

11205
Zej.
21



Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Medicina
División de Estudios Superiores

Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez

INFARTO POSTERO-INFERIOR EXTENDIDO AL VENTRICULO DERECHO.

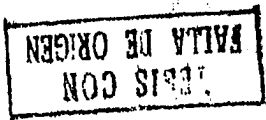
CORRELACION ECO-M Y MEDICINA NUCLEAR.

Tesis de Postgrado

Que para obtener el título de
ESPECIALISTA EN CARDIOLOGIA

Presenta

DR. MIGUEL ANGEL MENDEZ BELLO



México, D. F.

1985



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

INFARTO POSTEROINFERIOR EXTENDIDO AL VENTRICULO DERECHO.
CORRELACION ECO-M Y MEDICINA NUCLEAR.

El infarto agudo del miocardio (IAM) es una enfermedad predominante del ventrículo izquierdo (VI) de ahí que el infarto del ventrículo derecho (IVD) sea considerado raro. El IVD aislado ha sido encontrado del 2.5% al 4.6% en estudios necrópsicos⁽¹⁾ mientras que el IVD como una extensión del VI ocurre más comunmente; con excepción del estudio de Bean⁽²⁾ que demostró un compromiso del ventrículo derecho (VD) en un tercio de los pacientes con infarto del ventrículo izquierdo (IVI), la mayoría informa que su frecuencia oscila del 5% al 18%. Harnarayan⁽³⁾ demostró compromiso en el VD en casi todos los 20 pacientes que murieron en choque cardiogénico. En otro estudio necrópsico de pacientes que habían sido tratados en una Unidad Coronaria la incidencia global fue del 43%, pero fue mayor en pacientes con infarto transmural (47%) o combinado, transmural y subendocárdico (63%), que en los pacientes con infarto subendocárdico (6%). Este aumento en la incidencia en los últimos años puede ser explicada por diferencias en la población estudiada, técnicas de tinción miocárdica y la introducción de las Unidades Coronarias que al prolongar la su-

pervivencia, puede haber cambiado los hallazgos patológicos en los pacientes que fallecen y por último, el interés y conocimiento por parte del Patólogo, ya que el IVD puede pasar inadvertido si no se busca intencionalmente.

La función ventricular derecha en relación al compromiso del VD en un IAM ha sido objeto de gran interés en los años recientes ^(5,6,7), sin embargo, el progreso ha sido retardado por las dificultades en obtener un método diagnóstico adecuado del IVD in vivo. En su lugar, evidencias indirectas basadas en la disfunción del VD han formado una base para determinar la existencia del IVD. Así, estudios Electrocardiográficos ^(6,8,17,18,19,20); Gamagráficos ^(9,10,11,21); Ecocardiográficos tanto modo-M (ECO-M) como bidimensionales (EBD) ^(12,13,14,15) y Hemodinámicos ⁽¹⁶⁾, han sido tomados como marcadores de esta disfunción del VD.

En nuestro medio, las alteraciones hemodinámicas y los criterios electrocardiográficos descritos por Cárdenas y cols. sugieren ser los más útiles para hacer el diagnóstico de infarto extendido al VD ⁽⁸⁾.

Tradicionalmente se considera que el ECO-M tiene poca capacidad de análisis del VD, máxime si se trata de enfermedad isquémica, ya que la pared posterior del VD, susceptible de afectarse en caso de extensión

del infarto desde el VI, es ciega en el ECO-M desde la vía paraesternal; el único dato descrito de valor diagnóstico indirecto lo constituye, el aumento del diámetro diastólico del VD⁽⁹⁾. Por otro lado, el signo del "tres acostado" o de la Omega que se obtiene en la centelleografía del miocardio, como dato diagnóstico de extensión del infarto al VD tiene la desventaja de ser poco sensible⁽⁸⁾.

El presente estudio se realizó para determinar si el ECO-M por vía subxifoidea puede establecer la existencia de IAM extendido al VD, al visualizar directamente desde esta aproximación la pared posterior o posterolateral de este ventrículo y además para conocer si la centelleografía del miocardio (CM) combinada secuencialmente con la radiocardioangiografía (RCA) son útiles para el mismo fin.

MATERIAL Y METODOS

Se estudiaron 36 enfermos con IAM de localización posteroinferior del VI que ingresaron a la Unidad Coronaria del Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez. El diagnóstico y la localización de la necrosis se estableció mediante cuadro clínico, electrocardiográfico y elevación enzimática. Fue motivo de exclusión del presente estudio la historia de infartos

previos, padecimientos valvulares, congénitos o pulmonares evidentes. De acuerdo al criterio electrocardiográfico informado por Cárdenas y cols; los enfermos se dividieron en dos grupos. Grupo I, lo integran aquéllos quienes reunieron los criterios de extensión del IAM al VD y grupo II, quienes no lo tuvieron⁽⁸⁾. Para el análisis Ecocardiográfico se utilizó como grupo control (grupo III) a 19 sujetos sanos miembros del personal médico y de enfermeras de la Institución.

