

4. Lindblad B, Sternby NH, Bergqvist D: Incidence of venous thromboembolism verified by necropsy over 30 years. *BMJ* 1991; 302: 709-711.
5. McFate SW: Epidemiology of congestive heart failure. *Am J Cardiol* 1985; 55 (Suppl A): 3A-8A.
6. Barrit DW, Jordan SC: Anticoagulant drugs in treatment of pulmonary embolism: Controlled trial. *Lancet* 1960; 1: 1309-1312.
7. Bigger JT: Why patients with congestive heart failure die: arrhythmias and sudden cardiac death. *Circulation* 1987; 75 (Suppl IV): IV-28-IV-35.
8. Packer M: Sudden unexpected death in patients with congestive heart failure: A second frontier. *Circulation* 1985; 72: 681-687.
9. Wessler S: Prevention of venous thromboembolism: Rationale, practice, and problems. NIH Consensus Development Conference on Prevention of Venous Thrombosis and Pulmonary Embolism, 1986.
10. Poller L: Laboratory control of anticoagulant therapy. *Semin Thromb Hemost* 1986; 12: 13-19.
11. McFadden ER, Braunwald E: Cor pulmonale and pulmonary thromboembolism. *In: Braunwald E (ed): Heart Disease.* WB Saunders Co, New York, 1985, pp 1572-1606.
12. Kanis JA: Heparin in the treatment of pulmonary thromboembolism. *Thromb Haemost* 1974; 32: 519-527.
13. Wheeler AP, Jaquiss DB, Newman JH: Physician practices in the treatment of pulmonary embolism and deep venous thrombosis. *Arch Intern Med* 1988; 148: 1321-1325.
14. Hirsh J, Poller L, Deykin D, Levine M, Dalen JE: Optimal therapeutic range for oral anticoagulant. *Chest* 1989; 95 (Suppl): 5S-11S.
15. The Boston Area Anticoagulation Trial for Atrial Fibrillation Investigators: The effect of low-dose warfarin on the risk of stroke in patients with nonrheumatic atrial fibrillation study. *N Engl J Med* 1990; 323: 1505-1511.
16. Stroke Prevention in Atrial Fibrillation Study Group Investigators: Preliminary report of the stroke prevention in atrial fibrillation study. *N Engl J Med* 1990; 322: 863-868.
17. Middlekeuff HR, Stevenson WG, Stevenson LW: Prognostic significance of atrial fibrillation in advanced heart failure. *Circulation* 1991; 84: 40-46.
18. Rouvier J, Gurfinkel E, Altman R: Antithrombotic therapy in patients with dilated cardiomyopathy and cardiac transplantation. *In: Foundation Falavero (ed): Heart Transplant.* Editorial Medrano, Buenos Aires, 1989; pp 287-298.
19. Fuster V, Gersh BJ, Giuliani ER: The natural history of idiopathic dilated cardiomyopathy. *Am J Cardiol* 1981; 4: 525-531.
20. Wolf PA, Kannel WB, McGee DL, Meeks SL, Bharncha NE, Mc Namara PM: Duration of atrial fibrillation and imminence of stroke. The Framingham Study. *Stroke* 1983; 14: 654-667.

## Detección mediante el test Eco 2-D dobutamina de los pacientes con alto riesgo postinfarto agudo de miocardio

**JORGE A. LOWENSTEIN\*, CARLOS D. PELLEGRINI, EDGARDO IZCOVICH, CARLOS C. CANET, ROBERTO P. BOUGHEN**

Unidad Coronaria, Sanatorio Agote, Buenos Aires

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

Trabajo recibido para su publicación: 7/92. Aceptado: 10/92

Dirección para separatas: Sanatorio Agote, Dr. Luis Agote 2479, (1425) Buenos Aires, Argentina

Con el fin de establecer el valor del Eco 2-D combinado con la infusión de dobutamina para reconocer a los pacientes con mayor riesgo postinfarto agudo de miocardio fueron evaluados 57 pacientes antes del alta sanatorial ( $\bar{X}$ : 14,5 días). Una dosis de 5 a 40  $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$  de la droga fue administrada en 8 etapas sucesivas de 3 minutos cada una, considerando isquémicas las pruebas con nuevas alteraciones ecocardiográficas transitorias de la contractilidad ventricular en un área no comprometida por el infarto agudo de miocardio. Todos los pacientes fueron sometidos a estudios radioisotópicos y 39 a coronariografía pregreso; se realizó seguimiento durante un promedio de 16,6 meses con la intención de detectar nuevos eventos (angor, reinfarto, revascularización, muerte). Durante el test con dobutamina desarrollaron isquemia 29 pacientes (49%), no presentándose complicaciones mayores. En 21 de los 28 enfermos con compromiso de múltiples vasos se identificó una nueva anomalía de contracción de los segmentos correspondientes a una arteria distinta a la responsable del infarto agudo de miocardio (sensibilidad 75%). En 7 de los 11 casos con enfermedad de un solo vaso no se detectó asinergia fuera del territorio basalmente comprometido (especificidad 64%). Del resultado comparativo con los estudios radioisotópicos el Eco 2-D presentó una sensibilidad del 85% y especificidad del 81% para detectar isquemia residual. Luego del alta se registró un total de 24 complicaciones, 18 de ellas en pacientes con Eco 2-D positivo, demostrando tener el Eco 2-D+ dobutamina una sensibilidad del 75%, especificidad del 70%

y un valor predictivo positivo del 64% para el pronóstico de eventos. En conclusión, el Eco 2-D con dobutamina resultó ser una técnica simple y segura para poner en evidencia isquemia residual. Un resultado positivo, especialmente con dosis bajas, identificó a los pacientes con lesiones de múltiples vasos y con un mayor riesgo en la evolución luego del alta.

No está demostrado que la cineangiografía coronaria sea un estudio que deba realizarse sistemáticamente a todo paciente sobreviviente a un infarto agudo de miocardio (IAM), reconociéndose que la lesión anatómica sólo adquiere jerarquía en relación con el compromiso funcional que produce.<sup>1, 2</sup>

En la última década los métodos no invasivos han cobrado máximo interés por su capacidad para detectar a los enfermos con peor evolución post-IAM; además la experiencia acumulada señala que algunas pruebas funcionales no agresivas brindan información pronóstica similar o superior a la de la arteriografía.<sup>3-9</sup>

El estrés farmacológico con análisis simultáneo ecocardiográfico (Eco 2-D) de la motilidad parietal, superando las dificultades técnicas del Eco 2-D con ejercicio, demostró ser una alternativa valiosa por la calidad de las imágenes, la seguridad que ofrece y los resultados obtenidos.<sup>10-16</sup>

En virtud de que la dobutamina ha sido propuesta como una alternativa de la ergometría para producir estrés cardiovascular en pacientes coronarios, fue nuestro propósito realizar un estudio prospectivo con la finalidad de evaluar en la etapa precoz post-IAM la capacidad del test Eco 2-D combinado con la infusión de dobutamina para reconocer a los portadores de enfermedad de múltiples vasos, identificar la isquemia residual y estratificar el riesgo postalta.<sup>12-15</sup>

## MATERIAL Y METODO

### Población

La población estuvo constituida por 57 pacientes admitidos en la Unidad Coronaria entre mayo de 1988 y diciembre de 1990 con criterios clínicos, electrocardiográficos y enzimáticos clásicos de infarto agudo de miocardio transmural; 55 hombres y 2 mujeres; edad entre 37 y 72 años (promedio 54,8). En 16 enfermos la localización del IAM fue anterior, en 38 inferior y en 3 lateral. Doce presentaban evidencia de infarto previo y 39 recibieron fibrinolíticos en la etapa aguda (Tabla 1).

