

11205



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA
División de Estudios Superiores
Hospital de Cardiología "Luis Méndez"
Centro Médico Nacional Siglo XXI
Instituto Mexicano del Seguro Social

28
2ej.

"MEDICION DE LA PRESION DIASTOLICA FINAL
DEL VENTRICULO IZQUIERDO"
CORRELACION DOPPLER-CATETERISMO CARDIACO.

TESIS DE POSTGRADO
Que para obtener el Título de
ESPECIALISTA EN CARDIOLOGIA
p r e s e n t a
Dr. Oscar Germán Prado Arechiga



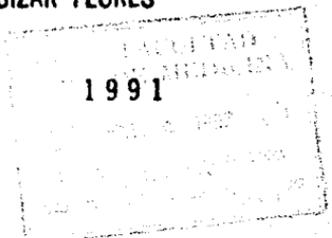
I.M.S.S.

Asesor de Tesis:
DR. SAMUEL GUIZAR FLORES

MEXICO, D. F.

1991

FALLA DE ORIGEN





Universidad Nacional
Autónoma de México



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.

Vo.Bo.

DR. RUBEN ARGÜERO SANCHEZ
DIRECTOR DEL HOSPITAL DE CARDIOLOGIA "LUIS MENDEZ"
CENTRO MEDICO NACIONAL, SIGLO XXI, IMSS.

Vo.Bo.

DR. DAVID SKROMNE KADLUVIC
PROFESOR TITULAR DEL CURSO UNIVERSITARIO DE
ESPECIALIZACION EN CARDIOLOGIA.
HOSPITAL DE CARDIOLOGIA "LUIS MENDEZ" CMN, IMSS.

Vo.Bo.

DR. ARMANDO MANSILLA OLIVARES
JEFE DEL DEPARTAMENTO DE ENSEÑANZA E INVESTIGACION
HOSPITAL DE CARDIOLOGIA "LUIS MENDEZ" CMN, IMSS.

Vo.Bo.

MEDICO ASESOR DE TESIS:
DR. SAMUEL GUIZAR FLORES
MEDICO ADSCRITO AL SERVICIO DE GABINETES
HOSPITAL DE CARDIOLOGIA "LUIS MENDEZ" CMN, IMSS.

HOSPITAL DE CARDIOLOGIA "LUIS MENDEZ"
C. M. N. S. S. S. S.
DEPARTAMENTO DE ENSEÑANZA E INVESTIGACION

I N D I C E

	página
- INTRODUCCION Y PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	1
- ANTECEDENTES	3
- OBJETIVOS	6
- MATERIAL Y METODOS	7
- ANALISIS ESTADISTICO	8
- RESULTADOS	9
- FIGURAS Y ESQUEMAS	11
- DISCUSION	23
- CONCLUSIONES	29
- BIBLIOGRAFIA	30

INTRODUCCION Y PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:

La cardiopatía isquémica es la principal causa de morbilidad y mortalidad en nuestro hospital, así como en otros importantes centros hospitalarios tanto dentro como fuera de nuestro país. y la enfermedad cardiaca isquémica puede alterar global y regionalmente la función diastólica tanto en reposo como en ejercicio. Por lo tanto, en los últimos ocho años se ha enfatizado en el estudio de las anomalías sobre la función ventricular diastólica con métodos no invasivos como la ventriculografía con radioisótopos y la ecocardiografía Doppler.

Las manifestaciones clínicas de falla cardiaca son los síntomas y signos de una presión de llenado ventricular elevada, y mucha atención ha sido dada a la función sistólica ventricular alterada como la causa de este síndrome, pero ha llegado a ser muy claro que las anomalías en la función diastólica a menudo contribuyen o son la única causa de insuficiencia cardiaca congestiva. (7)

Dado que estas anomalías diastólicas pueden aún aparecer antes de que las anomalías sistólicas sean identificadas, el percatarse de estas alteraciones diastólicas puede permitir la evaluación de la presencia de enfermedad temprana en su evolución. Además, la importancia de la evaluación de la función diastólica del ventrículo izquierdo está relacionada con la terapia, a causa de que un tratamiento dirigido al funcionamiento sistólico puede ser de ningún beneficio o actuar aún en detrimento de la función diastólica del ventrículo izquierdo.

En base a todo esto, está el interés del presente trabajo en evaluar la función diastólica valorando la presión diastólica final del ventrículo izquierdo (PDFVI) con un método no invasivo, fácil de desarrollar, preciso y reproducible como la ecocardiografía Doppler utilizando una fórmula de regresión previamente enunciada. (15).

ANTECEDENTES:

Los primeros estudios sobre función ventricular fueron realizados por Frank en 1898 y complementados por Starling en 1918, considerando ambos a la sístole como la fase principal de la función cardiaca, explicando en ellos las fases de la relajación miocárdica . (1)

Hill (1) en 1949, destacó que la relajación miocárdica es esencial para el proceso por el cual el ventrículo izquierdo retorna a sus presiones iniciales y a su volumen después de la contracción.

Parmeli (2) en 1963 y Carsten (3) en 1964, resaltaron la importancia de la diástole, haciendo hincapié que se trata de una fase activa, un proceso complejo dependiente de energía y no de un simple proceso pasivo como hasta entonces se le consideraba.

Bristow (4) en 1970, identificó alteraciones en la función diastólica mediante pruebas durante el esfuerzo en pacientes con cardiopatía isquémica.

Mc Laurin (5) en 1973, documentó una relajación ventricular izquierda incompleta o alterada como resultado de una presión diastólica ventricular izquierda elevada, asociada con isquemia miocárdica aguda.

Gibson (6) en 1976, hizo un análisis de las alteraciones de la función diastólica ventricular izquierda encontradas en pacientes isquémicos, destacando que éstas se encuentran aún en reposo.