TECNICA ECOCARDIOGRAFICA EMPLEADA

Se utilizó un Ecocardiógrafo Electronics for Medicine, Echo IV con transductor de 2.25 Mhz, con foco a 7 cm y 13 mm de diámetro. En cada paciente se hicieron múltiples barridos desde la base a la punta del corazón tanto por vía paraesternal, con el sujeto en decúbito lateral como por vía subxifoidea, en decúbito dorsal (fig. 1). Los niveles de ganancias se ajustaron individualmente para definir lo más nítido posible el endocardio de ambos ventrículos especialmente el del VD. En los registros de las dos aproximaciones se calcularon y analizaron comparativamente la amplitud de desplazamiento sistólico (AS), los grosores en diástole y en sístole de las paredes del VD septum interventricular y ventrículo izquierdo. Estas determinaciones se

hicieron a la altura de las cuerdas tendinosas (CT), también se midieron los diámetros diastólicos de ambas cavidades ventriculares. Para el cálculo de estas mediciones se siguieron las recomendaciones del Comité Americano de Ecocardiografía (22).

Se consideró que 7 mm fue el límite inferior normal de la AS en las paredes del VD determinada por cualquier vía ya que esta cifra representa una desviación estandar menos del valor medio encontrado en el grupo III de sujetos sanos. Así las alteraciones contráctiles se dividieron en hipocinesia (menos de 6 mm), acinesia (0 mm) y discinesia (motilidad paradójica).

MEDICINA NUCLEAR

Se efectuó primero una CM dos horas después de la administración endovenosa de 5 mCi de ^{99m}Tc -pirofosfatos. Se obtuvieron cuatro proyecciones de la cara anterior del tórax del paciente: anterior, oblicua anterior izquierda (OAI) a 45°, OAI con ligera inclinación cefálica y lateral izquierda. La imagen en cada proyección se integró mediante la acumulación de 400 000 eventos radioactivos detectados en una cámara de centelleo. La proyección OAI a 45° se efectuó siempre al final debido a que si la imagen era positiva, inmediatamente después y sin cambiar las relaciones entre el paciente y el detector de la cámara de centelleo se procedió a

efectuar la RCA mediante la inyección de 20 mCi de ^{99m}Tc -pertechneciato en un volumen menor de 1 ml y desde una vena periférica previamente canalizada. El paso del trazador al través de las cavidades cardiacas derechas, fase pulmonar y levofase se registró secuencialmente en 16 matrices magnéticas a razón de un cuadro por segundo. La imagen se almacenó en discos flexibles y se procesó en un computador de propósito general. Las imágenes de la RCA se integraron en una imagen definitiva. Las correspondientes al paso del trazador por las cavidades cardiacas derechas se acumularon en una sola imagen. Las 16 imágenes se sumaron en una sola a la cual se le restó la imagen de las cavidades derechas para aislar la de las cavidades izquierdas. La imagen resultante se desplegó en la pantalla del monitor al mismo tamaño que la de la centelleografía. Para aumentar el contraste en la centelleografía se realizó una substracción de las costillas y de la radioactividad de fondo; se le confirió un color según la graduación de matices en un cuerpo incandescente y se superpusieron a las imágenes de la RCA. Se consideró que el IAM se extendía al VD cuando la imagen del centelleograma rebasa el límite derecho del septum interventricular y se extendía sobre la imagen del VD (Figs. 2,3,4 y 5).

La información del ECO-M y de Medicina Nuclear se sometió a cálculo estadístico mediante la prueba de T de students, cálculo de sensibilidad y especificidad.

RESULTADOS

De los 41 pacientes estudiados se excluyeron a 5 (12.1%) por tener ecocardiogramas no satisfactorios. De los 36 restantes, 16 (44.4%) integraron el grupo I y 20 (55.5%) formaron el grupo II. La edad, sexo y el tiempo de realización de los estudios ECO-M y Gamagráficos fue similar para ambos grupos.

ANALISIS ECOCARDIOGRAFICO

De los pacientes del grupo I, la AS de la pared posterior del VD (AS-PP-VD) se consideró anormal (menor de 6 mm) en 14 (87.5%), de los cuales 10 tuvieron hipocinesia (fig. 6), 2 acinesia (fig. 7) y 2 discinesia (fig.8) y en cambio fue normal en 2 (12.5) (fig.9). El valor medio de la AS-PP-VD en los pacientes del grupo I fue de $3.3 \text{ mm} \pm 0.64$, cifra significativa menor (P 0.001) que la de los grupos II ($7.6 \text{ mm} \pm 0.54$) y III ($8.4 \text{ mm} \pm 0.25$). Resultado similar (p 0.001) se encontró al comparar la AS-PP-VD del grupo I, contra los valores de la pared opuesta, o sea la

AS de la pared anterior (PA) del VD (AS-PA-VD) de los tres grupos. El valor medio de la AS-PA-VD de los grupos II y III no mostró diferencias entre sí, pero el del grupo I ($9.3 \text{ mm} \pm 0.25$) fue significativamente mayor ($P 0.001$) que el de los grupos II ($7.8 \text{ mm} \pm 0.38$) y III ($7.9 \text{ mm} \pm 0.27$) (fig. 10) lo que sugiere hipermotilidad compensatoria (Tabla I).