No fueron incluidos los mayores de 75 años, los portadores de hipertensión arterial no controlada, con insuficiencia cardíaca grave (clases

III y IV de la NYHA), con arritmias significativas (extrasistolia ventricular compleja, fibrilación auricular), con bloqueo auriculoventricular (AV) de alto grado, con bloqueo de rama izquierda, con enfermedad valvular, miocardiopatía obstructiva o con angor postinfarto en las 48 horas previas. Cinco pacientes fueron inicialmente excluidos por presentar dificultades técnicas para la obtención de un adecuado ecocardiograma basal.

### Metodología

Los estudios fueron realizados en el ámbito de la Unidad Coronaria entre los días 10 y 21 luego del IAM ( $\bar{X}$ : 14,5 días).

Se utilizó un ecógrafo ATL Mark 300 con transductor mecánico de 3,0 MHZ. Los betabloqueantes y calciobloqueantes fueron suspendidos 48 horas previas al estudio y los nitritos 12 horas antes de la prueba. La dobutamina fue infundida por vía endovenosa (EV) en dosis crecientes entre 5 y 40  $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$  en 8 etapas sucesivas de 3 minutos cada una; la presión arterial, frecuencia cardíaca y un electrocardiograma (ECG) completo de 12 derivaciones fue registrado basalmente y al finalizar cada etapa. Se controló el ritmo cardíaco durante todo el estudio. En los primeros 6 pacientes se realizó simultáneamente un Holter de 24 horas con el fin de registrar todo evento arrítmico y una curva enzimática de cuatro muestras de CPK (una cada 6 horas) para des-

Tabla 1  
Población. Características clínicas

IAM (pacientes)	57
Edad (años)	$\bar{X}$ 54,8 (37-72)
Sexo (masculino/femenino)	55/2
Localización:	
Inferior	38
Anterior	16
Lateral	3
Con fibrinolíticos	39
IAM previo	12
Día de la prueba ( $\bar{X}$ )	14,5
Coronariografía	39
Pruebas funcionales	57
Seguimiento ( $\bar{X}$ : meses)	16,6 (1-38)

cartar eventual lesión miocárdica por dobutamina (Figura 1).

El Eco 2-D fue realizado en condiciones basales previo a la administración de dobutamina, con grabación en videotape de todas las imágenes obtenidas; luego de cada incremento de dosis se obtuvo un nuevo registro, continuando el control hasta 10 minutos postest.

Los criterios de finalización fueron: 1) angina progresiva; 2) infradesnivel del ST  $\geq$  2 mm; 3) hipertensión arterial grave (sistólica  $\geq$  200 mmHg y/o diastólica  $\geq$  120 mmHg); 4) hipotensión arterial (descenso  $\geq$  20 mmHg en dos etapas sucesivas); 5) arritmias graves; 6) fin de la octava etapa o frecuencia cardíaca alcanzada  $\geq$  150 lat/min. Las nuevas y transitorias alteraciones de la motilidad segmentaria detectadas por Eco 2-D no fueron motivo de suspensión de la prueba.

Pudo realizarse la coronariografía a 39 pacientes dentro de la semana posterior al estrés farmacológico. La arteria responsable del IAM fue determinada en relación con el ECG y con la localización cineventriculográfica del trastorno de la contractilidad, considerándose significativa toda lesión obstructiva  $\geq$  al 70% del diámetro luminal de una arteria coronaria principal y/o rama primaria, o  $\geq$  al 50% de reducción del diámetro del tronco de la coronaria izquierda.

Como tests provocadores de isquemia residual se efectuaron: centellograma de perfusión con talio 201 a 5 pacientes, estudios radioisotópicos con tecnecio 99 (Tc 99) a 53, y Eco 2-D dipiridamol a 30 en el período previo al alta sanatorial.

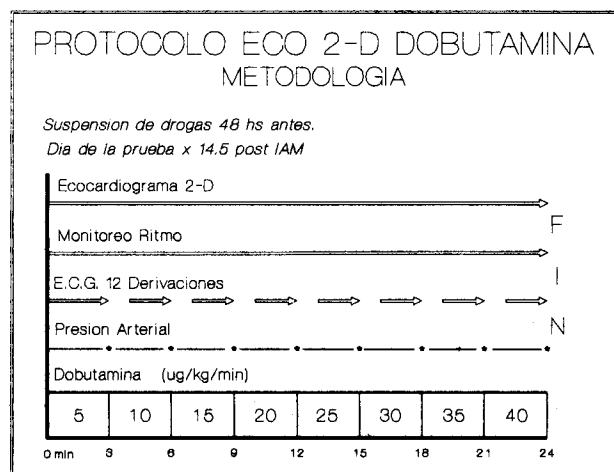


Fig. 1. Protocolo Eco 2-D dobutamina. Metodología.

El estudio centellográfico con talio fue catalogado positivo al demostrar la presencia de redistribución de un segmento hipoperfundido durante el esfuerzo. El ventriculograma radioisotópico de reposo y esfuerzo con Tc 99 fue considerado positivo para isquemia al presentar una disminución de la fracción de eyección del 5% o más respecto de la basal, asociado a un nuevo deterioro de la motilidad parietal. El Eco 2-D dipiridamol EV en altas dosis (0,84 mg/kg en 4 minutos) fue clasificado como positivo ante la aparición de una asinergia transitoria.

Todos los Eco 2-D fueron interpretados en forma independiente por 2 observadores experimentados, desconociéndose el resultado de las pruebas funcionales y la anatomía coronaria del enfermo.

El análisis de la motilidad parietal se valoró semicuantitativamente utilizando las imágenes obtenidas del eje largo paraesternal izquierdo, del eje corto paraesternal izquierdo a nivel de la válvula mitral y de los músculos papilares y de las vistas de 2 y 4 cámaras desde la punta. El ventrículo izquierdo fue dividido en 11 segmentos de acuerdo con el esquema utilizado por Gibson y colaboradores.<sup>5</sup> El test Eco 2-D dobutamina fue considerado isquémico positivo por la presencia de nuevas y transitorias alteraciones de la contractilidad segmentaria (disminución de la excursión endocárdica y del engrosamiento sistólico) en un área no comprometida por el IAM (Figura 2).

Se estratificó la positividad en relación con el momento de aparición de la asinergia, en res-

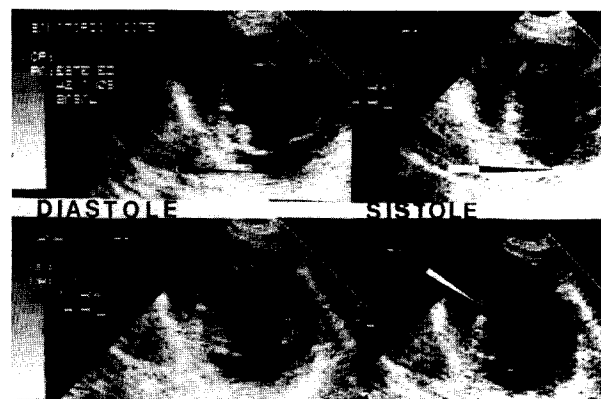


Fig. 2. Vista eje menor paraesternal a nivel de los músculos papilares. Arriba: Eco basal: aquinesia inferior (flecha). Abajo: Postinfusión de dobutamina. Se agrega en sístole hipoquinesia septum anterior medio (flecha) y leve dilatación ventricular izquierda.