De 1882 a la fecha ha habido un incremento de interés en la detección de anomalías de la función diastólica ventricular izquierda en pacientes con enfermedad cardiaca.

Antes de 1981 la mayoría de los estudios fueron desarrollados en laboratorios de hemodinamica usando técnicas invasivas y métodos complejos. (7,10) Recientemente los angiogramas por radionúclidos y la ecocardiografía Doppler han sido empleados para medir la dinámica de llenado del ventrículo izquierdo en individuos normales y en pacientes con enfermedad cardíaca.

Topol (8) en 1985, enfatizó la importancia de la disfunción diastólica del ventrículo izquierdo en la evaluación de la enfermedad cardíaca.

Saufer (9) en 1985, observó un funcionamiento diastólico del ventrículo izquierdo anormal en pacientes con cardiopatía isquémica e hipertrofia cardíaca aún en ausencia de una función sistólica alterada.

Friedman (11) y Spirito (12) en 1986, validaron la capacidad del Doppler pulsado transmitral en la evaluación del llenado diastólico del ventrículo izquierdo en comparación con el cineangiograma y la gammagrafía.

Appleton (13) en 1988, observó en un grupo de pacientes con diversas entidades nosológicas como cardiopatía isquémica y cardiomiopatía entre otras, que mostraban distintos patrones de velocidad de flujo mitral, en el llenado diastólico del ventrículo izquierdo, comparado con sujetos normales. (cuadro I). El observó que el patrón de llenado del ventrículo izquierdo tipo I fué visto más frecuentemente en pacientes isquémicos, con presión capilar pulmonar en cuña disminuida y con alteraciones de la relajación del ventrículo izquierdo, mientras que el patrón de llenado del ventrículo izquierdo tipo II fué visto en pacientes con una presión de llenado incrementada y con un patrón de llenado del ventrículo izquierdo restrictivo.

Kücherer (14) en 1988, menciona que solamente una cantidad limitada de datos existen en la correlación entre los parámetros de llenado del ventrículo izquierdo obtenidos por medio del Doppler pulsado y las mediciones de la presión diastólica por cateterismo cardiaco.

Störk (15) en 1989, validó que la presión diastólica final del ventrículo izquierdo (PDFVI) puede ser calculada por medio del Doppler, obteniendo las integrales de las velocidades de la onda "E" (llenado rápido) y de la onda "A" (contracción auricular) del patrón de llenado diastólico del ventrículo izquierdo, utilizando la siguiente fórmula de regresión:

PDFVI (mm Hg): Relación A/E X 15.15 + 1.06

con buena correlación con la PDFVI obtenida por cateterismo cardiaco.

O B J E T I V O S

- Valorar la utilidad de la ecocardiografía Doppler para el cálculo de la PDFVI, en pacientes con enfermedad aterosclerosa coronaria, mediante una fórmula de regresión correlacionandola con la medición de la PDFVI obtenida por cateterismo cardiaco izquierdo.
- Establecer si en los pacientes con infarto del miocardio y/o angina inestable el índice de correlación de la PDFVI es semejante.
- Valorar si el patrón de llenado del ventrículo izquierdo por sí solo puede ser diagnóstico de disfunción diastólica por cardiopatía isquémica.
- Establecer sí la hipertensión arterial asociada en estos pacientes puede influir en los resultados de correlación.

MATERIAL Y METODOS:

El grupo de estudio consistió de cuarenta y siete pacientes, todos con antecedentes de cardiopatía isquémica y a quienes se les realizó cateterismo cardiaco izquierdo y coronariografía, atendidos en el Hospital de Cardiología "Luis Mendez" del centro medico nacional, siglo XXI, IMSS.

Para ingresar al estudio los pacientes debieron cumplir con los siguientes requisitos:

- Criterios de inclusión:

- 1) Hombres y mujeres con edades entre 35 y 65 años, con diagnóstico establecido de cardiopatía isquémica.
- 2) Que se les haya realizado cateterismo cardiaco izquierdo con la medición de la PDFVI en un lapso no mayor de seis horas previas al estudio ecocardiográfico.

- Criterios de no inclusión:

- 1) Edad menor de 35 años o mayor de 65 años.
- 2) Pacientes con evidencia de enfermedad cardiaca congénita o valvular.
- 3) Pacientes con cardiomiopatía y/o padecimientos con restricción al llenado del ventrículo izq.
- 4) Pacientes con trastornos de conducción como bloqueo atrioventricular de segundo o tercer grado.

- Criterios de exclusión:

- 1) Pacientes que durante el estudio ecocardiográfico o cateterismo se les encuentre insuficiencia mitral.

El cateterismo cardiaco fué desarrollado utilizando la vía femoral.

El ventriculograma izquierdo y la angiografía coronaria subsecuente fué desarrollada utilizando un catéter pigtail 7 Fr y catéteres Judkins para coronaria izquierda y derecha. La PDFVI fué obtenida del trazo de la curva de presiones registrada durante el estudio.

El examen ecocardiográfico se realizó utilizando un ecocardiógrafo bidimensional y Doppler (Toshiba SSH 64A). La frecuencia ultrasónica usada fué de 2.5 MHz. Se utilizó la vista apical cuatro camaras y se colocó la muestra de volumen del Doppler pulsado perpendicular y a nivel del plano del anillo mitral. (cuadro II)

El patrón de flujo de llenado diastólico del ventrículo izquierdo se caracterizó por la onda de llenado diastólico rapido temprano (onda E) y la onda de llenado activo diastólico tardío (onda A). Las velocidades máximas de la onda "E" y de la onda "A", y la duración del flujo diastólico dentro del ventrículo izquierdo de la onda "E" y la onda "A" fueron evaluados calculando el área de estas ondas, lo que representa las integrales de las velocidades de la onda "E" y la onda "A". (cuadro III)

Además se obtuvo la relación A/E de las integrales de las velocidades de estas ondas de flujo diastólico. Los resultados de estas mediciones se utilizaron para el cálculo de la PDFVI mediante la formula de regresión previamente mencionada.