El valor medio del engrosamiento sistólico de la PP-VD expresado de manera porcentual, se encontró en los pacientes del grupo I en 16%, esta cifra fue significativamente menor en relación a la del grupo II de 39% ($P 0.05$) y de 50% del grupo III ($P 0.001$) así mismo significativamente menor ($P < 0.001$) cuando se le comparó contra los valores de su propia pared anterior. No hubo diferencia cuando se analizó el porcentaje de engrosamiento sistólico de la PA-VD en los tres grupos (Tabla II).

El diámetro diastólico (DD) final del VD obtenido por vía paraesternal fue en los pacientes del grupo I de $20.5 \text{ mm} \pm 1.3$; estos valores no mostraron diferencia significativa, en relación con los del grupo III ($17.6 \text{ mm} \pm 1.3$), pero en cambio sí la hubo ($P 0.001$) con respecto al grupo II ($14.3 \text{ mm} \pm 1.5$) (Tabla III).

La relación entre el DD-VD y el DD-VI fue mayor en el grupo I (0.45 ± 0.03) en relación con la de

los grupos II (0.30 ± 0.04 P 0.01) y III (0.37 ± 0.02 P 0.05) (Tabla IV).

La AS del septum interventricular determinada por la vía subxifoidea (septum posterior) tuvo valores bajos en los grupos I y II con respecto al grupo III (P 0.005) y además fueron significativamente menores (P 0.001) al compararlos con los observados por la vía paraesternal (septum anterior). La AS del septum anterior fue significativamente mayor en los grupos I ($9.7 \text{ mm} \pm 0.51$) y II ($9.4 \text{ mm} \pm 0.5$) en relación con el grupo III ($7.9 \text{ mm} \pm 0.19$) (P 0.005 y P 0.01 respectivamente) (Tabla V). Un comportamiento similar se observó al analizar por vía paraesternal la AS-PP-VI. Solo cabe mencionar que la AS de la pared lateral del VI obtenida por vía subxifoidea en los grupos I ($10.1 \text{ mm} \pm 0.52$) y II ($10.7 \text{ mm} \pm 0.47$) fue significativamente menor con respecto a la del grupo III ($12.0 \text{ mm} \pm 0.27$) (P 0.05 y P 0.02 respectivamente) (Tabla VI).

Al correlacionar los datos electrocardiográficos que sugieren IVD contra los Ecocardiográficos (AS-PP-VD, menor de 6 mm), hubo 2 falsos negativos y 4 falsos positivos, por lo que el ECO-M tiene una sensibilidad de 87% especificidad de 80% (Tabla VII).

ANALISIS DE LA MEDICINA NUCLEAR

Quince enfermos tuvieron estudio completo de Medicina Nuclear (MN) susceptibles de ser analizados, de los cuales 5 (33.3%) correspondieron al grupo I y 10 (66.6 %) al grupo II. Dentro del grupo I hubo 2 falsos negativos y dentro del grupo II hubo 3 falsos positivos lo que dió una sensibilidad de 60% y especificidad de 70% (Tabla VIII).

ECO-M/MN

Al comparar los resultados de la MN con los del ECO-M se encontró una sensibilidad de 57% y especificidad de 87% (Tabla IX).

DISCUSION

La incidencia de extensión al VD de los infartos del miocardio posteroinferiores del VI en diversas comunicaciones varía entre el 5 y 90% según el método utilizado. En el presente trabajo utilizamos los criterios electrocardiográficos propuestos por Cárdenas y cols. para el diagnóstico de extensión del IAM al VD en donde se demuestra que es posible determinarlo hasta en un 90%; en el presente estudio la frecuencia fue del 43.9%.

Ha sido demostrado que la disminución en la perfusión miocárdica secundaria a la obstrucción coronaria determina alteraciones en la movilidad de las paredes ventriculares caracterizadas por disminución en la velocidad, amplitud y engrosamiento sistólico, cambios que pueden hacerse objetivos mediante el estudio ecocardiográfico^(12,13,14,15,23).

Hasta ahora los datos obtenidos por ECO-M sólo hacen referencia al aumento en las dimensiones de la cavidad ventricular derecha y a la relación existente entre ésta y la del VI, datos que fueron demostrados en nuestro estudio.

A pesar de las conocidas limitaciones de la ECO-M en el estudio de los pacientes con cardiopatía isquémica, consideramos que la información obtenida por vía paraesternal puede complementarse con la de la vía subxifoidea que permite el análisis de áreas diferentes tanto del VD, septum y del VI.

