

Desnivel del segmento ST sin dolor en ergometría. II: Evaluación y seguimiento de pacientes asintomáticos con antecedentes coronarios

ROBERTO M. PEIDRO*, JORGE LERMAN, ABRAHAM CHWOJNIK, MIGUEL CHIOZZA,
FELIX BAJRAJ, 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: 3/93

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

Con el objeto de obtener un registro de pacientes coronarios crónicos con isquemia silente detectada por la ergometría, valorar su pronóstico, evaluar el riesgo relativo de diferentes variables e investigar el valor predictivo de la aparición del desnivel del segmento ST a una capacidad funcional igual o menor a 4 mets, fueron incluidos 57 pacientes (54 hombres) con una edad promedio de 58,2 años (entre 36 y 74) en una metodología de estudio y tratamiento. Treinta y cinco tenían infarto previo: 23 de cara inferior, 7 antero-septal, 3 de cara lateral y 2 de cara anterior. Catorce tenían antecedentes de angor y 8 habían sido revascularizados (4 con puente aortocoronario y 4 mediante angioplastia). Nueve pacientes desarrollaron el desnivel del segmento ST a 4 mets o menos (16 %); se les efectuó coronariografía, demostrándose lesiones de 3 vasos en 6 (66,7 %), de 2 vasos en 2 (22,2 %) y de 1 vaso en 1 paciente (11,1 %). Se efectuó revascularización miocárdica en 5 de estos sujetos. Cuarenta y ocho tuvieron una capacidad funcional límite mayor de 4 mets, 29 de ellos con radioisótopos "positivos" (60 %). A 16 se les efectuó coronariografía: 4 pacientes tenían lesiones de 3 vasos (25 %), 9 de 2 vasos (56,3 %), 2 de 1 vaso (12,5 %) y en 1 paciente no se detectaron lesiones (6,2 %). Tres pacientes de este grupo fueron revascularizados. Los 13 restantes tenían escaso territorio isquémico y capacidad funcional alta (superior a 7 mets), por lo que no se les efectuó coronariografía y se indicó tratamiento médico. A los 19 pacientes con estudios radioisotópicos "negativos" se les efectuó tratamiento médico. A uno de ellos se le realizó coronariografía fuera de protocolo sin evidenciarse lesiones coronarias. Se efectuó el seguimiento en todos los pacientes durante un promedio de 44,28 meses (entre 4 y 65). Se produjeron 17 eventos (29,8 %; 7,95 % anual). El primer evento fue la aparición de angor en 14 pacientes (24,6 %; 6,6 % anual), insuficiencia cardíaca en 2 (3,5 %; 0,95 % anual) e infarto asintomático en 1 paciente (1,75 %; 0,47 % anual). En el seguimiento posterior de los pacientes con eventos se detectaron 3 muertes cardíacas (5,2 %; 1,42 % anual). Las variables que tendieron a indicar un riesgo mayor para el desarrollo de eventos fueron la hipertensión arterial previa, el antecedente de dislipidemia, el "empeoramiento" de la ergometría y la demostración de isquemia por radioisótopos en pacientes con capacidad funcional superior a 4 mets. El valor predictivo para enfermedad de 3 vasos de la capacidad funcional igual o menor a 4 mets fue del 66,6 %.

La isquemia silente (IS) en pacientes coronarios ha sido estudiada desde varios puntos de vista y existe amplia controversia en cuanto a su prevalencia y evolución.¹⁻⁸ Tal vez una de las causas de estas diferencias radique en la disparidad de los grupos estudiados.⁹⁻¹¹ Además, no todos los trabajos se limitan a analizar individuos realmente asintomáticos, sino que los clasifican según hayan desarrollado el síntoma o no en una prueba ergométrica (PEG).^{12,13} Como regla general,

y de acuerdo con diferentes revisiones, puede decirse que la aparición de IS en la ergometría indica un peor pronóstico, aunque mejor que la presencia de angor asociada con desnivel del segmento ST.^{6-8, 14-24} Algunos trabajos, sin embargo, sugieren que el paciente con IS tendría peor evolución que el sintomático, ya que al tener menor percepción del dolor estaría más expuesto a las distintas situaciones que requieren mayor demanda de oxígeno.²⁵

En cuanto a la angina inestable, se conoce el peor pronóstico relacionado con una mayor carga isquémica total detectada en monitoreo de 24 horas (registro Holter).^{10, 11, 16} Para los sujetos con angor crónico estable existen estudios que sugieren que la aparición de IS en el Holter constituye un predictor independiente de mortalidad.²⁶

En el presente trabajo se estudió una población de pacientes con antecedentes coronarios, asintomáticos durante los 3 meses previos a una PEG que mostró desnivel del segmento ST sin angor o sus equivalentes. Los objetivos fueron: 1) efectuar un registro de estos casos y de las variables clínicas, ergométricas, radioisotópicas y coronariográficas surgidas de la aplicación de una metodología de estudio y tratamiento²⁷ (fig. 1), 2) valorar el pronóstico de estos enfermos, 3) evaluar el riesgo relativo (RR) para el desarrollo de eventos de las variables clínicas, ergométricas y radioisotópicas estudiadas, y 4) calcular el valor predictivo para enfermedad de múltiples vasos de la IS a baja capacidad funcional.