ANALISIS ESTADISTICO:

La correlación entre los resultados de la PDFVI obtenida con ecocardiografía Doppler y la obtenida con cateterismo cardiaco fué realizada mediante el coeficiente de Pearson, "r".

R E S U L T A D O S

Fueron estudiados 47 pacientes, 35 hombres (74%), y 12 mujeres (26%), con una edad promedio de 58 ± 7 años (rango de edad entre 35 y 65 años). Todos los pacientes con cardiopatía isquémica, 28 pacientes (60%) con infarto del miocardio reciente, 26 con 60 ± 30 días de haberlo presentado y dos pacientes cursando con un infarto agudo del miocardio. Nueve (19%) de los 47 pacientes fueron hipertensos. (cuadro IV)

De los 47 pacientes estudiados, 31 (66%) tuvieron un patrón de llenado del ventrículo izquierdo tipo I (cuadro V) y 16 pacientes (34%) tuvieron un patrón normal o "pseudonormalizado". (cuadro VI)

De los 31 pacientes con un patrón de llenado del ventrículo izquierdo tipo I, 21 pacientes (68%) tuvieron un infarto del miocardio reciente y 10 pacientes (32%) tuvieron angina inestable; y de los 16 pacientes con un patrón de flujo normal o "pseudonormalizado" siete (43%) tuvieron infarto del miocardio reciente y nueve (57%) tuvieron solo angina inestable.

De los nueve pacientes con antecedentes de hipertensión arterial sistémica, seis (67%) tuvieron un patrón de flujo mitral tipo I y tres (33%) tuvieron un patrón de flujo normal.

Dividimos a los 47 pacientes en tres grupos: 28 pacientes (60%) con infarto del miocardio reciente (grupo I), 10 pacientes (21%) con angina inestable (grupo II) y nueve pacientes (19%) con infarto del miocardio o angina inestable más hipertensión arterial (grupo III).

La relación de las integrales de las velocidades obtenidas por Doppler pulsado de la onda "A" sobre la onda "E" utilizando la fórmula de regresión

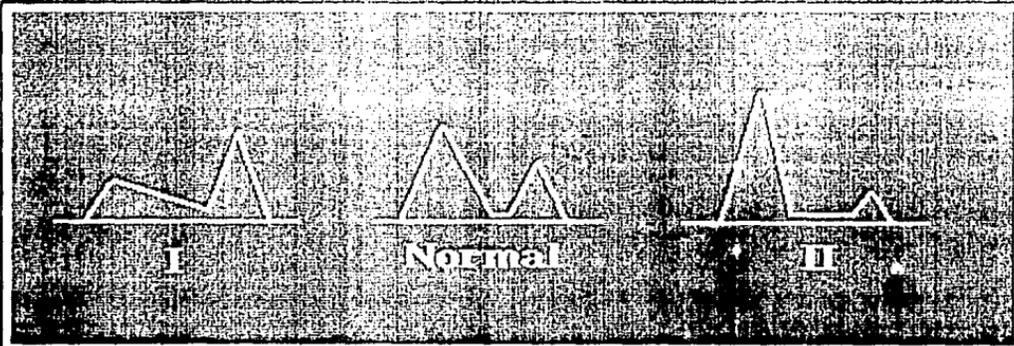
mostró una correlación lineal altamente significativa con la PDFVI obtenida por cateterismo cardiaco izquierdo en los 28 pacientes con infarto del miocardio, $r=0.88$ $P<0.01$ y también en los 10 pacientes portadores de angina inestable, $r=0.89$, $P<0.05$.

Sin embargo, en el grupo III la correlación no fué aceptable, $r=0.31$, $P= N.S.$ (cuadro VII-IX).

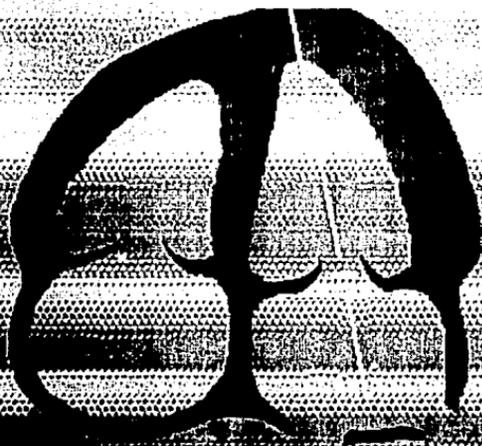
Es importante resaltar que los pacientes numero nueve y quince, ambos del grupo I (cuadro VII), tuvieron valores de la PDFVI por eco y por cateterismo cardiaco con diferencia significativa, cursando ambos con infarto agudo del miocardio de tres días de evolución al momento del estudio.