Las alteraciones de la movilidad parietal del VD causadas por la isquemia miocárdica en presencia de IAM posteroinferior del VI y los hallazgos ecocardiográficos en el presente estudio nos permiten suponer que la vía subxifoidea analiza a la pared diafragmática o posterior del VD, a la mitad posterior del septum interventricular y dependiendo de la angulación del

transductor nos dará información acerca de la pared anterolateral o lateral del VI, lo cual queda también confirmado en el estudio de Huerta y cols. en el diagnóstico del infarto del miocardio de la pared anterior del VD en presencia de infarto del miocardio anteroseptal del VI, en donde las áreas mencionadas estuvieron indemnes y aún más, mostraron datos de contractilidad compensatoria⁽²⁴⁾.

Los datos obtenidos al analizar la amplitud sistólica de la pared posterior del VI en todos los pacientes con infarto fue concordante con el diagnóstico de infarto del miocardio posteroinferior, sin embargo, por vía subxifoidea se notó que la amplitud sistólica de la pared anterolateral del VI estuvo en límites inferiores normales, pero fue significativamente menor contra la del grupo III, lo que sugiere la probable afección por vecindad de la zona explorada por esta vía.

En los pacientes del grupo I la AS-PP-VD estuvo notoriamente disminuída y se observó movilidad compensatoria en su pared opuesta (PA-VD) (fig. 10); estos datos no se encontraron en los pacientes del grupo II. Hechos similares se encontraron al analizar el septum posterior.

De la serie fallecieron pacientes, pero en

ninguno se hizo necropsia.

MEDICINA NUCLEAR

Los resultados obtenidos con CM y la RCA fueron similares a los referidos en comunicaciones previas. Su sensibilidad es baja y la especificidad fue ligeramente menor que la referida por otros autores^(25,26), pero parece ser que la RCA es útil para marcar puntos de referencia más claros en la determinación de la extensión del IAM al VD. La mayor limitación sigue siendo la falta de captación de los radiofosfatos en CM por la zona de necrosis del VD.

CONCLUSIONES

1. El ECO-M sugiere de manera indirecta el diagnóstico de IAM-PI extendido al VD por aumento del DD del VD, pero es poco específico.

2. El ECO-M por vía subxifoidea visualizó, en el 43.9% de los pacientes con IAM posteroinferior del VI, alteraciones contráctiles segmentarias en la pared posterior o posterolateral del VD así como hipercontractilidad compensatoria en la PA-VD; estas alteraciones podrían sugerir la invasión del infarto a la pared posterior del VD.

3. La verdadera especificidad de las alteraciones ecocardiográficas mencionadas para el VD, no se pudieron conocer en el presente estudio al no tener resultados de necropsia y su validación es indirecta al través de lo informado con el electrocardiograma. Esto es de interés, ya que algunos autores han informado previamente que las alteraciones ecocardiográficas mencionadas, no necesariamente son consecuencia directa por la zona muerta, sino que también pueden ser secundarias a una zona de necrosis adyacente o incluso aún distante.

4. La centelleografía es un método con baja sensibilidad y con aceptable especificidad pero resulta útil en algunos casos para determinar la extensión del IAM-PI al VD.

5. Estos resultados justifican continuar con este tipo de estudios para validarlos comparativamente con los hallazgos de necropsia.