MATERIAL Y METODO

Población

Fueron incluidos 57 pacientes consecutivos que en una PEG desarrollaron desnivel del segmento ST con características isquémicas sin la presencia de angor o sus equivalentes. Todos estaban asintomáticos durante los 3 meses previos a la PEG. Tenían como antecedente algún episodio coronario, ya sea infarto agudo de miocardio (IAM), revascularización miocárdica o cuadros coronarios agudos o crónicos documentados.

El estudio incluyó 54 hombres y 3 mujeres, con una edad promedio de 58,2 años (valores extremos: 36 y 74 años). Treinta y cinco pacientes tenían IAM previo (23 de cara inferior, 7 septales, 3 de cara lateral y 2 de cara anterior); 14 presentaban antecedentes de episodios anginosos, en 4 se había efectuado cirugía de revascularización sin IAM previo y en otros 4 angioplastia transluminal coronaria. A 42 sujetos se les repitió la PEG en su evolución.

Metodología de estudio y tratamiento

A los individuos con desnivel del segmento ST a una capacidad funcional límite (CFL) de 4 mets o menos se les efectuó una cineangiografía (CCG). A los que superaron esa CFL se los sometió a estudios radioisotópicos (RI) y en los que se demostró isquemia se indicó

CCG, a excepción de algunos pacientes con áreas isquémicas reducidas y alta capacidad funcional, en quienes se obvió este estudio y se efectuó tratamiento médico y seguimiento. Los casos con RI "negativos" para isquemia fueron sometidos a tratamiento médico (fig. 1).

Los tratamientos indicados surgieron de la evaluación individual de los pacientes. Se prefirieron los beta-bloqueantes cuando la frecuencia cardíaca límite (FCL) era alta y los antagonistas cálcicos en caso contrario, aunque en muchas ocasiones se utilizó la combinación de ambas drogas con el agregado de aspirina y nitritos. La revascularización miocárdica se indicó en sujetos con lesión de tronco de coronaria izquierda o bien con lesiones de 1, 2 o 3 vasos, con alteraciones de la función contráctil del ventrículo izquierdo o extensa área miocárdica amenazada.

Prueba ergométrica graduada

Las pruebas se efectuaron con un esquema escaleriforme continuo y fueron detenidas por agotamiento o motivos hemodinámicos o electrocardiográficos.²⁸ Se utilizaron indistintamente cicloergómetro de frenado electromagnético marca Godard o plataforma deslizante Quinton modelo 609. Los protocolos usados más a menudo fueron el de Bruce²⁹ o Naughton³⁰ en plataforma y las cargas progresivas de 150 kilogrametros (kgm) en etapas de 3 minutos en cicloergómetro. El control electrocardiográfico se

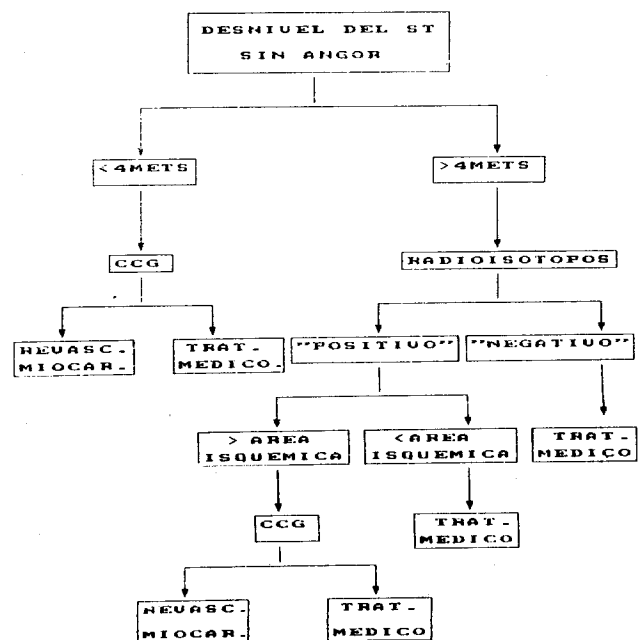


Fig. 1. Metodología de estudio y tratamiento.

efectuó mediante monitoreo continuo en un osciloscopio y registro de 3 derivaciones (EV5, DII modificada y ortogonal Z) antes del esfuerzo, al final de cada etapa y en el posesfuerzo, hasta por lo menos 6 minutos o la desaparición de las anomalías. Se consideró como isquémico al infradesnivel del segmento ST igual o mayor de 1 mm medido a 0,08 segundos del punto J o bien al supradesnivel de cualquier magnitud en derivaciones que no mostraron imágenes de secuela de IAM. Se controló la presión arterial antes de la prueba, al final de cada etapa y en la recuperación hasta por lo menos el sexto minuto. Se consideró como respuesta anormal de la presión arterial sistólica a la falta de ascenso durante 3 etapas sucesivas, al descenso intraesfuerzo y/o a la respuesta hipertensiva del posesfuerzo. En los 42 pacientes en quienes se repitió la PEG se consideró que había "empeorado" cuando aumentó la magnitud del desnivel del ST en 1 mm o más, disminuyó la CFL en 2 mets o más o apareció una respuesta paradójica de la presión arterial sistólica. Se la catalogó como "mejorada" cuando disminuyó el desnivel del segmento ST en 1 mm o más a la misma CFL y/o FCL o bien cuando aumentó la CFL en 2 mets o más. Cuando estas variables se mantuvieron estables se consideró a la PEG "sin cambios". Se asumió como CFL a aquella en la que aparecía el desnivel del segmento ST.