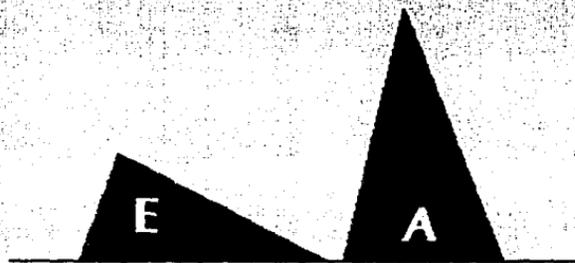
DOPLER CATETERISMO

PATRONES DE FLUJO MINERAL

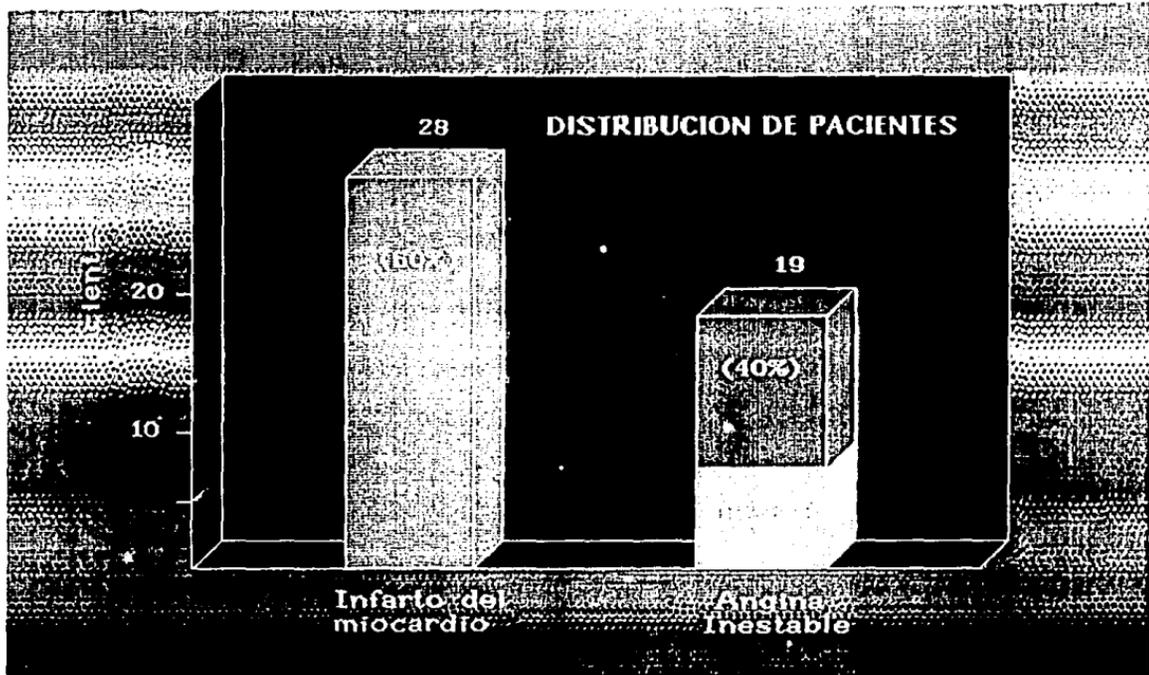


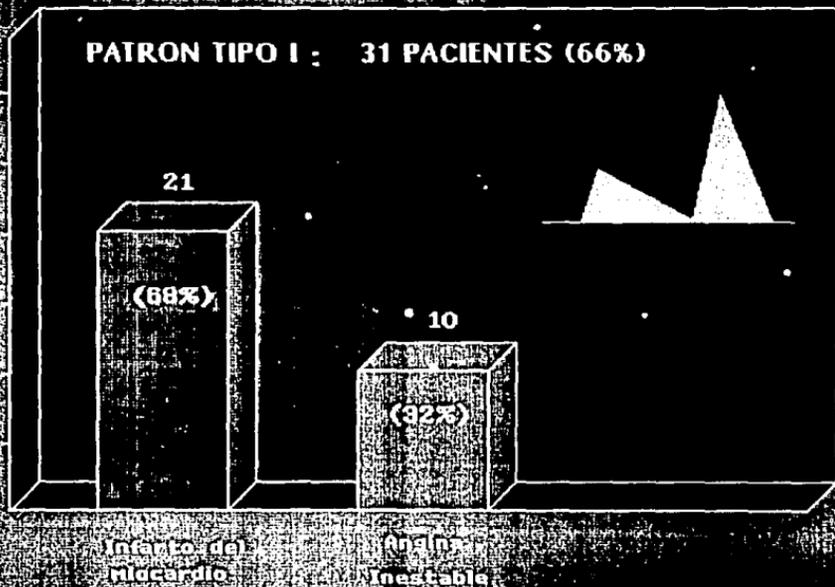
OPTICAL 4/CAMERAS

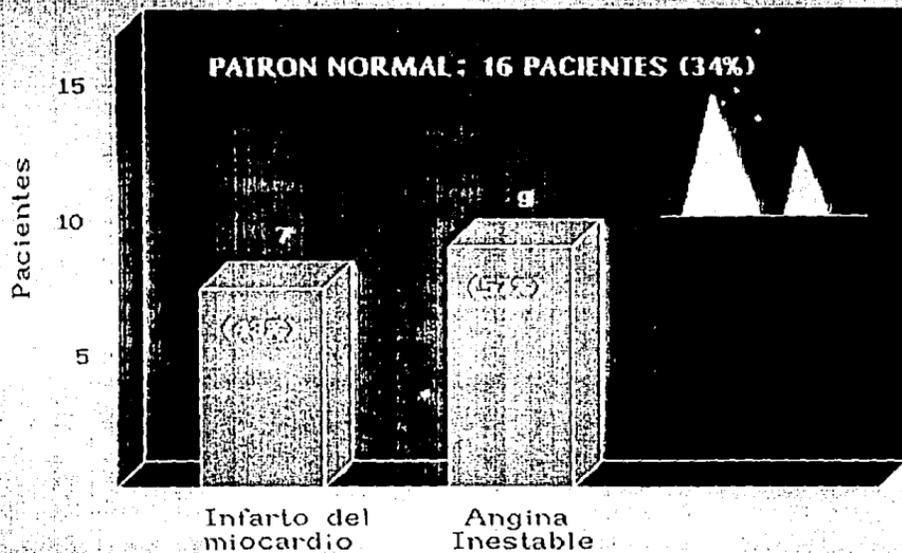




$$\text{PDFVI} = A/E \times 15.15 + 1.06$$







R E S U L T A D O S

PACIENTES CON INFARTO DEL MIOCARDIO RECIENTE:

No.	Cateterismo	Eco.	No.	Cateterismo	Eco.
1	28	31	* 15	20	10
2	12	11	16	9	9
3	25	24	17	14	12
4	15	13	18	8	8
5	20	19	19	10	10
6	12	10	20	15	15
7	23	23	21	13	16
8	20	22	22	8	7
* 9	25	20	23	10	8
10	22	22	24	10	16
11	12	13	25	15	12
12	9	10	26	8	10
13	20	21	27	10	11
14	14	14	28	10	10

* Infarto agudo del miocardio

R E S U L T A D O S

PACIENTES CON ANGINA INESTABLE

No.	Cateterismo	Eco.
1	20	21
2	18	16
3	9	12
4	10	9
5	15	14
6	15	16
7	10	12
8	10	9
9	13	16
10	10	10

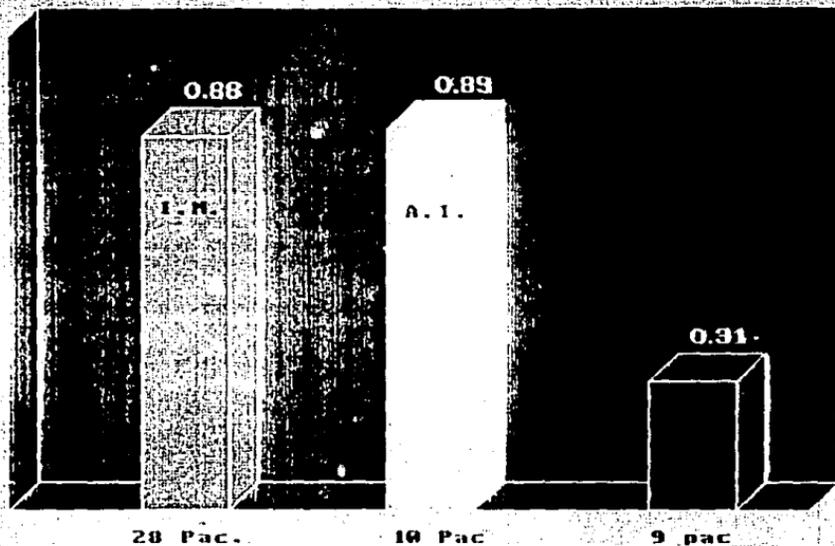
PACIENTES CON CARDIOPATIA ISQUEMICA ANGINA O INFARTO MAS HIPERTENSION ARTERIAL.

* 1	15	13
2	10	20
3	28	21
4	18	13
5	20	14
* 6	9	11
7	12	14
8	8	10
9	12	24

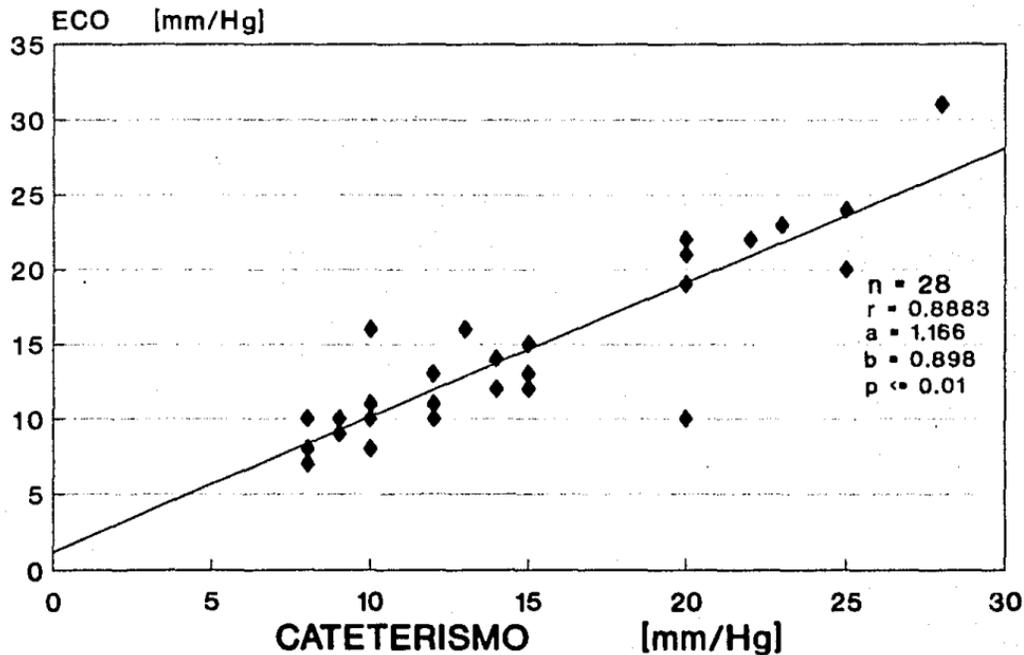
* Pacientes con Infarto más HAS.