**Tabla 2**  
Eco 2-D dobutamina. Respuesta hemodinámica

	Basal	Umbral isq.	Máx. dosis
FC (lat/min)	69 ± 13	95 ± 27	113 ± 20
PAS (mmHg)	114 ± 15	136 ± 23	154 ± 24
DP (mmHg/ lat/min)	7.854 ± 1.764	13.050 ± 5.265	17.231 ± 3.245

FC: frecuencia cardíaca. PAS: presión arterial sistólica. DP: doble producto.  $p < 0,001$ .

puesta positiva precoz o a bajas dosis de dobutamina (hasta la cuarta etapa inclusive o una dosis entre 5 y 20  $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$ ) y tardía o a altas dosis (desde la quinta etapa o  $> 20 \mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$ ). El trastorno de motilidad parietal se interpretó como adyacente o remoto en relación con la zona basalmente afectada por el IAM.

El ECG se consideró isquémico ante un infradesivel horizontal o descendente del segmento ST  $\geq 0,1$  mV a 0,06 seg del punto J. El disconfort retroesternal durante la prueba, descrito por el enfermo como de similares características a sus dolores previos, fue catalogado como angor.

El total de la población tuvo un seguimiento entre uno y 38 meses (promedio 16,6 meses) con la intención de detectar nuevos eventos cardíacos (angina, reinfarcto, angioplastia, cirugía de revascularización o muerte), evaluándose únicamente la complicación mayor. Los enfermos revascularizados finalizaron el control con la intervención.

El análisis estadístico se realizó por la fórmula del chi cuadrado, ANOVA y prueba exacta de Fisher, considerándose significativa la  $p < 0,05$ .

## RESULTADOS

El test Eco 2-D dobutamina resultó positivo en 28 pacientes (49%) y negativo en 29 (51%). El tratamiento fibrinolítico no tuvo incidencia en el tipo de respuesta ecocardiográfica.

Los trastornos de la motilidad parietal se presentaron en una región remota al territorio basal en 20 casos, en una región adyacente en 5, y en 3 en ambas zonas. Quince enfermos (53%) con resultado positivo del test Eco 2-D no presentaron angor durante la prueba.

### Resultados hemodinámicos

La frecuencia cardíaca basal promedio (FCB) fue de  $69 \pm 13$  latidos/minuto (lat/min), la presión arterial basal (PAB)  $114 \pm 15$  mmHg y el

**Tabla 3**  
Eco 2-D dobutamina. Diagnóstico de enfermedad de dos-tres vasos

	Dos-tres vasos	Un vaso
Motilidad parietal anormal	(V+): 21	(F+): 4
Eco normal	(F-): 7	(V-): 7
Total	28	11

Sensibilidad: 75%                      Especificidad: 64%  
Valor predictivo (+): 84%            Valor predictivo (-): 50%  
Eco 2-D vs CCG en 39 pacientes

doble producto basal (DPB)  $7.854 \pm 1.764$  mmHg/lat/min. La FC del umbral isquémico fue de  $95 \pm 27$  lat/min, la presión arterial (PA) del umbral isquémico  $136 \pm 23$  mmHg y el DP del umbral isquémico  $13.050 \pm 5.265$  mmHg/lat/min. La máxima FC alcanzada fue de  $113 \pm 20$  lat/min, la máxima PA  $154 \pm 24$  mmHg y el DP máximo desarrollado de  $17.231 \pm 3.245$  mmHg/lat/min ( $p < 0,001$ ) (Tabla 2). La dosis promedio del umbral isquémico fue de  $25 \pm 8,2 \mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$ , aunque en 12 casos el test fue positivo a una dosis  $>$  de  $30 \mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$ . El DP isquémico menor de 7.500 mmHg/lat/min fue el corte para detectar a los pacientes con mayor compromiso angiográfico y peor evolución.

### Análisis angiográfico

De 39 pacientes coronariografiados, 11 presentaron enfermedad de un vaso (4 con Eco

## ECO 2-D DOBUTAMINA DETECCION DE ISQUEMIA RESIDUAL

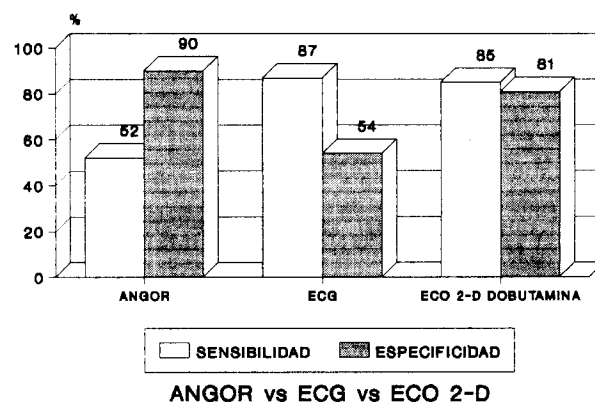


Fig. 3. Eco 2-D dobutamina. Detección de isquemia residual. Angor vs ECG vs Eco 2-D.

**Tabla 4**  
Sensibilidad y especificidad del estrés Eco y ECG dobutamina. Comparación de los principales estudios

Referencia	Año	Nº pacientes	Dosis (µg/kg/min)	Duración c/etapa	ECG		Eco 2-D	
					Sens. (%)	Espec. (%)	Sens. (%)	Espec. (%)
<u>Para detectar enfermedad de múltiples vasos post-IAM:</u>								
Berte <sup>12</sup>	1986	30	5-40	3'	77	65	85	88
Canella <sup>45</sup>	1990	75	5.20	5'	84	64	—	—
Presente estudio	1992	57	5-40	3'	68	45	75	64
<u>Para detectar isquemia residual post-IAM:</u>								
Presente estudio	1992	57	5-40	3'	87	54	85	81
<u>Para detectar enfermedad coronaria:</u>								
Palac <sup>14</sup>	1984	39	7,5-20	—	—	—	84	86
Mazeica <sup>42</sup>	1990	46	5-20	—	45	71	63	93
Cohem <sup>39</sup>	1991	70	2,5-40	3'	—	—	86	95
Sawada <sup>15</sup>	1991	103	5-30	3'	23	95	89	85
Previtali <sup>44</sup>	1991	35	5-40	3'	—	—	68	100
Reisenhofer <sup>43</sup>	1992	58	5-40	3'	—	—	86	62
Boccanelli <sup>26</sup>	1992	56	5-30	5'	—	—	87	90
Marcovitz <sup>45</sup>	1992	141	5-30	—	17	—	96	66
Mazeika <sup>46</sup>	1992	50	5-20	8'	47	71	78	93
<u>Para detectar eventos postalta:</u>								
Sawada <sup>37</sup>	1990	28	5-30	3'	—	—	89	53
Presente estudio	1992	57	5-40	3'	—	—	75	70

2-D dobutamina positivos y 7 negativos), 16 revelaron compromiso de 2 vasos (10 con Eco 2-D positivos y 6 negativos) y 12 sufrieron lesiones de 3 vasos (11 con Eco 2-D positivo y uno negativo). Por lo tanto, en 21 de 28 enfermos con compromiso de múltiples vasos se identificó una nueva anomalía de contracción en los segmentos correspondientes a una arteria distinta de la responsable del IAM (sensibilidad 75%). En 7 de los 11 pacientes con enfermedad de un solo vaso no se detectó asinergia fuera del territorio infartado (especificidad 64%). El valor predictivo positivo fue del 84% y el valor predictivo negativo del 50% (Tabla 3).