Estudios radioisotópicos

Se efectuaron estudios de perfusión miocárdica con talio 201 (Tl) en esfuerzo y redistribución a las 4 y 24 horas. Se realizaron 3 proyecciones: oblicua anterior izquierda de 45 grados, anteroposterior y oblicua anterior izquierda de 70 grados, y se usó una cámara gamma Sigma AO Ohio Nuclear, con 37 fotomultiplicadores, colimador de alta resolución y un procesador VP 450. La PEG se efectuó en cinta ergométrica con la misma sistemática descrita más arriba. En el máximo esfuerzo se efectuó la inyección endovenosa de Tl (2 mCi) y el paciente continuó el ejercicio durante los 50 segundos posteriores. La adquisición de las imágenes comenzó a los 5 minutos de la administración del radioisótopo.

Para los ventriculogramas con tecnecio 99 (Tc) se adicionó a la cámara gamma descrita una camilla ergométrica con 45 grados de inclinación en el eje vertical. Luego de efectuarse una adquisición basal, se inició la PEG con cargas progresivas de 150 kgm en cada etapa de trabajo de 4 minutos. Se evaluó la fracción de

eyección y la motilidad de los distintos segmentos en el período basal y al final de cada etapa de ejercicio. Se consideró como Tl positivo (+) para isquemia a la presencia de defectos reversibles de la perfusión en 1 o más de los siguientes segmentos: septal, anterior, inferior, posterolateral o apical. Se consideró Tl negativo (-) para isquemia a los estudios sin defectos de perfusión, con defectos fijos o bien aquellos con distribución irregular del radioisótopo. Los estudios con Tc fueron tomados como (+) cuando se comprobó una caída en la fracción de eyección con el esfuerzo mayor del 5% y alteraciones regionales de la motilidad parietal. En total se efectuaron estudios con Tl a 49 pacientes y con Tc a 8.

Cineangiocoronariografía

Se consideraron significativas las lesiones proximales o mediales de la luz arterial mayores del 75%. Se clasificaron en lesiones de 1, 2 o 3 vasos o tronco de coronaria izquierda. A las obstrucciones distales o menores del 75% se las consideró "no significativas".

Eventos

Se definieron como tales a la muerte de origen cardíaco, el IAM, la insuficiencia cardíaca y el desarrollo de angina de pecho típica. Los métodos de revascularización miocárdica no fueron considerados como eventos cuando la indicación surgió de la metodología propuesta.

Seguimiento

El seguimiento se completó en los 57 pacientes durante un promedio de 44,28 meses (entre 4 y 65). Los datos fueron obtenidos en consultas personales, por interrogatorio telefónico al paciente o familiar directo, o bien a través del informe del médico de cabecera. Se consideró a la aparición del evento como punto final del seguimiento, pero los casos que desarrollaron síntomas también fueron seguidos, aunque se consignó su evolución en forma separada.

Método estadístico

El presente es un estudio observacional, con descripción de variables 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 a la totalidad de los sujetos. Se calculó el valor predictivo positivo para enfermedad de 3 vasos de la variable ergométrica CFL igual o menor de

4 mets. También se calcularon los intervalos de confianza para riesgos relativos.³¹

RESULTADOS

1) Descripción de las variables

Nueve casos desarrollaron desnivel del segmento ST a una capacidad funcional de 4 mets o menos (16%). La CCG demostró lesiones de 3 vasos en 6 pacientes (67%), de 2 vasos en 2 (22%) y de 1 vaso en 1 individuo (11%).

Todos aquellos con lesiones de 3 vasos presentaron el ST isquémico a una FCL inferior a 130 latidos por minuto; de los pacientes con lesiones de 2 vasos, 1 tuvo FCL inferior a 130 y en el caso con lesión de 1 vaso su FCL fue superior a 130 por minuto. A 5 se les efectuó revascularización miocárdica (todos ellos tenían lesiones de 3 vasos con extenso miocardio amenazado; al paciente con lesiones de 3 vasos no se lo revascularizó debido a sus malos lechos distales, habiendo desarrollado luego insuficiencia cardíaca y muerte) y a 4 sujetos se les indicó tratamiento médico. Todos los casos revascularizados habían presentado desnivel del segmento ST igual o mayor de 2 mm. Esta variable también estuvo presente en todos los que tenían lesiones de 3 vasos, así como en 9 de los 11 con enfermedad de 2 vasos.