PDFVI: CORRELACION DOPPLER-CATETERISMO

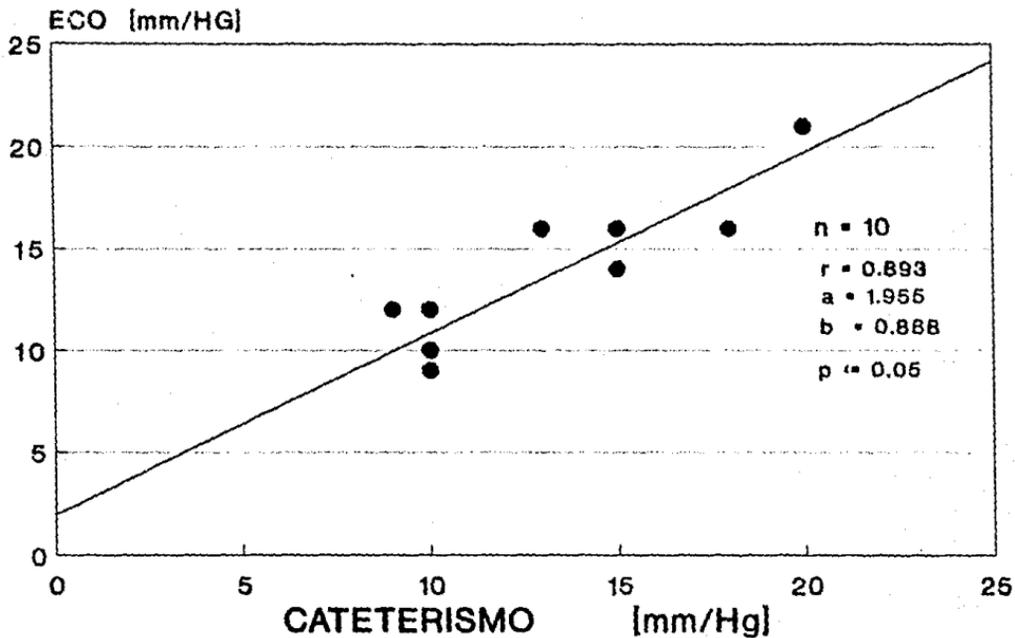
Porcentaje



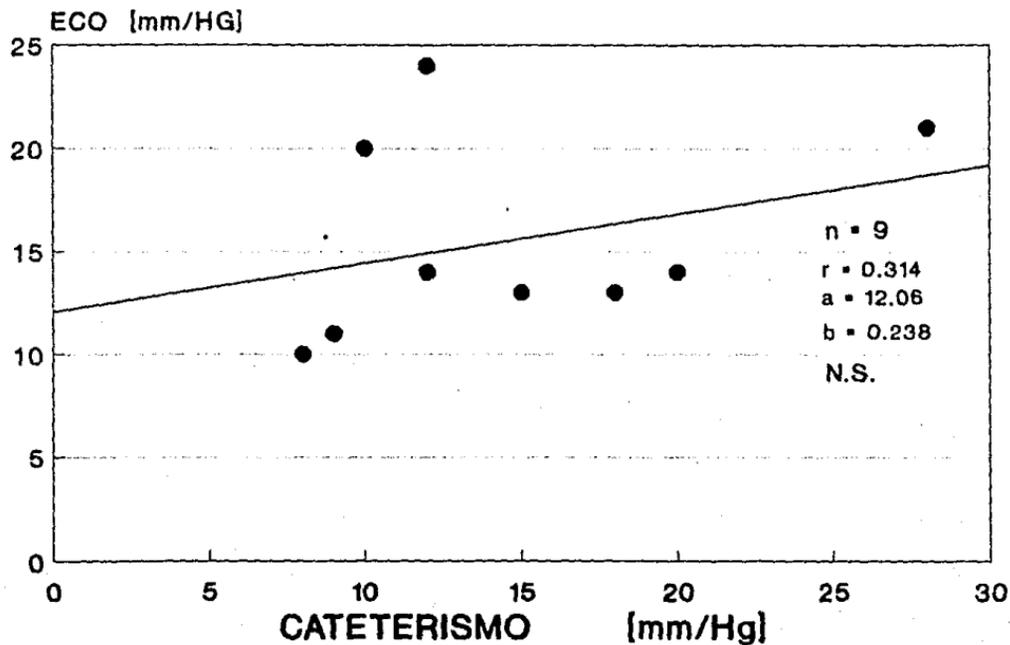
PRESION DIASTOLICA FINAL V.I. INFARTO DEL MIOCARDIO



PRESION DIASTOLICA FINAL DEL V.I. ANGOR INESTABLE



PRESION DIASTOLICA FINAL DEL V.I. HIPERTENSION ARTERIAL SISTEMICA



Tradicionalmente se ha enfatizado en la importancia del funcionamiento sistólico ventricular izquierdo y no es sino de ocho años a la fecha en que diversos estudios han enfatizado la importancia de la disfunción diastólica del ventrículo izquierdo en la producción de signos y síntomas de la enfermedad cardíaca. Y esto es debido a que la función diastólica anormal del ventrículo izquierdo puede resultar en síntomas de insuficiencia cardíaca congestiva a pesar de un estado sistólico normal.

Las anomalías del llenado diastólico del ventrículo izquierdo usualmente no producen una reducción del gasto cardíaco en reposo, en lugar de ello la congestión venosa pulmonar es el resultado más común de disfunción diastólica. Los pacientes con anomalías del llenado diastólico producido por hipertrofia del ventrículo izquierdo, cardiomiopatía restrictiva, isquemia o enfermedad pericárdica pueden tener síntomas de congestión pulmonar a pesar de un funcionamiento normal o supranormal sistólico del ventrículo izquierdo. (7)

La isquemia o el infarto del miocardio alteran no solo las propiedades contráctiles del corazón, sino también las relaciones presión-volumen diastólico del ventrículo izquierdo. La isquemia miocárdica afecta la relajación ventricular y el adelgazamiento de la pared del ventrículo izquierdo, con prolongación del período de relajación isovolumétrica. El ventrículo con isquemia global es menos distensible que el normal. A su vez, los cambios producidos por la isquemia sobre las propiedades diastólicas aumentan la resistencia al llenado ventricular que junto con la disminución de las propiedades sistólicas del ventrículo contribuyen a

eleva la presión diastólica del ventrículo izquierdo durante la isquemia.