El ECG y el angor analizados durante la infusión de dobutamina demostraron tener una sensibilidad y especificidad menores que el Eco 2-D para detectar enfermedad de múltiples vasos; la sensibilidad fue del 68% y 36% respectivamente y la especificidad del 45% para ambos.

#### Comparación con otros tests funcionales

Los estudios radioisotópicos fueron tomados como valor patrón indicador de isquemia miocárdica. Del resultado comparativo surgió que el test Eco 2-D dobutamina tuvo una sensibili-

dad del 85% y especificidad del 81% para detectar isquemia residual, con un valor predictivo positivo del 82% y un valor predictivo negativo del 84% (Tabla 5 y Figura 3).

El análisis del ECG durante la infusión de dobutamina demostró tener una sensibilidad del 87% y especificidad del 54% para detectar isquemia residual: 16 pacientes refirieron angor durante la prueba, resultando tener una sensibilidad y especificidad del 52% y del 90% respectivamente para la detección de isquemia (Figura 3).

A 30 enfermos se les realizó además un Eco 2-D dipiridamol con una concordancia de resultados con el Eco 2-D dobutamina en 23 pacientes (76,6%); en 22 casos los resultados también coincidieron con el del ventriculograma radioisotópico. La sensibilidad del Eco 2-D dobutamina vs Eco 2-D dipiridamol para detectar isquemia residual en este grupo de enfermos fue del 100% vs 82% respectivamente; la especificidad de la dobutamina 64% y del dipiridamol 95% (sin diferencias estadísticamente significativas por los amplios intervalos de confianza).

#### Reacciones adversas y complicaciones

No se presentaron complicaciones mayores

**Tabla 5**  
Eco 2-D dobutamina. Diagnóstico de isquemia residual

	Estudio funcional	
	Positivo	Negativo
Motilidad parietal anormal	(V+): 22	(F+): 6
Eco normal	(F-): 4	(V-): 25
Total	26	31
Sensibilidad: 85 %                      Especificidad: 81 %		
Valor predictivo (+): 79 %            Valor predictivo (-): 86 %		
Eco 2-D vs estudios funcionales en 57 pacientes		

con el test de dobutamina, ni tampoco con ninguna de las otras pruebas utilizadas como inductores de isquemia.

Durante la infusión de dobutamina se detectó hipotensión arterial en 2 pacientes, hipertensión arterial grave en uno; 4 presentaron extrasistolia supraventricular y 10 extrasistolia ventricular frecuente; hubo un solo episodio corto de taquicardia ventricular (4 latidos), por lo que no fue necesario suspender ninguna prueba por evento arrítmico.

Únicamente 10 pacientes no recibieron la dosis máxima de 40  $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$  por los siguientes motivos: uno por hipertensión, 2 por hipotensión (todos en la sexta etapa), 3 por angina progresiva (en la cuarta, sexta y séptima etapas) y 4 por alcanzar la frecuencia cardíaca de 150 lat/min (séptima etapa).

Un estudio Holter de 24 horas efectuado a 6 sujetos no aportó datos que no fueran ya detectados con el monitoreo y/o con el ECG.

No hubo evidencia de elevación de CPK en ninguno de los pacientes evaluados.

### Seguimiento

Durante el período de seguimiento promedio de 16,6 meses (1-38) se registraron eventos cardíacos en 24 enfermos: 18 con Eco 2-D dobutamina positivo y 6 con Eco 2-D dobutamina negativo ( $p < 0,05$ ). Entre los tests positivos, uno falleció, 5 presentaron angor, 3 fueron sometidos a angioplastia y 9 a cirugía. Los 5 pacientes con respuesta positiva precoz o a bajas dosis ( $\leq$  de 20  $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$ ) presentaron criterios angiográficos de mayor gravedad y una peor evolución luego del alta. De los pacientes con Eco 2-D negativo, 3 refirieron angor, hubo 2 reinfartos y un paciente fue revascularizado durante el seguimiento (Tabla 6).

**Tabla 6**  
Eco 2-D dobutamina. Eventos en 57 pacientes

Evento	Dobutamina (+) (n = 28)	Dobutamina (-) (n = 29)
Angor	5	3
Reinfarto	0	2
Muerte cardíaca	1	0
Revascularización	12	1
Total	18 (64,3 %)	6 (20,7 %)
$p < 0,005$		
Seguimiento: 16,6 meses (1-38)		

En conclusión, el Eco 2-D dobutamina para la detección de eventos luego del alta demostró tener en nuestra población una sensibilidad del 77% y especificidad del 70%, con un valor predictivo positivo del 64% y un valor predictivo negativo del 79%.

### DISCUSION

La predicción del riesgo post-IAM está en relación directa con el grado de disfunción ventricular izquierda, con la existencia de isquemia residual y con la comprobación de arritmias ventriculares significativas.<sup>17-19</sup> De Busk pudo detectar un riesgo de mortalidad cercano al 15% en el primer año del alta en los pacientes portadores de isquemia residual.<sup>20</sup>

Una variedad amplia de tests no invasivos se ha utilizado para evocar isquemia y poder estratificar precozmente el pronóstico después de un IAM, obteniendo resultados positivos que oscilan entre el 22% y el 40% según el método utilizado.<sup>21-23</sup>

La ergometría, que cuenta con la mayor experiencia a través del análisis de la depresión del segmento ST, tiene un comprobado valor pronóstico, especialmente en los enfermos sobrevivientes a un IAM inferior o a un IAM no Q, siempre y cuando no presenten una grave disfunción del ventrículo izquierdo.<sup>19, 24</sup> Sin embargo la utilización del test de ejercicio realizado precozmente post-IAM, si se emplean protocolos con pruebas submáximas, tiene las siguientes limitaciones: a) baja capacidad para detectar enfermedad de múltiples vasos; b) regular sensibilidad para predecir evolución clínica luego del alta (especialmente en pacientes con tratamiento fibrinolítico previo; c) imposibilidad de localizar la región y extensión del territorio isquémico; d) dificultad para su realización en un gran grupo de pacientes (falta de motivación, edad avanzada, enfermedad neurológica,

respiratoria, musculoesquelética, obesidad extrema, vasculopatía periférica, etc.); e) obtención de falsos resultados en el análisis del segmento ST en situaciones tales como infarto previo, hipertrofia ventricular izquierda, defectos de conducción, trastornos hidroelectrolíticos, medicación instituida, etc.<sup>25-27</sup>

La sensibilidad de la prueba ergométrica para detectar enfermedad de múltiples vasos y pronosticar eventos luego del alta puede ser mejorada mediante las técnicas de medicina nuclear como el centellograma de perfusión miocárdica con talio 201 (mejor el SPECT que el planar) y el ventriculograma radioisotópico con Tc 99. Estos procedimientos son capaces de discriminar pacientes de alto y bajo riesgo, pero no todos los centros disponen de la tecnología o pericia adecuadas, por lo que una alternativa interesante es el estrés con control ecocardiográfico.<sup>6, 27</sup>

En la actualidad existe experiencia con tres tipos de apremios que mediante el registro Eco 2-D permiten una evaluación funcional del paciente en la etapa precoz post-IAM; éstos son el ejercicio, el marcapaseo auricular y las drogas como el dipiridamol, la dobutamina y la adenosina.<sup>10-16, 28-31</sup> Son las intervenciones farmacológicas las que han merecido nuestra atención en los últimos años debido a la adecuada calidad de las imágenes obtenidas y al bajo costo de los estudios.