Cuarenta y ocho pacientes desarrollaron el ST anormal a más de 4 mets (84%). Veintinueve (60%) demostraron isquemia por métodos radioisotópicos (RI+); a 16 de ellos se les efectuó CCG: 2 tenían lesión de 1 vaso (12,5%), 9 de 2 vasos (56,3%), 4 de 3 vasos (25%) y 1 solo tenía coronarias normales (6,2%). Tres de estos 16 pacientes fueron revascularizados. A 14 no se les indicó CCG por haber desarrollado escaso territorio isquémico a capacidad funcional alta (mayor de 7 mets). A estos últimos y a aquellos 19 con RI- se les indicó tratamiento médico. A uno de este último grupo se le efectuó CCG fuera de protocolo y no se demostraron lesiones coronarias (fig. 2). Se llevaron a cabo entonces 26 CCG (44% de los casos); 38% tenía lesiones de 3 vasos, 42% de 2 vasos, 12% de 1 vaso y 8% coronarias normales.

De las 42 personas a quienes se repitió la PEG, ésta fue "peor" en 10 (24%), "mejor" en 12 (28%) y no hubo cambios en relación con las anteriores en 20 casos (48%).

2) Eventos

Se produjeron 17 eventos (29,8%; 7,95% anual). El primero fue angor en 14 pacientes (24,6%; 6,6% anual), insuficiencia cardíaca en

2 (3,5%; 0,95% anual) e IAM asintomático en 1 (1,75%; 0,47% anual). Tres eventos aparecieron en sujetos con CFL igual o menor a 4 mets (uno en un caso revascularizado y 2 bajo tratamiento médico). Trece tuvieron angor y 1 IAM asintomático en el grupo con capacidad funcional mayor de 4 mets. Todos estaban en tratamiento médico; 11 de ellos tenían RI+. A 6 de este grupo se les había efectuado CCG y se demostraron lesiones de 3 vasos en 3 pacientes, de 2 en 2 casos y de 1 vaso en 1. En el seguimiento posterior de quienes presentaron eventos se comprobó la muerte de origen cardíaco en 3 (uno de ellos con IAM previo); uno falleció por causa extracardíaca. La mortalidad resultó de este modo del 5,2% (1,42% anual), aunque la muerte se produjo en pacientes que ya habían desarrollado eventos. El IAM asintomático se documentó en un caso con CFL > 4 mets y RI+ y fue de cara inferior, habiendo presentado lesiones de 2 vasos.

3) Riesgos relativos

A) Variables clínicas: a) hipertensión arterial previa, 13 pacientes, de los cuales 7 tuvieron eventos (RR: 2,4); b) tabaquismo, 13 casos, 4 de ellos con eventos (RR: 1,03); c) dislipemia 23 enfermos, 12 con eventos (RR: 3,71); d) diabetes, 4 sujetos, sin eventos; e) IAM previo, 35

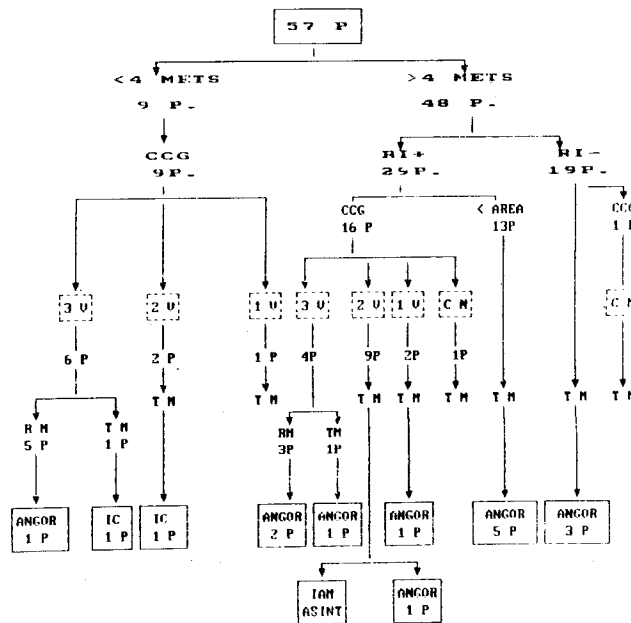


Fig. 2. Variables resultantes de la aplicación de la metodología de estudio y tratamiento. V: vasos coronarios con lesiones significativas; CN: coronarias normales; IC: insuficiencia cardíaca.

casos, 11 con eventos (RR: 1,14); f) angor previo, 14 pacientes, 3 con eventos (RR: 0,65). De los 4 con angioplastia previa, 2 desarrollaron eventos, mientras que de los 4 con puente aortocoronario, sólo 1 sufrió eventos. De estas 2 últimas variables no se estimaron los RR por el escaso número de pacientes incluidos.

B) **Variables ergométricas:** a) FCL igual o menor a 130 latidos por minuto fue observada en 37 casos, de los cuales 11 tuvieron eventos (RR: 0,96); b) CFL igual o menor a 4 mets en 9 pacientes, 3 con eventos (RR: 1,1); c) desnivel del segmento ST igual o mayor de 2 mm en 34, con eventos en 12 de ellos (RR: 1,6); d) "empeoramiento" de la PEG en 10, de los cuales 8 desarrollaron eventos (RR: 8,8).