La isquemia entonces, causa una alteración en la contracción cardiaca con un vaciamiento in completo del ventrículo izquierdo (insuficiencia sistólica). Además afecta la relajación ventricular y desplaza la curva presión-volumen hacia arriba (insuficiencia diastólica). La combinación de insuficiencia diastólica y sistólica produce una elevación de la presión de llenado del ventrículo izquierdo que acaba por causar síntomas de congestión pulmonar. De ahí que en los últimos años se ha mostrado más interés en el entendimiento y la evaluación de la función diastólica con diferentes métodos como la medicina nuclear con radionúclidos y la ecocardiografía Doppler. (17)

Ultimamente se han descrito índices obtenidos por examen Doppler para evaluar la función diastólica, los cuales han sido organizados en tres grupos:

- medición del tiempo de relajación isovolumétrica (TRIV)
- índices de las características pasivas del ventrículo izquierdo derivados de las relaciones volumen-presión diastólica ventricular.
- mediciones del patrón de llenado diastólico ventricular.

También recientemente ha habido interés en cuantificar el funcionamiento diastólico del ventrículo izquierdo analizando el patrón de flujo de llenado del ventrículo izquierdo obtenido por ecocardiografía Doppler.

Este método cuantifica varios aspectos del llenado rápido temprano ventricular, diastasis y sistole auricular, las cuales son las fases de la diastole, determinando las velocidades del flujo diastólico máximo temprano en

en la válvula mitral (onda E) y durante la sistole auricular (onda A) y/o las integrales de las velocidades de la onda "E" y "A" del patrón de llenado ventricular. (7,12,18)

Entidades patológicas afectan los índices de funcionamiento diastólico del ventrículo izquierdo que se refleja por alteraciones del patrón de llenado ventricular, tales cambios son el resultado de una relación retardada y/o alteraciones en las propiedades pasivas del ventrículo izquierdo.

Por lo tanto se ha observado que un patrón de llenado diastólico ventricular tipo I caracterizado por un llenado diastólico temprano reducido (onda E) y el aumento del llenado durante la sistole auricular (onda A) es indicativo de disfunción diastólica ventricular, mientras que un aumento de la fracción de llenado en su primer tercio, un llenado durante la sistole auricular normal (patrón de llenado ventricular normal) y una relación E/A mayor de 1 ha sido descrito como un indicativo normal de la función diastólica. (13,14)

En nuestro estudio de 47 pacientes, el 66% (31 pacientes) tuvieron un patrón de flujo anormal tipo I, estando presente en 21 pacientes (68%) con infarto del miocardio reciente y solo en 10 pacientes (32%) portadores de angina inestable. 16 pacientes (34%) tuvieron un patrón normal o seudonormalizado, siete (43%) con antecedentes de infarto reciente y nueve (57%) con angina inestable.

Con esto consideramos que el patrón tipo I es dos veces más frecuente de encontrar en pacientes con cardiopatía isquémica que el patrón normal, sin embargo es importante mencionar que como comentó Little (18), que el patrón de llenado ventri -

cular está influenciado por muchos factores, por ejemplo pacientes quienes tienen disfunción diastólica y una presión venosa pulmonar marcadamente elevada, pueden tener un patrón pseudonormalizado de llenado diastólico del ventrículo izquierdo y pacientes asintomáticos con una presión venosa pulmonar normal, pueden tener un patrón anormal de llenado ventricular. Y finalmente una frecuencia cardiaca incrementada y el envejecimiento pueden reducir la contribución relativa del llenado diastólico temprano mientras que se incrementa la contribución durante la sístole auricular.

Dado que pacientes quienes tienen disfunción diastólica pueden tener un patrón pseudonormalizado y gente normal puede tener un patrón anormal, consideramos que el análisis del patrón de llenado diastólico ventricular no puede ser usado por sí solo para diagnosticar o excluir la disfunción diastólica.

Grossman y colaboradores (1) desde 1976 observaron que la relajación miocárdica estaba alterada en el ventrículo isquémico agudo, lo que explicaba la relación anormal de la presión-volumen diastólico del ventrículo izquierdo. Además observaron que una relajación alterada o incompleta ventricular por acortamiento de la diástole e incremento de las resistencias al llenado ventricular, sucedía en parte por una elevación de la presión diastólica del ventrículo izquierdo asociada con isquemia miocárdica aguda, y que una presión de llenado ventricular elevada, a la larga, resultaba en congestión sistémica, venosa pulmonar y edema agudo pulmonar, siendo así, en gran parte responsable de las manifestaciones clínicas de insuficiencia cardiaca congestiva .

Dada la importancia de la medición de la PDFVI por un método confiable y no invasivo, decidimos validar una fórmula de regresión para correlacionar la PDFVI obtenida por Doppler y cateterismo cardiaco izquierdo obteniendo una correlación muy buena de $r=0.88$, $P < 0.01$, en el grupo I de pacientes infartados, y una correlación también muy buena de $r=0.89$, $P < 0.05$ en el grupo de pacientes con angina inestable y solo de $r=0.31$ en el grupo III de pacientes hipertensos. Podemos concluir que la medición de la PDFVI con Doppler pulsado es un método muy bueno en los pacientes infartados y en el grupo de pacientes con angina inestable, no así en los pacientes isquémicos con hipertensión arterial, cuya correlación fué muy baja, sin embargo nosotros consideramos que los resultados obtenidos en este grupo fueron sobrevalorados con esta fórmula de regresión ya que estos pacientes tuvieron una mayor área de la onda "A" que los pacientes no hipertensos, esto por una mayor contribución auricular, lo que nos alteró la relación A/E .