La dobutamina es una catecolamina sintética disponible para uso clínico desde el año 1978.<sup>32</sup> Por estimulación directa de los receptores  $\beta$  1 tiene una potente acción inotrópica positiva con menor efecto cronotrópico. En dosis estándar tiene un leve poder agonista  $\beta$  2 y  $\alpha$  1. Ninguno de los efectos parece ser mediado por la liberación de noradrenalina endógena. Existe una correlación lineal entre la dosis de dobutamina administrada, concentración y efectos hemodinámicos, lo cual es aprovechado para la realización del test en etapas con dosis crecientes.<sup>33</sup> El comienzo de acción es a partir de los 2 minutos, con un efecto máximo a los 10 minutos, habiéndose demostrado que la droga es eliminada o metabolizada totalmente entre 10 y 12 minutos después que la infusión es interrumpida.<sup>34</sup>

En todos nuestros pacientes las drogas antianginosas fueron suspendidas previamente al estudio, aunque en los últimos años diversos autores demostraron que la sensibilidad y especificidad no estaría afectada por la continuación de los betabloqueantes y calcioantagonistas.<sup>35-36</sup>

Siguiendo los criterios de Berthe y colaboradores, y a diferencia de Sawada y colaboradores,

no utilizamos el resultado del Eco 2-D como punto final del test;<sup>12, 37</sup> esta actitud aparentemente más agresiva permitió la evaluación de la prueba en forma completa, aumentando su valor diagnóstico sin adicionar más riesgo para los enfermos. La dosis de dobutamina infundida fue elevada (5-40  $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$ ), con el fin de lograr un aumento significativo de la frecuencia cardíaca, basados en la evidencia de que las cifras alcanzadas durante la prueba son un determinante muy importante del consumo de  $\text{O}_2$ .<sup>38, 39</sup>

El aumento de la frecuencia cardíaca, la presión arterial y el doble producto logrado por su infusión fue estadísticamente significativo respecto de los valores basales, sin diferencia entre los estudios negativos y positivos, ni tampoco en relación con el número de vasos afectados.

No todos los autores están de acuerdo con que el principal mecanismo de isquemia provocada por la dobutamina es el incremento del doble producto; Mannering y colaboradores creen que, a diferencia del ejercicio, la capacidad de la droga para producir isquemia está relacionada fundamentalmente con el aumento del estado inotrópico.<sup>13</sup> Esto es avalado por experiencias que indican que en un mismo paciente el doble producto de umbral isquémico es menor con el Eco dobutamina que con el Eco ejercicio; esto explica por qué los betabloqueantes que iniben la respuesta cronotrópica y presora, pero no alcanzan a modificar el inotropismo, no alteran el resultado de la prueba.<sup>40</sup>

En nuestro grupo de enfermos los Eco 2-D obtenidos fueron de adecuada calidad, reconociéndose que la interpretación es subjetiva, por lo que se necesita mucha experiencia. Hoy, gracias a las nuevas técnicas computarizadas mediante la digitalización de imágenes y del *cineloop*, que permiten realizar lecturas simultáneas de reposo y postestrés, el análisis se simplifica y se detectan asinergias contráctiles más precozmente con la posibilidad de utilizar menores dosis del fármaco.<sup>39, 41</sup>

Si tenemos en cuenta las altas concentraciones de dobutamina utilizadas, el número de complicaciones fue llamativamente bajo; únicamente se detectaron alteraciones en la presión arterial y arritmias supraventriculares y ventriculares, estas últimas sin influencia sobre la continuación de las pruebas, ya que fueron transitorias y autolimitadas. Sin embargo deberán extremarse todos los cuidados durante la infusión, disponiendo de un equipo de reanimación y de betabloqueantes inyectables, considerados los

antagonistas selectivos de los trastornos rápidos del ritmo y eventuales crisis hipertensivas. Los efectos vasodepresores (bradicardia, hipotensión), que ocasionalmente se presentan, responden rápidamente a la atropina EV.

Las reacciones adversas relacionadas con la presión arterial sucedieron en la sexta etapa (30  $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$ ), por lo que podríamos estar inducidos a finalizar la prueba con una dosis máxima de 20 ó 25  $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$ , como la que utilizaron otros investigadores.<sup>13-15</sup> Sin embargo esto reduciría la sensibilidad del método, ya que en 12 pacientes (21%) la prueba resultó positiva sólo a partir de los 30  $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$ .

Es de destacar que los pacientes que presentaron respuesta positiva a dosis bajas ( $\leq 20 \mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$ ) revelaron mayor compromiso angiográfico y una peor evolución en el seguimiento, incluyendo al único enfermo de nuestra serie que falleció, lo cual permitiría estratificar la prueba en positivos graves (precoces o a bajas dosis) y positivos leves (tardíos o por dosis mayores).

Diferentes autores reconocen que el promedio de pruebas isquémicas post-IAM con diversos métodos diagnósticos oscila alrededor del 30%, pero nuestros resultados indican que el Eco 2-D dobutamina fue positivo en el 49% de los casos estudiados.<sup>21-23</sup> Este hecho no puede ser atribuido al tratamiento fibrinolítico instituido en la etapa aguda post-IAM porque fue similar el número de pacientes con test negativo que recibieron la droga, ni tampoco a la influencia de la localización del IAM, por lo que es probable que la explicación esté dada por la alta incidencia de enfermedad de múltiples vasos (71,8%) que presentó la población estudiada. Además es sabido que la anormalidad de la contracción ventricular ecocardiográficamente analizada es un marcador más sensible para isquemia que la valoración del ST.

La sensibilidad del 75% y especificidad del 64% para reconocer a los portadores de enfermedad multivaso post-IAM fueron levemente inferiores a las del trabajo de Berthe y colaboradores, quienes encontraron una sensibilidad del 85% y una especificidad del 88%.<sup>22</sup> Palac, en el año 1984, registró cifras de 84% y 86% en la primera comunicación que conocemos.<sup>14</sup> Para identificar portadores de enfermedad coronaria con Eco 2-D digital, el grupo de Sawada y Feigenbaum, al igual que Cohen y colaboradores, obtuvieron una sensibilidad de 86% y del 89% y una especificidad del 95% y del 85% respectivamente. Los resultados de otros

investigadores también son concordantes (Tabla 4).<sup>12, 14, 15, 26, 39, 42-46</sup>

Las alteraciones electrocardiográficas durante la infusión de dobutamina son fácilmente reconocibles, presentando nuestros pacientes una sensibilidad del 68% y una especificidad del 45% para detectar enfermedad de múltiples vasos; aunque Berthe y colaboradores publicaron mejores resultados, éstos siempre fueron inferiores a los obtenidos por el Eco 2-D.