C) **Variables radioisotópicas:** a) presencia de RI+ en 29 pacientes, 11 con eventos (RR: 2,46); b) presencia de 2 o más áreas isquémicas en 10 casos, 5 con eventos (RR: 0,73) (tabla 1).

Se aplicaron los intervalos de confianza para riesgos relativos en todas las variables. Estos intervalos comprendieron al 1 en todos los casos, por lo que debe hablarse de una tendencia, aunque sin significación estadística.

El valor predictivo positivo para la presencia de lesiones de 3 vasos de la variable CFL igual o menor de 4 mets fue de 66,6%, ya que 9 individuos la tuvieron y 6 de ellos presentaron enfermedad de 3 vasos.

DISCUSION

Diferentes trabajos estudiaron la importancia pronóstica de la presencia de IS en enfermos coronarios. Se compararon grupos con angor y sin él durante el desarrollo de una PEG o de un Holter. Sin embargo, en una gran parte de esos estudios no se tuvo en cuenta la real situación sintomatológica previa al examen.^{1, 3, 5-9, 12, 20} En consecuencia, no es sencillo establecer con seguridad el verdadero valor pronóstico de la IS en forma independiente de la presencia o ausencia de síntomas previos. Por otra parte, tampoco se ha tenido en cuenta la causa por la cual esa isquemia era silenciosa. Resulta lógico afirmar que en los sujetos en quienes el escaso territorio isquémico es el responsable de la ausencia de síntomas debe esperarse un mejor pronóstico que en aquellos con alteraciones en la percepción de los estímulos sensoriales. Es fundamental, entonces, tratar de establecer la magnitud de la isquemia mediante variables ergométricas y radioisotópicas.

El presente trabajo se limitó a un grupo de pacientes totalmente asintomáticos en los 3 meses previos a una PEG con desnivel del seg-

mento ST sin angor o sus equivalentes. Los estudios previstos tuvieron casi siempre una finalidad asistencial, priorizándose la relación costo/beneficio. Esto explica por qué no se les efectuó CCG a todos y por qué la misma se

Tabla 1
Riesgos relativos

Variable	Pacientes con eventos	Pacientes sin eventos	RR
Hipertensión (13 pacientes)			
Sí	7	6	2,40
No	10	34	
Tabaquismo (13 pacientes)			
Sí	4	9	1,03
No	13	31	
Dislipemia (23 pacientes)			
Sí	12	11	3,71
No	5	29	
IAM previo (35 pacientes)			
Sí	11	24	1,14
No	6	16	
Angor previo (14 pacientes)			
Sí	3	11	0,65
No	14	29	
Angioplastia (4 pacientes)	2	2	—
Bypass (4 pacientes)	1	3	—
FCL < 130 (37 pacientes)			
Sí	11	26	0,96
No	6	14	
CFL < 4 mets (9 pacientes)			
Sí	3	6	1,1
No	14	34	
ST > 2 mm (34 pacientes)			
Sí	12	22	1,6
No	5	18	
RI+ (29 pacientes)			
Sí	11	18	2,46
No	3	16	
2 o más áreas (10 pacientes)			
Sí	5	5	0,79
No	12	7	
Peor PEG (10 pacientes)			
Sí	8	2	8,88
No	3	29	

RR: riesgo relativo; IAM: infarto agudo de miocardio; FCL: frecuencia cardíaca límite; CFL: capacidad funcional límite; RI: estudio radioisotópico; PEG: prueba ergométrica graduada.

realizó sólo cuando los parámetros de métodos incruentos indicaban gravedad de la enfermedad. Así, en el presente trabajo, la aparición del segmento ST a baja carga, descrito en diferentes publicaciones como un índice de peor pronóstico, fue considerado para la indicación inmediata de la CCG.^{32, 33} Por otra parte, sobre la base de que los estudios con radioisótopos ofrecen información pronóstica, al evaluar la magnitud de las áreas isquémicas^{34, 35} se los empleó aquí como segundo paso en los pacientes con CFL superior a los 4 mets.

Se creyó conveniente agrupar a los sujetos con antecedentes coronarios, ya sea IAM, revascularización previa u otros síndromes anginosos, ya que en el estudio retrospectivo llevado a cabo en nuestro laboratorio se había observado una evolución similar de estos grupos.³⁶ Tal resultado se repitió en el presente trabajo, en donde el porcentaje de eventos en pacientes con IAM fue de 28,5%, mientras que aquellos con angor o revascularización previa tuvieron 27,2%. Se observó una proporción de eventos superior en aquellos con angioplastia previa (2 eventos entre 4 casos), aunque el número es bajo como para extraer conclusiones.