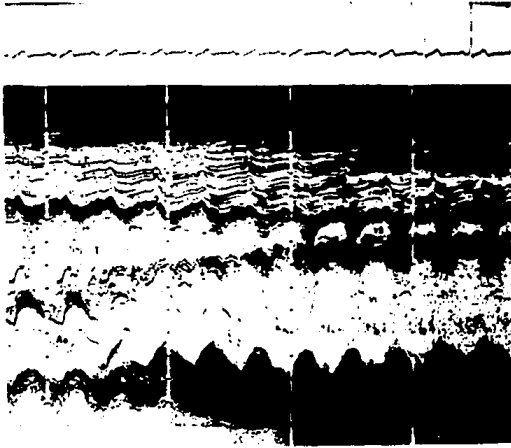


FIG. I



FIG. 2

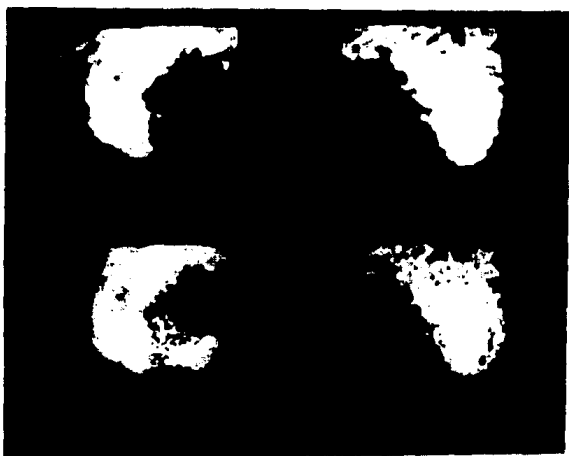


FIG. 3

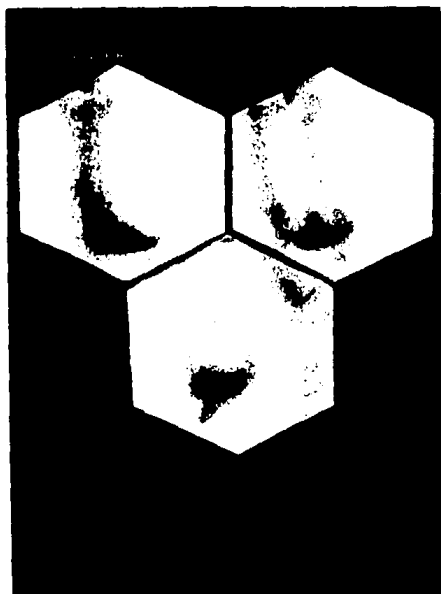


FIG. 4

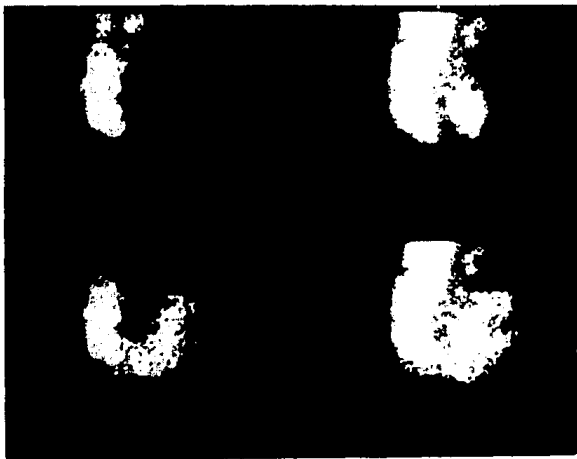


FIG. 5

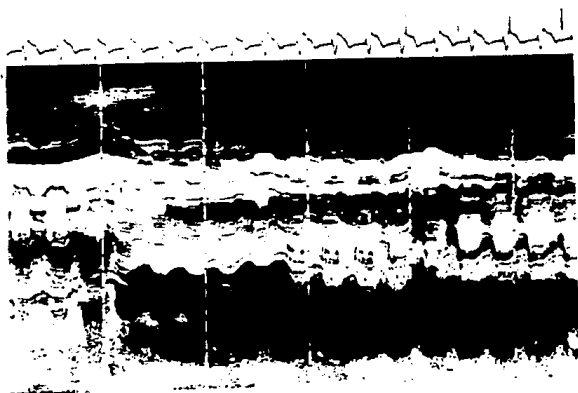


FIG. 6

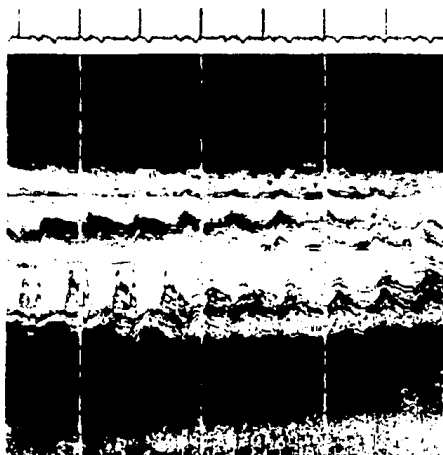


FIG. 7

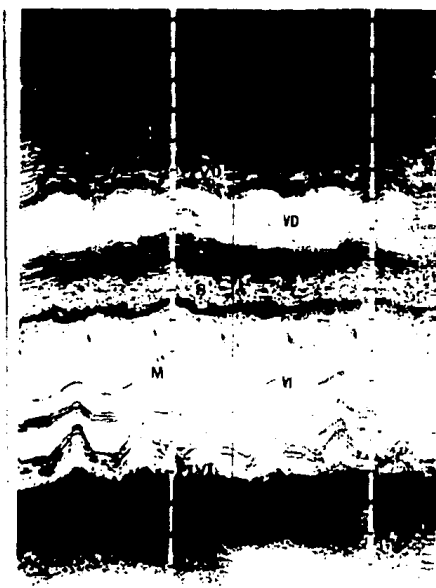


FIG. 8

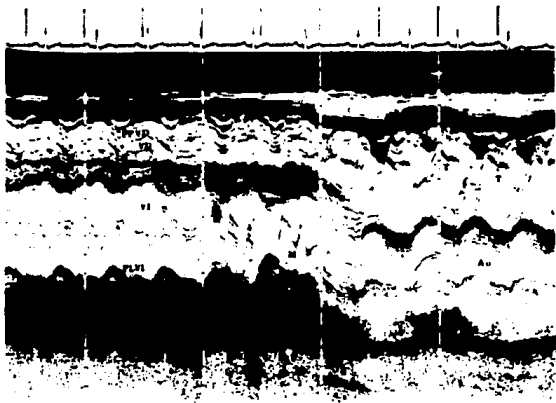


FIG. 9

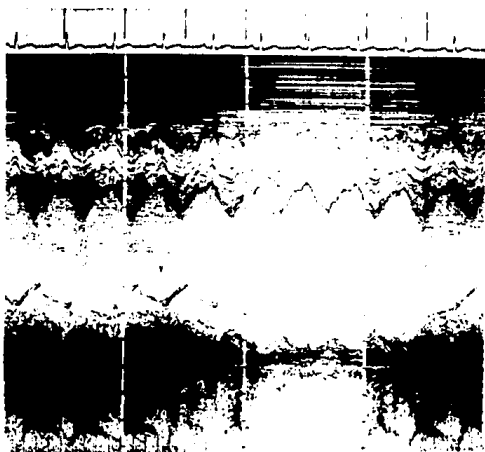


FIG. 10

AMPLITUD SISTOLICA DE LAS PAREDES DEL VENTRICULO DERECHO.