Coma Canella, utilizando únicamente el ECG como marcador de isquemia, encontró en 75 pacientes post-IAM una sensibilidad del 84% y una especificidad del 64% para reconocer a los portadores de compromiso multiarterial.<sup>47</sup> Los resultados falsos positivos probablemente estuvieran relacionados con la isquemia periinfarto en los pacientes con obstrucción significativa de un solo vaso.

El angor durante el test está poco mencionado en la literatura.<sup>15</sup> Encontramos en nuestra población que el síntoma durante la infusión de dobutamina posee moderada sensibilidad (68%) y baja especificidad (45%) para detectar enfermedad de múltiples vasos.

Con el ventriculograma radioisotópico como patrón de referencia detectamos isquemia residual post-IAM con una sensibilidad y especificidad del 85% y 81% respectivamente. Por lo tanto, como la mayoría de las pruebas funcionales, la dobutamina tuvo mejor capacidad para detectar riesgo isquémico que para predecir el número de arterias coronarias afectadas.

También el ECG demostró ser muy sensible (87%) y el angor muy específico (90%) cuando fueron analizados independientemente del Eco 2-D en su aptitud para la detección de isquemia residual.

El valor de un método post-IAM es directamente proporcional a la información pronóstica que provee y el Eco 2-D dobutamina demostró tener una sensibilidad del 75% y especificidad del 70% para predecir futuros eventos en el período de seguimiento promedio de 16,6 meses.

La revascularización miocárdica fue el evento más frecuente, pero no por el resultado del test de dobutamina se decidió la conducta más agresiva; ésta siempre fue determinada sobre la base de la clínica y de la información proveniente en forma conjunta de la cineangiografía y de los estudios radioisotópicos realizados en todos los pacientes.

De la bibliografía consultada sobre estratificación pronóstica post-IAM mediante Eco 2-D dobutamina solamente encontramos el trabajo de Sawada, quien en un seguimiento de 6,9



meses refirió una sensibilidad del 89% y una especificidad del 53% para detectar ventos luego del alta definidos como angor inestable, hospitalización por insuficiencia cardíaca o muerte.<sup>37</sup>

Del estudio comparativo entre dobutamina *versus* dipiridamol, dos fármacos capaces de provocar isquemia por mecanismos fisiopatológicos distintos, observamos que en 30 de nuestros casos no hubo diferencias estadísticamente significativas para evidenciar miocardio con riesgo isquémico mediante el Eco 2-D. También hubo coincidencias en la predicción del número de eventos acaecidos en el primer año de evolución.<sup>48, 49</sup>

Estos resultados son concordantes con los de otros estudios, pero por ser series pequeñas no alcanzan a ser concluyentes en cuanto a las ventajas y limitaciones de ambas drogas.<sup>26, 44, 50, 51</sup>

### CONCLUSIONES

Consideramos al test Eco 2-D dobutamina como una técnica simple, económica, con muy escasas complicaciones, que es capaz de seleccionar a subgrupos de pacientes con bajo y alto riesgo post-IAM. Con buena sensibilidad y especificidad identifica a los portadores de enfermedad de múltiples vasos, reconoce las áreas de isquemia residual y puede detectar los casos con mayor probabilidad de complicaciones en la evolución luego del alta.

Es una alternativa útil en los pacientes que tienen la imposibilidad de realizar un test de ejercicio óptimo o que presentan dudas en su interpretación.

Los resultados del test Eco 2-D dobutamina fueron similares a los obtenidos con otros apremios farmacológicos como el dipiridamol y con otras técnicas como el ventriculograma radioisotópico de reposo y esfuerzo. Por lo tanto el resultado del Eco 2-D dobutamina podría discriminar el grupo de pacientes que no necesitan de otras investigaciones post-IAM, de aquellos que deberán continuar con procedimientos de tipo invasivo y eventualmente conductas terapéuticas más agresivas.

### SUMMARY

To assess the efficacy of two dimensional echocardiography (Echo 2-D) during dobutamine infusion after acute myocardial infarction, we evaluated 55 men and 2 women, before hospital discharge ( $\bar{X}$  14.5 day) to detect high risk patients. The patients underwent 2-D echo under basal conditions and during the drug infusion; the dosis ranged from 5 to a maximum of 40  $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$  (8 stages of 3' each). Images were analysed by using an 11 segment left ventricular model. The

pharmacological stress test was considered positive if a new and transient wall motion abnormality was observed in remote areas that of infarction. In all cases the results were compared with those obtained in other functional tests such as: exercise radionuclide ventriculography (53 patients), exercise thallium 201 scintigraphy (5 patients), high dose dipiridamole echocardiography (30 patients). 39 patients were also subjected to coronary angiography. There was a follow-up for an average of 16.6 months with the intention of detecting cardiac events (angina, reinfarction, revascularization, death). During dobutamine infusion 29 patients (49%) developed an ischemic response, all the 2-D echo recordings were adequate and no major adverse reactions occurred. Only two cases presented hypotension, one patient hypertension, four patients supraventricular tachycardia and ten patients had premature ventricular complexes (one short episode of four beats of ventricular tachycardia). In all these cases the side effects promptly resolved spontaneously or by discontinuation the infusion. In 21 of 28 patients with multivessel disease new wall motion abnormalities were identified in the segments corresponding to another arterial lesion different from the culprit vessel (sensitivity 75%). In 7 of 11 with one vessel disease, no asynergy was observed beyond the 85% sensitivity and 81% specificity were found for the infarct zone (specificity 64%). The overall accuracy of dobutamine stress echo was 72% for assessing significant involvement of two by three coronary arteries. From a comparison with nuclear medicine studies a 85% sensitivity and 81% specificity were found for the detection of residual ischemia. After discharge 24 events were diagnosed, 18 with a positive dobutamine test (five angina, one death twelve revascularizations) and six with a negative Echo-2D (two recurrent infarctions, three angina, one coronary revascularization). The five patients with a positive test at a low dobutamine dosis ( $\leq 20 \mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$ ) were the most severely ill showing multivessel disease, a worse evolution including the only death that occurred during follow-up. Thus, the dobutamine echo stress test proved to have a 75% sensitivity a 70% specificity and a 64% positive predictive value for detecting cardiac complications. Echo-2D combined with dobutamine infusion is a safe feasible, and well tolerated method for the detection of ischemia. A positive test identifies the patient with multivessel disease and with a higher risk after discharge.