Es menester recalcar que no se trata de una evolución natural, ya que fueron indicados tratamientos (médicos o de revascularización). Por lo tanto, algunas variables ergométricas que son predictoras de mayor riesgo no lo han demostrado en cuanto a la aparición de eventos. Tal el caso de la CFL < de 4 mets o la FCL < de 130 latidos por minuto, variables que si bien no demostraron una probabilidad de riesgo mayor llevaron a realizar estudios cruentos y tratamientos de revascularización que muy probablemente cambiaron la historia natural. Por otra parte, la CFL < de 4 mets demostró importante valor predictivo para lesiones de 3 vasos. La magnitud del segmento ST superior a 2 mm tuvo un RR levemente superior a 1; sin embargo, debe tenerse en cuenta que todos los pacientes revascularizados presentaban esta variable, al igual que aquellos con lesiones de 3 vasos y 9 de los 11 con obstrucciones de 2 vasos. En cuanto a los antecedentes clínicos, debe puntualizarse que la presencia de hipertensión previa y alteraciones en el metabolismo de los lípidos demostraron RR para el desarrollo de eventos de 2,4 y 3,46 respectivamente, hecho que una vez más hace pensar en la importancia del control de los factores de riesgo en estos enfermos.

Como se demostrara en series anteriores, la presencia de isquemia en estudios radioisó-

picos indicó un RR mayor.^{37, 38} Cuando se discriminó a los pacientes según hubieran desarrollado una o más áreas isquémicas, no se observó un RR mayor en estos últimos. No obstante, debe reiterarse que los tratamientos tuvieron que ser más agresivos en estos casos.

En esta serie no hubo mortalidad antes del desarrollo de síntomas. Los sujetos que fallecieron habían tenido angor o insuficiencia cardíaca previos. Aun la aparición de un IAM fue precedida por la progresión de un síndrome anginoso. En el seguimiento electrocardiográfico se observó la aparición de un IAM que cursó en forma totalmente asintomática. En el estudio Framingham se encontró que el 15% de los IAM fueron asintomáticos y 25% no fueron clínicamente reconocidos.³⁹ En la presente serie, naturalmente, el escaso número de pacientes que desarrollaron IAM impide extraer conclusiones, aunque es de hacer notar que el 1,75% del total del grupo evolucionó con un evento mayor asintomático.

La variable ergométrica que tuvo RR más alto fue el "empeoramiento" de la prueba. Tal vez sea éste uno de los puntos de mayor importancia clínica en la asistencia de sujetos asintomáticos sin evidencias de un riesgo elevado en las primeras consultas. Esta observación indicaría la importancia de la ergometría seriada en el estudio y seguimiento de este tipo de enfermos. En estudios previos se ha demostrado que la variación de una PEG normal a isquémica indica un alto riesgo de eventos futuros.⁴⁰

La presencia de angor en la ergometría de pacientes con antecedentes coronarios indica un incremento del riesgo de futuros eventos. Sin embargo, basarse sólo en los síntomas para afirmar un pronóstico puede ser peligroso. Aún no se ha determinado el exacto valor de la aparición de IS en una PEG en poblaciones de coronarios crónicos asintomáticos. La utilización masiva de la CCG tiene inconvenientes de tipo operativo, ya sea éticos o económicos, y por otra parte no brinda información fisiológica y fisiopatológica importante para definir un pronóstico.

El presente trabajo aporta una metodología para el manejo de estos casos, habiéndose detectado algunas variables que podrían tomarse en cuenta. Las relaciones de riesgo para el desarrollo de eventos no demostraron significación estadística al aplicar los intervalos de confianza. Esto tal vez se relacione con un número insuficiente de pacientes para sacar conclusiones definitivas. No obstante, las tendencias muestra-

das en este estudio podrían tomarse como base para futuros proyectos a mayor escala.

CONCLUSIONES

1) En esta serie el 29,8% de los pacientes presentó eventos (7,95% anual).

2) El primer evento fue la aparición de sín-tomas, con excepción de un solo caso en que se detectó un IAM asintomático.

3) La mortalidad cardíaca fue del 5,2% (1,42% anual), habiendo desarrollado síntomas previamente todos los casos analizados.

4) La CFL igual o menor a 4 mets tuvo alto valor predictivo para lesiones de 3 vasos coro-narios.

5) La demostración de isquemia por estudios radioisotópicos tendió a indicar un riesgo supe-rior para el desarrollo de eventos en los sujetos con CFL superior a 4 mets.

6) Las variables hipertensión arterial y disli-pidemia tendieron a indicar un riesgo mayor para sufrir eventos.

7) El "empeoramiento" de la PEG fue la va-riable que indicó el riesgo más alto para el desarrollo de eventos.

8) La presencia de IAM previo no constituyó una variable de riesgo para el desarrollo de eventos al aplicar esta metodología en la pobla-ción estudiada.

