumi A, Bonow R: Myocardial ischemia silent or symptomatic. *N Engl J Med* 1988; 318: 1038-1043.
- Erikssen J, Thaulow E: Follow-up of patients with asymptomatic myocardial ischemia. *In: Rutishauser W, Roskamm H: Silent Myocardial Ischemia*. Springer-Verlag, Berlin, 1984, p 156.
- Erikssen J, Thaulow E, Cohn PF: Long-term prognosis of fifty totally asymptomatic middle-aged men with silent myocardial ischemia and angiographically documented coronary artery disease (abstract). *Circulation* 1987 (Suppl IV): IV-77.
- Torreguitar J, Lerman J, Chiozza M, Camps J, Lemos E, Embon E, Suárez LD: Isquemia silente detectada por ergometría. Incidencia de eventos coronarios en un seguimiento prolongado. *Rev Arg Cardiol* 1989; 57: 23-28.
- Brown KA, Boucher C, Okada R et al: Prognostic value of thallium 201 stress scintigraphy in patients presenting for evaluation of chest pain. *J Am Coll Cardiol* 1983; 1: 994-1001.
- Landenheim M, Pollack B, Rosansky A, Berman D, Staniloff H, Forrester J, Diamond G: Extent and severity of myocardial hypoperfusion as predictor of prognosis in patients with suspected coronary artery disease. *J Am Coll Cardiol* 1986; 7: 464-471.
- Fleg JL, Gerstenblith G, Zonderman A, Becker L et al: Prevalence and prognostic significance of exercise-induced silent myocardial ischemia detected by thallium scintigraphy and electrocardiography in asymptomatic volunteers. *Circulation* 1990; 81: 428-436.
- Doyle J, Kinch S: The prognosis of abnormal electrocardiographic stress test. *Circulation* 1970; 41: 545-549.