También es importante resaltar que a pesar de que entre el grupo de 28 pacientes con infarto del miocardio reciente, la correlación de los valores de la PDFVI por ecocardiografía y por cateterismo fué muy estrecha ($r=0.88$), en dos pacientes (9,15) los valores obtenidos por los dos métodos tuvieron una diferencia significativa, y ambos pacientes tuvieron un infarto del miocardio en evolución, con menos de cuatro días de evolución y ello muy probablemente se encuentre relacionado a lo que Mc Kay y colaboradores (16) mencionaron en relación al remodelamiento que sufre el ventrículo izquierdo durante el infarto agudo, en que inicialmente existe un aumento en la distensibilidad del ventrículo izquierdo en sus zonas no afectadas por la isquemia y que después de la recuperación del infarto cuando

existen cicatrices fibrosas, es común encontrar una menor distensibilidad del ventrículo izquierdo condicionando una mayor disfunción diastólica.

LIMITACIONES DEL ESTUDIO:

Como se comentó previamente, para un buen estudio de la función diastólica del ventrículo izquierdo existen varios índices para evaluar esta función como es la medición del TRIV, índices de las características pasivas del ventrículo izquierdo y las mediciones del patrón de llenado diastólico ventricular, estando este estudio limitado a este último. Sin embargo, las mediciones Doppler de las velocidades de flujo diastólico ventricular producen una evaluación del funcionamiento diastólico del ventrículo izquierdo, en particular de la PDFVI, no permitiendo una estimación de los diferentes determinantes de la función diastólica (relajación miocárdica, propiedades pasivas del músculo miocárdico intrínseco).

Otras de las limitaciones del estudio es la presencia de insuficiencia valvular, en particular de la insuficiencia mitral, pacientes portadores de cardiopatía hipertrófica y / o restrictiva ya que es conocido que alteran el perfil de llenado ventricular. Por lo tanto, este método descrito para la medición no invasiva de la PDFVI, no debe ser usado en pacientes iugérmicos portadores de otro tipo de padecimientos como los previamente mencionados.

C O N C L U S I O N E S

- El análisis del patrón de llenado diastólico del ventrículo izquierdo no puede ser utilizado por sí solo para diagnosticar o excluir disfunción diastólica por cardiopatía isquémica.
- La PDFVI obtenida tanto por cateterismo cardiaco como por ecocardiografía Doppler en pacientes isquémicos, guarda una estrecha correlación entre estos dos métodos.
- Existe muy buena correlación en los pacientes con un infarto del miocardio reciente y en los pacientes con angina inestable.
- Se obtienen valores de PDFVI más exactos en pacientes con infartos del miocardio ya cicatrizados.
- No es un buen método de cálculo de la PDFVI en los pacientes con cardiopatía isquémica e hipertensión arterial.
- La ecocardiografía Doppler es un excelente método, facil de desarrollar, preciso y reproducible para la medición no invasiva de la PDFVI en pacientes isquémicos.

B I B L I O G R A F I A

- 1) Grossman W. Mc Laurin L: Diastolic properties of the left ventricle. *Ann Intern Med* 1976;84:316-326.
- 2) Gaasch W. Levine H: Left ventricular compliance: Mechanisms and clinical implications. *Am J Cardiol* 1976;38:645-653.
- 3) Carsten M: The cardiac calcium pump. *Proc Natl Acad Sci* 1964;52:1456-1462.
- 4) Bristow J. Van B: Systolic and diastolic abnormalities of the ventricle in coronary artery disease. *Circulation* 1970;42:219-227.
- 5) Mc Laurin L. Grossman W: Impaired left ventricular relaxation during pacing induced ischemia. *Am J Cardiol* 1973;32:751-757.
- 6) Gibson D. Prewitt T: Analysis of left ventricular wall movement during isovolumen relaxation and its relation to coronary artery disease. *Br Heart J* 1976;38:1010-1019.
- 7) Harizi R. Bianco J. Alpert J: Diastolic function of the heart in clinical cardiology. *Arch Intern Med* 1988;148:99-109.
- 8) Topol E. Trail T. Fortuin N: Hypertensive hypertrophic cardiomyopathy of the elderly. *N Engl J Med* 1985;277-83.
- 9) Saufer R: Intact systolic left ventricular function in clinical congestive heart failure. *Am J Cardiol* 1985;55:1032-1036.

- 10) Mancini G. Normis S: Radionuclide analysis of peak filling rate, filling fraction and time to peak filling rate. Am J Cardiol 1983;51:43-51.
- 11) Friedman B. De Maria A. Drinkovic N. Miles H. Shih W. Mazzolini A: Assesment of left ventricular diastolic function: comparison of Doppler and gated blood pool scintigraphy. JACC 1986;8:1348-1354.
- 12) Spirito P. Maron B. Bonow R: Noninvasive assesment of left ventricular diastolic function: comparative analysis of Doppler echocardiographic and radionuclide angiographic techniques. JACC 1986;7:518-26.
- 13) Appleton C. Hatle L. Popp R: Relation of transmitral flow velocity patterns to left ventricular diastolic function. JACC 1988;12:426-440.
- 14) Küberer H. Ruffman K. Schaefer E. Kübler W: Non-invasive determination of left ventricular diastolic filling parameters by pulsed Doppler echocardiography. Am Heart J 1988;116:1017-25.
- 15) Störk T. Reinhold M. Piske G. et al: Noninvasive measurements of left ventricular filling pressures by means of transmitral pulsed Doppler ultrasound. Am J Cardiol 1989;64:655-660.
- 16) Mc Kay R. Pfeffer M. Grossman W. et al: Left ventricular remodeling following myocardial infarction A corollary to infarct expansion. Circulation 1986; 74:693-702.
- 17) Braunwald E. Pasternak R. Sobel B: Acute Myocardial infarct. Braunwald E. "Heart Disease". Philadelphia PA. WB Saunders Company. 1989:1329-1428.
- 18) Little W. Downes T: Clinical evaluation of left ventricular diastolic performance. Prog Cardio-vasc Dis. 1990;XXXII:4:273-290.