SUMMARY

The aims of this study were: 1) to obtain a registry of asymptomatic patients with coronary heart disease and ischemic ST segment depression in an exercise tolerance test, 2) to assess their prognosis, 3) to evaluate the relative risk of several variables to anticipate coronary events and 4) to investigate the predictive value of coronary events of ST segment depression occurring at a workload of 4 mets or less. Fiftyseven patients (54 male) with a mean age of 58.2 years (between 36 and 74) were included in a previously designed protocol for study and treatment. Thirtyfive had prior myocardial infarction: 23 inferior, 7 anteroseptal, 3 lateral and 2 anterior. Fourteen had a history of angina and 8 had prior coronary revascularization (4 bypass and 4 angio-plasty). Nine cases developed ST depression segment at 4 mets or less (16%). Cinecoronary angiography in these patients showed 6 cases with 3 vessel disease (66.6%), 2 with 2 vessel (22.2%) and 1 with 1 vessel (11.11%). Coronary artery revascularization was per-formed in 5 of these cases. Fourtyeight patients had a threshold functional capacity higher than 4 mets; 29 of them showed an abnormal radionuclide study demon-strating myocardial ischemia (60%). In 16 of them a coronary angiographic study was obtained: 4 had 3 vessel (25%), 9 had 2 vessel (56.3%), 2 had 1 vessel

(12.5%) and 1 had normal arteries (6.2%). Coronary artery revascularization was performed in 3 cases of this subgroup. The remaining 13 patients showed non-significant area of ischemia at radionuclide study and a functional capacity higher than 7 mets, so they were not considered candidates for revascularization and angiographic were not indicated. The 19 patients with negative radionuclide studies were followed-up under medical treatment. In one of them coronary angiogra-phy was done out of the protocol, and showed normal arteries. All the patients were followed-up during a mean period of 44.2 months (between 4 and 65). Seventeen events occurred in the whole population (29.8% or 7.95% per year). Angina was the first event in 14 cases (24.6% or 6.6% per year), heart failure in 2 (3.5% or 0.95% per year) and asymptomatic myocar-dial infarction in 1 patient (1.75% or 0.4% per year). The variables that showed the higher risk for predicting cardiac events were prior hypertension, dyslipidemia, worsening of the exercise test and an ischemia response in the radionuclide study. A functional capacity of 4 mets or less had a predictive value of 66.6% for 3 vessel disease at angiography.

BIBLIOGRAFIA

1. Rozanski A, Berman DS: Silent myocardial ischemia. II. Prognosis and implications for the clinical assessment of patients with coronary artery disease. *Am Heart J* 1987; 114: 627-638.
2. Singh BN: Detection, quantification and clinical signifi-cance of silent myocardial ischemia in coronary artery disease. *Am J Cardiol* 1986; 58 (Suppl B).
3. Gottlieb SO: Association between silent myocardial ische-mia and prognosis: insensitivity of angina pectoris as a marker of coronary artery disease activity. *Am J Cardiol* 1987; 60: 33-38.
4. Gibson R, Beeler G, Kaiser D: Prevalence and clinical significance of painless ST segment depression during early post-infarction exercise testing. *Circulation* 1987; 75 (Suppl II): II-1136-1139.
5. Lindsey HE, Cohn PF: Silent myocardial ischemia during and after exercise testing in patients with coronary artery disease. *Am Heart J* 1978; 95: 441-447.
6. CASS principal investigators: Coronary artery surgery study: A randomized trial of coronary artery bypass surgery. Survival data. *Circulation* 1983; 68: 939-950.
7. Cohn PF, Harris P, Barris WH, Rosati RA et al: Prognostic importance of anginal symptoms in angiographically defined coronary artery disease. *Am J Cardiol* 1981; 47: 233-237.
8. Samek L, Betz P, Roskamm H: ST segment depression during exercise without angina pectoris in post-infarction patients: angiographic finding and prognostic relevance. *In: Ruthishauser W, Roskamm H (eds): Silent myocardial ischemia.* Springer-Verlag, Berlin, 1984, p 170.
9. Theroux DD, Halpen C, Debaisieux JC, Mizgala HF: Prog-nostic value of exercise testing soon after myocardial infarction. *N Engl J Med* 1979; 301: 341-345.
10. Gottlieb SO, Weisfeldt ML, Winniford M et al: Silent ischemia as marker for early unfavorable outcomes in patients with unstable angina. *N Engl J Med* 1984; 314: 1214-1219.
11. Nademanee K, Intarachot V, Josephson MA, Rieders D et al: Prognostic significance of silent myocardial ischemia in patients with unstable angina. *J Am Coll Cardiol* 1987; 10: 1-9.