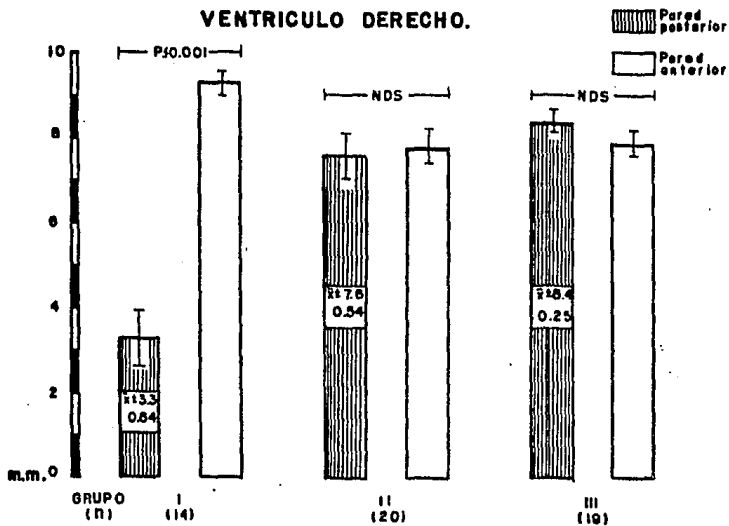


TABLA 1

ENGROSAMIENTO SISTOLICO DE LAS
PAREDES DEL VENTRICULO

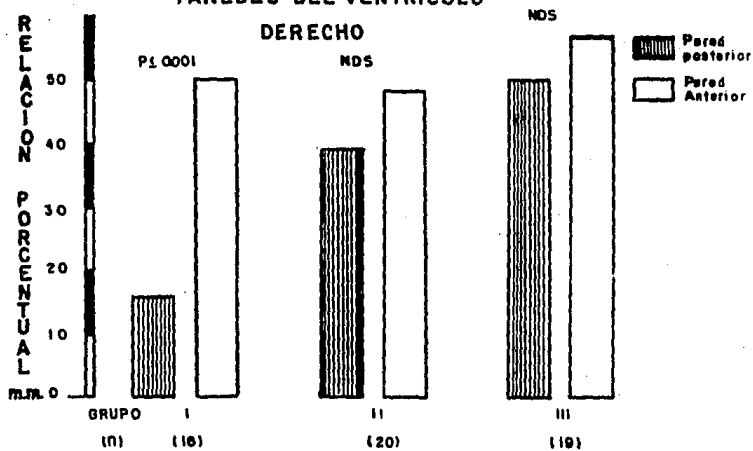


TABLA 11

DIAMETRO DIASTOLICO FINAL DEL VENTRICULO DERECHO

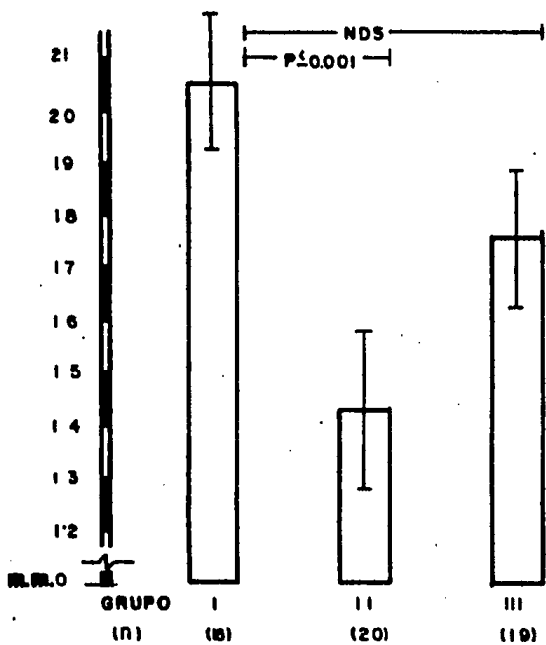


TABLA 111

RELACION ENTRE LOS DIAMETRO DIASTOLICOS VENTRICULARES

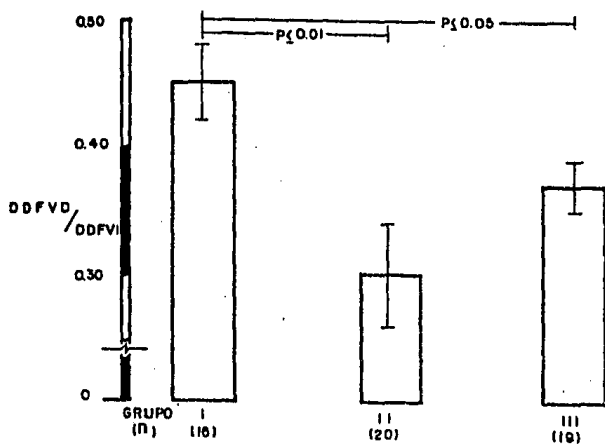


TABLA IV

AMPLITUD SISTOLICA DEL SEPTUM INTERVENTRICULAR:

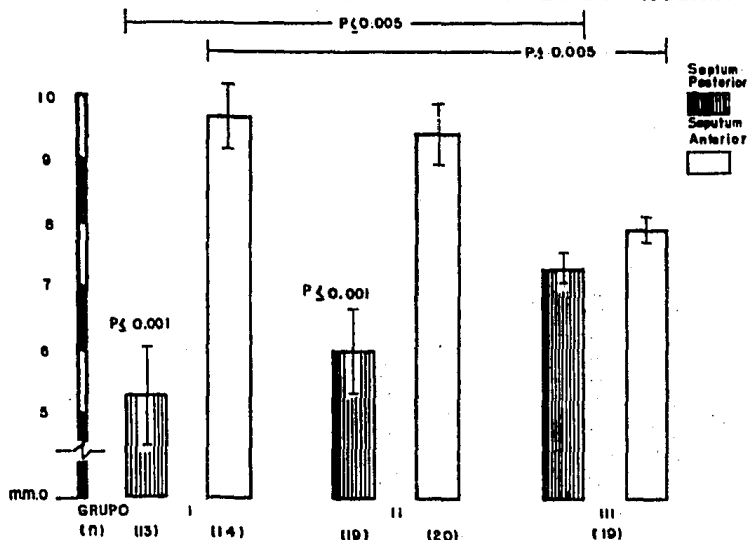


TABLA V

**AMPLITUD SISTOLICA DE LAS PAREDES
DEL VENTRICULO IZQUIERDO.**

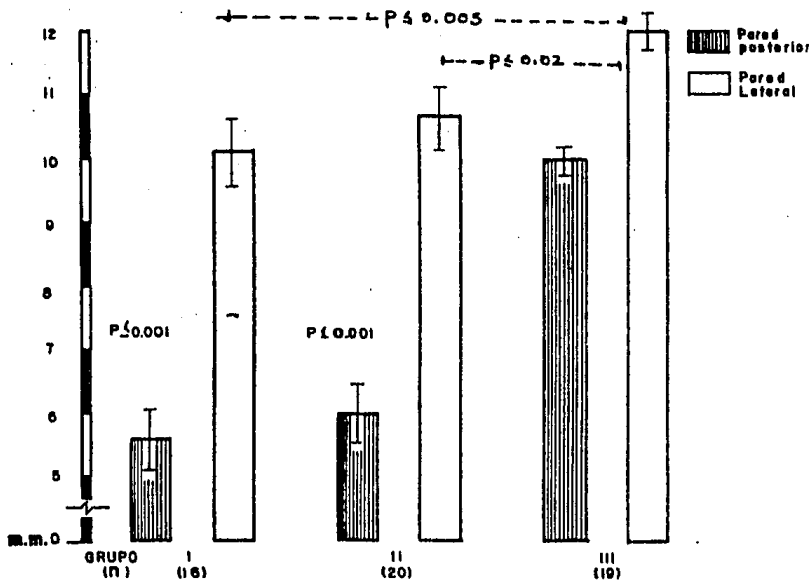


TABLA VI

INFARTO

POSTERIORINFERIOR

+ ECO -

+	14	2	16
ECG			
-	4	16	20
	18	18	36

S=87%

E=80%

Pred(+)=77%

Pred(-)=38%

Eficiencia=16%

TABLA VII

INFARTO POSTERIOR

	+	EN	-
+	3	2	5
EG3	3	7	10
-	6	9	15

S=60%

E=70%

Pred(+) 50%

Pred(-) 77%

Eficiencia=33%

TABLA VIII

INFARTO POSTERIOR INFERIOR

+ ECO -

+	8	3	11
-	2	2	4
	10	5	15

S=0.57

E=0.87

Indice de predektividad: 0.80

TABLA 1X

REFERENCIAS

1. Wartman, W.B. and Hellerstein, H.K.: The incidence of heart disease in 2000 consecutive autopsies. *Ann. Intern. Med.* 28:41, 1948.
2. Bean, W.: Infarction of the heart III. Clinical course and morphological findings. *Ann. Intern. Med.* 12:71, 1938-39.
3. Harnarayan, C., Bennett, M.A., Pentecost, B.L. and Brewer, D.B.: Quantitative study of infarcted myocardium in Cardiogenic shock. *Brit. Heart J.* 32: 728, 1970.
4. Erhardt, L.R.: Clinical and Pathological observations in different types of acute myocardial infarction. *Acta Med. Scand. Suppl.* 560.
5. Al-Sadir, J. Falicov, R., Zahavi, R., Brooks, H. and Resnekov L.: Right ventricular disfunction in acute inferior myocardial infarction (Abstract). *Circulation* 7-8: Suppl.4: 59, 1973.
6. Erhardt, L.R., Sjogren, A. and Wahlberg, I.: Single right-sided precordial lead in the diagnosis of right ventricular engagement in inferior myocardial infarction. *Amer. Heart J.* 91:571, 1976.
7. Rigo, P., Murray, M., Taylor, D.R., Weisfeldt, Ml., Kelly, D.T., Strauss, H.W. and Pitt, B.: Right