### BIBLIOGRAFIA

1. L'Abbate A: Rational sequence toward the diagnosis of myocardial ischemia. *Can J Cardiol* 1986 (Suppl A): 233-241.
2. Ross S, Shiang Lee H, Kennvol A, Water S, Jennings K: Should every patients under 60 with myocardial infarction undergo cardiac catheterism? Experience with a consecu-

- tive series of patients. *JACC* 1992; 19 (3): 81-A (abstract).
3. Moss A, Bigger J, Odoroff C: Postinfarct risk stratification. *Prog Cardiovasc Dis* 1987; 29: 389-412.
  4. De Busk R: Specialized testing after recent acute myocardial infarction. *Ann Intern Med* 1989; 110: 470-481.
  5. Gibson R, Bishop H, Stamm RB, Crampton R, Beller G, Martin R: Value of early two dimensional echocardiography in patients with acute myocardial infarction. *Am J Cardiol* 1982; 49: 1110-1119.
  6. Gibson R, Watson D, Craddock G, Crampton R, Kaiser D, Denny M, Beller G: Prediction of cardiac events after uncomplicated myocardial infarction. A prospective study comparing pre-discharge exercise thallium 201 scintigraphy and coronary angiography. *Circulation* 1983; 68: 321-336.
  7. Corbett J, Dehmer G, Lewis S, Woodward W, Henderson E, Parkey R, Blomquist C, Willerson J: The prognostic value of submaximal exercise testing with radionuclide ventriculography before hospital discharge in patients with recent myocardial infarction. *Circulation* 1981; 64: 535-544.
  8. Picano E, Severi S, Michelassi C, Lattanzi F, Mansi M, Orsini E, Distante A, L'Abbate A: Prognostic importance of dipyridamole echocardiography test in coronary artery disease. *Circulation* 1989; 80 (3): 450-457.
  9. Previtali M, Chiaranda S, Landi P, Seveso G, Bolognese L, Chiarella F, Margarita F, Gandolfo N, Magaia O, Schavo MG, Marini C, Picano E on behalf of the EPIC Study Group: The prognostic value of dipyridamole echocardiography early after acute myocardial infarction; comparison with exercise electrocardiography and coronary angiography. *JACC* 1992; 19 (3): 175-A (abstract).
  10. Bolognese L, Sarasso G, Aralda A, Bongo A, Rossi L, Sossi P: High dose dipyridamole echocardiography early after uncomplicated acute myocardial infarction. Correlation with exercise testing and coronary angiography. *JACC* 1989; 14: 357-363.
  11. Picano E, Lattanzi F: Dipyridamole echocardiography. A new diagnostic window in coronary artery disease. *Circulation* 1991; 83 (Suppl III): 19-26.
  12. Berthe C, Pierard L, Hiernaux M, Trotteur G, Lempereur P, Carlier J, Kulbertus H: Predicting the extent and location of coronary artery disease in acute myocardial infarction by echocardiography during dobutamine infusion. *Am J Cardiol* 1986; 58: 1167-1172.
  13. Mannering D, Cripps T, Leech G, Mehta N, Valentine H, Gilmour S, Bennett E: The dobutamine stress test as an alternative to exercise testing after acute myocardial infarction. *Br Heart J* 1988; 59: 521-526.
  14. Palac R, Coombs B, Kudenchuk P, Crane S, Murphy E: Two dimensional echocardiography during dobutamine infusion. Comparison with exercise testing in evaluation of coronary disease. *Circulation* 1984; 70 (Suppl II): II-184.
  15. Sawada S, Segar D, Ryan T, Brown S, Dohan A, Williams R, Fineberg N, Armstrong W, Feigelbaum H: Echocardiographic detection of coronary artery disease during dobutamine infusion. *Circulation* 1991; 83: 1605-1614.
  16. Applegate R, Dell'Italia L, Crawford M: Usefulness of two dimensional echocardiography during low-level exercise testing early after uncomplicated myocardial infarction. *Am J Cardiol* 1987; 60: 10-14.
  17. Norris R, Barnaby P, Brandt P, Geaty G, Whitlock R, Wild C, Barrat Bayes B: Prognosis after recovery from first acute myocardial infarction: determinants of reinfarction and sudden death. *Am J Cardiol* 1984; 53: 408-413.
  18. Califf R, Mark D, Hanell F, Latky M, Lee K, Rosati R, Pryor D: Importance of clinical measures of ischemia in the prognosis of patients with documented coronary artery disease. *JACC* 1988; 11 (1): 20-26.
  19. Bigger J, Fleiss J, Kleiger R, Miller J, Rolnitzky L and The Multicenter Post-Infarction Research Group: The relationships among ventricular arrhythmias, left ventricular dysfunction and mortality in the 2 years after acute myocardial infarction. *Circulation* 1984; 69: 250-258.
  20. De Busk R, Blomqvist C, Kouchoukos N, Luepker R, Miller H, Moss A, Pollok M: Identification and treatment of low risk patients after acute myocardial infarction and coronary artery by pass graft surgery. *N Engl J Med* 1986; 314: 161-167.
  21. Theroux P, Waters D, Halplen C, Debaisieux J, Mizgala H: Prognostic value of exercise testing soon after myocardial infarction. *N Engl J Med* 1979; 301: 341-345.
  22. Fubini A, Cecchi E, Spinnler M: Use of radionuclide angiography and an electrocardiographic stress test to diagnose multivessel disease after a first episode of uncomplicated myocardial infarction. *Br Heart J* 1986; 55: 535-542.
  23. Lowenstein J, Boughen R, Pellegrini C, Devir R, Castro L, Kaski J, De la Serna F: Prevalencia y valor pronóstico de la isquemia silenciosa inducible por marcapaseo auricular en pacientes postinfarto agudo de miocardio. *Rev Arg de Cardiol* 1990; 58 (3): 109-116.
  24. De Busk R, Kraemer H, Nash E: Stepwise risk stratification soon after acute myocardial infarction. *Am J Cardiol* 1983; 52: 1161-1166.
  25. Weld F, Chu K, Bigges S, Rolnitsky L: Risk stratification with low level exercise testing 2 weeks after acute myocardial infarction. *Circulation* 1981; 64: 306-314.
  26. Boccanelli A, Pontillo D, Greco C, Zanchi E, Carboni G, Cecchetti C, Risa A: Comparison of exercise stress test, dipyridamole and dobutamine stress echocardiography for the detection of multivessel disease after myocardial infarction. *JACC* 1992; 19 (3): 359-A (abstract).
  27. De Belder M, Pumphrey C, Skehan J, Rimington H, Wakeel B, Evans S, Rothmann M, Millis P: Relative power of clinical exercise test, and angiographic variables in predicting clinical outcome after myocardial infarction: The Newham and Tower Hamlets infarction Study. *Br Heart J* 1988; 60: 377-389.
  28. Ryan T, Armstrong W, O'Donnell J, Feigenbaum H: Risk stratification after myocardial infarction by means of exercise two dimensional echocardiography. *Am Heart J* 1987; 114: 1305-1316.
  29. Iliceto S, Caiati C, Ricci A, Amico A, Biasco G, Rizzon P: Prognostic stratification of patients with recent uncomplicated myocardial infarction (abstract). *Circulation* 1988; 78 (Suppl II): I-1-1-274.
  30. Lowenstein J, Boughen R, Pellegrini C, Izcovich E, Canet C: ¿Es el Eco 2D dipiridamol un test confiable para detectar isquemia residual en la etapa precoz postinfarto agudo de miocardio? *Rev Arg Cardiol* 1991; 59 (5): 288 (abstr).
  31. Ofili E, Dressler F, Vrain J, Strandevan J, Castello R, Goodgold H, Gentilcor R, Chandel B, Kern M, Labovitz A: Physiologic basis of intravenous adenosine induced segmental wall thickening abnormality. *JACC* 1992; 19 (3): 222-A (abstract).
  32. Tuttle R, Mills J: Dobutamine development of a new catecholamine: to selectively invasive cardiac contractility. *Circ Res* 1975; 36: 185-196.
  33. Leier C, Unverferth D, Kates R: The relationship between plasma dobutamine concentrations and cardiovascular responses in cardiac failure. *Am J Med* 1979; 66: 238-242.
  34. Kates R, Leier C: Dobutamine pharmacokinetics in severe heart failure. *Clin Pharmacol Therap* 1978; 24: 537-541.
  35. Marcovitz P, Dick R, Nath C, Markarian M, Armstrong W: Antianginal therapy does not block and ischemic response in patients undergoing dobutamine stress echocardiography. *Circulation* 1991; 84 (Suppl II): 4.
  36. Epstein M, Gin K, Sterns L, Pollick Ch: Dobutamine stress echocardiography diagnosis of CAD with continuation of anti-anginal medication. *Circulation* 1991; 84 (Suppl II): 704.
  37. Sawada S, Segar D, Ryan T, Williams R, Dohan A, Radtke N, Smart S, Feigenbaum H: Dobutamine stress echocardiography: assessment of prognosis after myocardial infarction. *Circulation* 1990; 82 (Suppl III) (4): 295.
  38. Lang R, David D, Newmann A, Weinert L, Borrow K: In vivo assessment of the independent effects of heart rate, contractility and systolic loading conditions in myocardial