12. Visser F, Cernohorsky B, de Cock C: Comparison of exercise and catheterization data between patients with symptomatic and silent ischemia during exercise stress testing. *Circulation* 1988; 78 (Suppl II): II-24.
13. Cecchi AC, Dovellini EV, Marachi F, Pucci P, Santoro GM et al: Silent myocardial ischemia during effort angina. *J Am Coll Cardiol* 1984; 1: 934-939.
14. Langou RA, Huang EK, Kelley MJ, Cohen LS: Predictive accuracy of coronary artery calcification and abnormal exercise test for coronary artery disease in asymptomatic men. *Circulation* 1980; 62: 1196-1203.
15. Erikssen J, Thalow E: Follow-up of patients with asymptomatic myocardial ischemia. In: Rutishauser W, Roskamm H (eds): *Silent myocardial ischemia*. Springer-Verlag, Berlin, 1984, p 156.
16. Gottlieb SO, Weisfeldt ML, Ouyang P, Mellitus ED et al: Silent ischemia predicts infarction and death during two years follow-up in unstable angina pectoris. *J Am Coll Cardiol* 1987; 10: 756-760.
17. Chierchia S, Lazzani M, Freeman B et al: Impairment of myocardial perfusion and function during painless myocardial ischemia. *J Am Coll Cardiol* 1983; 1: 924-930.
18. Rautaharju PM, Prineas RJ, Eifler WJ, Furberg CD, Neaton JD et al: Prognosis value of exercise electrocardiographic in men at high risk future coronary heart disease: Multiple risk factor intervention trial experience. *J Am Coll Cardiol* 1986; 8: 1-10.
19. Shell WE, Penny WF: Mechanisms and therapy of spontaneous angina: The implications of silent myocardial ischemia. *Vascular Medicine* 1984; 85-87.
20. Hultgen HN, Peduzzi P: Relation of severity of symptoms to prognostic in stable angina pectoris. *Am J Cardiol* 1984; 54: 988-993.
21. Hirzel HO, Leutwyler R, Krayenbuehl HP: Silent myocardial ischemia: Hemodynamic changes during dynamic exercise in patients with proven coronary artery disease despite absence of angina pectoris. *J Am Coll Cardiol* 1985; 6: 275-284.
22. Cohn PF, Harris P, Barry WH et al: Prognostic importance of angina symptoms in angiographically defined coronary artery disease. *Am J Cardiol* 1981; 47: 233-237.
23. Miranda CP, Leehmann KG, Lachterman B, Coodley EM, Froelicher VF: Comparison of silent and symptomatic ischemia during exercise testing in men. *Ann Int Med* 1991; 114: 649-653.
24. Fragasso G, Sciammarella M, Rossetti E, Xuereb M, Xuereb RG, Bonetti F, Carandente O, Margonato A, Chierchia SL: Prevalence of silent myocardial ischaemia during exercise stress testing. Its relation to effort tolerance and myocardial perfusion abnormalities. *Eur Heart J* 1992; 13: 947-951.
25. Assey ME, Walters GL, Hendrix GH, Carabello BA et al: Incidence of acute myocardial infarction in patients of exercise induced silent myocardial ischemia. *Am J Cardiol* 1987; 59: 497-501.
26. Deedwania PC, Carbajal EV: Silent ischemia during daily life is an independent predictor of mortality in stable angina. *Circulation* 1990; 81: 748-756.
27. Peidro R, Torreguitar J, Embon M, Lerman J, Suárez LD: Metodología de estudio de la isquemia silente detectada por ergometría. Resultados preliminares (resumen). *Rev Arg Cardiol* 1987; 55: 56.
28. Saglietti JH, La Greca RD, Peidro RM, Castellano JL, Angelino AA: 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; p 18.
29. Bruce RA, Harsten TR: Exercise stress testing in evaluation of patients with ischemic heart disease. *Progr Cardiovasc Dis* 1969; 11: 371-376.
30. Patterson JA, Naughton J, Pietras RJ, Gunnar RM: Treadmill exercise in assessment of the functional capacity of patients with cardiac disease. *Am J Cardiol* 1972; 30: 757-762.
31. Morris JA, Gardner M: Calculating confidence intervals for relative risks (odds ratios) and standardized ratios and rates. *Br Med J* 1988; 296: 1313-1316.
32. Margolis JR: Treadmill stage as a predictor of medical and surgical survival in coronary disease (abstract). *Circulation* 1975; 51 (Suppl 11): 42:109.
33. Martin C, McConahay DR: Maximal treadmill exercise electrocardiography. *Circulation* 1972; 46: 956-962.
34. Ladenheim M, Rozansky A, Berman D et al: Extent and severity of myocardial hypoperfusion as predictors of prognosis in patients with suspected coronary artery disease. *J Am Coll Cardiol* 1986; 7: 464-471.
35. Pryor D, Harrel F, Lee K, Rosati R et al: Prognostic indicator from radionuclide angiography in medically treated patients with coronary artery disease. *Am J Cardiol* 1984; 53: 18-22.
36. Torreguitar J, Lerman J, Chiozza M, Camps J, Lemos E, Embon M, Suárez LD: Isquemia silente detectada por ergometría. Incidencia de eventos coronarios en un seguimiento prolongado. *Rev Arg Cardiol* 1989; 57: 23-28.
37. Rithie JL, Trobaugh GB, Hamilton GW et al: Myocardial imagins with thallium 201 at rest and during exercise. Comparison with coronary arteriography and stress electrocardiography. *Circulation* 1977; 56: 66-71.
38. Fleg J, 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.
39. Kannel WB, Abbott RD: Incidence and prognosis of unrecognized myocardial infarction: An update on the Framingham study. *N Engl J Med* 1984; 311: 1144-1147.
40. Doyle JT, Kinch SH: The prognosis of abnormal electrocardiographic stress test. *Circulation* 1970; 41: 545-553.