- ventricular disfunction detected by gated Scintiphography in patients with acute inferior myocardial infarction. *Circulation* 52:268-274, 1975.
8. Cárdenas M, Díaz del Río, A., González-Hermosillo, J.A., De León, O., Rentería, V., Verdejo, J.: El infarto agudo del miocardio del ventrículo derecho. *Arch. Inst. Cardiol. Méx.* 50:295, 1980.
 9. Sharpe, D.N., Botvinick, E.H., Shames, D.M.: The non-invasive diagnosis of right ventricular infarction. *Circulation* 57:483-490, 1978.
 10. Reduto, L.A., Berger, H.J., Cohen, L.S.: Sequential Radio nuclide assessment of left and right ventricular performance after acute myocardial infarction. *Ann. Intern. Med.* In press.
 11. Wackers, F.J., Lie, K.I., Sokole, E.B., Res, J., Van Der Schoot J.B. and Durrer, D.: Prevalence of Right ventricular involvement in inferior wall infarction Assessed with Myocardial Imaging with Thallium-201 and Technetium-99 Pyrophosphate. *Amer. J. of Card.* 42: 358-362, 1978.
 12. Corya, B.C., Rasmussen, S., Feigenbaum, H., Knoebel, S. and Black, M.J.: Systolic Thickening and Thinning of the Septum and Posterior wall in Patients with Coronary Artery Disease, Congestive Cardiomyopathy and Atrial Septal Defect. *Circulation* 55(1):109-114,

13. Tennant, R., Wiggers, C.: The effect of coronary occlusion on myocardial contraction. *Am. J. Physiol.* 112:351, 1935.
14. Heger, J.J., Weyman, A.E., Wann, L.S., Dillon, J.C. and Feigenbaum, H.: Cross-sectional Echocardiography in Acute Myocardial Infarction: Detection and Localization of Regional Left ventricular Asynergy. *Circulation* 60(3):531-538, 1979.
15. Kerber, R.E., Marcus, M.L., Erhandt, Ph.D., Wilson, R. and Abboud F.M.: Correlation between Echocardiographically Demonstrated Segmental Dyskinesia and Regional Myocardial Perfusion. *Circulation* 52:1097-1104, 1975.
16. Cohn, J.N., Tristani, F.E. and Khatri, I.M.: Studies in clinical shock and hypotension VI. Relationship between left and right ventricular function. *J. Clin. Invest.* 48:2008, 1969.
17. Myers G, Klein H, Hiratzka T.: Correlation of electrocardiographic and pathology findings in infarction of the interventricular septum and right ventricle. *Amer. Heart J.* 37:720, 1949.
18. Medrano G.A, De Michelli A.: Necrosis experimental del ventrículo derecho. *Arch. Inst. Cardiol. Méx.* 48:708, 1978.

19. Medrano G.A., De Michelli A.: Right posterior ventricular necrosis. An experimental study. *J. Electrocardiology* 12:197, 1979.
20. Bisteni A.: Electrocardiografia de alta frecuencia. Análisis de los componentes en el infarto del miocardio. *Arch. Inst. Cardiol. Méx.* 48:261, 1978.
21. Cárdenas, M., Huerta, D., Fernández R.G., et al: Utilidad de la centelleografía con tecnecio 99-m difosfonatos para el diagnóstico de infarto agudo del miocardio. Correlación electrocardiográfica. *Arch. Inst. Cardiol. Méx.* 48:979, 1978.
22. Sahn, D.J., De Maria, A.N., Kisslo, J.K., and et al: Recommendations regarding quantitation in M-Mode Echocardiographic measurements. *Circulation* 58:1072, 1978.
23. Corya, B.C., Rasmussen, S., Knoebel, S.B., Feigenbaum, H. and Black, M.J.: Echocardiography in Acute Myocardial Infarction. *Amer. J. Cardiol.* 36:1-10, 1975.
24. Huerta, D., Arenas, J.L., Cárdenas, M., Cuarón, A., Méndez-Bello M.A., Romero, L., Hurtado L. y Vidal, J.: Ecocardiografía Modo/M y Radiocardioangiografía con centelleografía del miocardio en el diagnóstico de infarto anterior del ventrículo derecho. En prensa.

25. Cuarón, A.: La centelleografía con radiofosfatos en el estudio del infarto agudo del miocardio. *Cardi 1* (1):31-42, 1982.
26. Cuarón, A.: Procedimiento diagnóstico de utilidad en el infarto agudo del miocardio: la escintilografía con pirofosfatos. *Cardiovasc. Rev. & Rep. (Barcelona)* 3:399-413, 1982.