- oxygen consumption. JACC 1989; 13 (Suppl A): 101-A.
39. Cohen J, Greene T, Gttenweller J, Binenbaum S, Wilchfort S, Kim C: Dobutamine digital echocardiography for detecting coronary artery disease. Am J Cardiol 1991; 67: 1311-1317.
  40. Cohen JL, Duvvuri S, George A, Ottenweller J, Wilchfort S, Binenbaum S, Kim CH: Dobutamine versus exercise digital echocardiography for detecting coronary artery disease. JACC 1992; 19 (3): 39-A (abstract).
  41. Sawada S, Segar D, Ryan T, Brown S, Dohan A, Williams R, Fineberg N, Armstrong N, Feigelbaum H: Echocardiographic detection of coronary artery disease during dobutamine infusion. Circulation 1991; 83: 1605-1614.
  42. Mazeika P, Nadazdin A, Dakley C: Diagnostic accuracy of dobutamine stress echocardiography in coronary artery disease. Circulation 1990; 82 (Suppl III): 193 (0765).
  43. Reisenhofer B, Moscarelli E, Zanchi M, Picano E, Distante A: Dobutamine echocardiography in coronary artery disease comparison with coronary angiography and exercise electrocardiography. JACC 1992; 19 (3): 359-A (abstract).
  44. Prevital M, Lanzani L, Ferrano M, Trotorini M, Mussini A, Montemartini C: Dobutamine versus dipyridamole echocardiography in coronary disease. Circulation 1991; 83 (Suppl III): 31-37.
  45. Marcovitz P, Armstrong W: Accuracy of dobutamine stress echocardiography in detecting coronary artery disease. Am J Cardiol 1992; 69: 1269-1273.
  46. Mazeika P, Nazadin A, Oakley C: Dobutamine stress echocardiography for detection and assessment of coronary artery disease. JACC 1992; 19: 1203-1211.
  47. Coma Canella: Sensitivity and specificity of dobutamine electrocardiography test to date of multivessel disease after acute myocardial infarction. European Heart J 1990; 11: 249-257.
  48. Fung A, Gallagher KP, Buda AJ: The physiologic basis of dobutamine as compared with dipyridamole stress interventions in the assessment of critical coronary stenosis. Circulation 1987; 76 (4): 943-951.
  49. Izcovich E, Pellegrini C, Boghen R, Lowenstein J: Dos apremios farmacológicos comparados: dipiridamol vs dobutamina en la detección de isquemia residual postinfarto agudo de miocardio y la predicción de evolución al año. XII Congreso Nacional de Cardiología (FAC), Mendoza, Julio 1990.
  50. Salustri A, Fioretti P, Pozzoli M, Cate F, Roelandt G, Sutherland G: A comparison of dobutamine and high dose dipyridamole stress echocardiography in the diagnosis of coronary artery disease. Circulation 1990; 82 (4): III-193 (0764).
  51. Martin T, Seaworth J, Johns J, Pupa L: Comparison of adenosine, dipyridamole and dobutamine stress echocardiography for the detection of coronary artery disease. JACC 1991; 17: 277-A (abstract).

## Perfil lipídico de una población de hipertensos esenciales. Diferencias con la población general

HUGO P. BAGLIVO, PATRICIA VARAS JURI\*, GUILLERMO FABREGUES, MARCOS MARIN, RICARDO ESPER

División Cardiología, Centro de Hipertensión Arterial, Policlínica Bancaria, Buenos Aires

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

Trabajo recibido para su publicación: 8/92. Aceptado: 12/92

Dirección para separatas: Dr. Hugo Baglivo, Policlínica Bancaria, División Cardiología, Centro de Hipertensión Arterial, Av. Gaona 2197, (1426) Buenos Aires, Argentina

Se midió la presión arterial, el peso corporal y las tasas plasmáticas de colesterol, HDL-colesterol, triglicéridos y glucosa en ayunas de 362 hipertensos esenciales (grupo H), 193 varones ( $49,9 \pm 11,2$  años) y 169 mujeres ( $52,9 \pm 11,0$  años), para determinar su perfil lipídico y compararlo con el de la población general (grupo G), compuesta por 181 varones ( $43,1 \pm 18,7$  años) y 150 mujeres ( $44,0 \pm 8,8$  años) en actividad laboral y presuntamente sanos. El grupo H estuvo integrado por 220 hipertensos leves, 99 moderados y 43 severos, libres de complicaciones orgánicas y que no recibían medicación alguna desde hacía por lo menos tres semanas. En el grupo H no hubo diferencias sexuales significativas en las cifras de presión arterial, colesterol y glucemia. Difieron, en cambio, el peso corporal:  $81,0 \pm 12,8$  vs  $70,6 \pm 11,9$  kg ( $p < 0,01$ ), con una fuerte tendencia a la obesidad, ya que más del 50 % tuvo un índice de masa corporal superior a  $27 \text{ kg/m}^2$ ; el HDL-colesterol:  $47,3 \pm 10,3$  vs  $56,2 \pm 12,5$  mg % ( $p < 0,0001$ ) y los triglicéridos:  $160,0 \pm 90,5$  vs  $131,0 \pm 52,5$  mg % ( $p < 0,0001$ ). El índice aterogénico (colesterol/HDL-colesterol) fue mayor en los varones:  $4,80 \pm 1,38$  vs  $4,24 \pm 1,15$  ( $p < 0,001$ ). El estudio de regresión lineal múltiple demostró una influencia significativa del sexo, del peso corporal (inversa) y, en menor medida, del índice de masa corporal y los triglicéridos sobre las tasas de HDL-colesterol. La edad influyó sobre la presión sistólica y el colesterol, mientras que el peso corporal se correlacionó con la presión sistólica. En el grupo G la presión arterial fue normal en ambos sexos y con valores menores en las mujeres. El peso fue mayor en hombres ( $79,0 \pm 10,5$  vs  $66,5 \pm 12,1$  kg). Los varones tuvieron un HDL-colesterol más alto que sus pares hipertensos, aunque se respetaron las diferencias sexuales. El índice aterogénico