

11224  
2e) 8

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**

**FACULTAD DE MEDICINA**  
**División de Estudios Superiores**



**UTILIDAD DE LA ECOCARDIOGRAFIA BIDIMENSIONAL  
EN UN DEPARTAMENTO DE TERAPIA INTENSIVA  
GENERAL**

A large, stylized handwritten signature in black ink, appearing to be 'H. Genoves Gomez'.

**TESIS DE POSTGRADO**

**PARA OBTENER EL TITULO DE ESPECIALISTA EN  
MEDICINA DEL PACIENTE EN ESTADO CRITICO**

**PRESENTA**

**DR. HILARIO GENOVES GOMEZ**

México, D. F.

**TESIS CON  
FALLA DE CUBRIR**

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.

## INDICE

Introduccion	1
Ecocardiografia. Principios y modalidades	3
Ecocardiograma	
ventriculo izquierdo	6
ventriculo derecho	12
pericarditis	14
tamponade	17
aneurisma disecante de aorta	20
Material y metodos	21
Resultados	23
Discusion	27
Conclusiones	31
Bibliografia	32

# UTILIDAD DE LA ECOCARDIOGRAFIA BIDIMENSIONAL EN UN DEPARTAMENTO DE TERAPIA INTENSIVA GENERAL

## Introduccion

Los pacientes con cardiopatía isquémica ocupan un alto porcentaje en las admisiones a unidades de medicina crítica y con el advenimiento y difusión de diversos procedimientos quirúrgicos, ha aumentado la necesidad de contar con datos objetivos más específicos en relación a la extensión de su enfermedad. Toda ayuda que la ecocardiografía pueda brindar en el manejo de ellos: sin embargo el empleo de la ecocardiografía en el infarto agudo del miocardio ciertamente es un desafío y como grupo estos pacientes pueden ser extremadamente difíciles de examinar debido a muchos problemas técnicos.

En la literatura se han descrito numerosas aplicaciones ecocardiográficas en pacientes con coronariopatías. Aunque las actuales técnicas ecocardiográficas no nos permiten la identificación

de ecos de las arterias coronarias y por lo tanto una determinación directa de la presencia y severidad de la enfermedad arterial coronaria, en forma indirecta pueden ser evaluadas algunas de las consecuencias importantes, mediante el examen del ventrículo izquierdo (1).

Es importante mencionar que la gran mayoría de los estudios existentes acerca de la ecocardiografía se tratan de coronariopatía crónica existiendo mucha menos información acerca de la ecocardiografía e infarto agudo del miocardio (1).

Pocos departamentos de Terapia Intensiva general en nuestro país cuentan con la ayuda diagnóstica que representa la ecocardiografía bidimensional. El motivo del presente estudio es evaluar la utilidad que ha representado la práctica de la ecocardiografía bidimensional en nuestro Hospital.

Ecocardiografía.

Principios físicos y modalidades.

El instrumento empleado para crear una imagen usando ultrasonido se conoce como ecocardiografo. Los componentes esenciales incluyen el transductor, el cual se encuentra en contacto con el tejido que se quiere examinar y que envia y recibe el ultrasonido. El transmisor regula el envio de ultrasonido por parte del transductor por medio de un regulador que controla la duracion y frecuencia de los pulsos ultrasonicos emitidos por el transductor. El transductor convierte los ecos que regresan en impulsos electricos, los cuales van a un receptor y amplificador de senales. Los ecos o impulsos que regresan son procesados de forma tal que pueden observarse en un tubo de rayos catodicos u osciloscopio.

La formacion acustica de imagenes depende primariamente de la propiedad de reflexion y de la pulsacion del haz ultrasonico. Intermitentemente pasa energia electrica hacia el transductor, de manera que el elemento piezoelectrico envia ultrasonido durante periodos breves. Cada impulso ultrasonico puede tener una duracion tan corta como de un microsegundo e influye en la forma del pulso ultrasonico. Luego de la emision del ultrasonido el transductor se

convierte en un receptor que espera para registrar cualquier onda ultrasonica reflejada o eco. Luego de un lapso relativamente largo se produce otra emision de ultrasonido y el ciclo se repite. La frecuencia con la que se producen las emisiones de energia ultrasonica se denomina tasa de repeticion de pulsos o frecuencia de repeticion de pulsos del ecocardiografo. En los ecocardiografos comerciales para diagnostico, las frecuencias de repeticion estan entre 200 y 5000 por segundo (29). La resolucio del registro es la capacidad de distinguir dos objetos cercanos entre si en el espacio; depende directamete de la frecuencia e inversamente de la longitud de onda. Con ultrasonidos de alta frecuencia (de longitud de onda corta) se pueden identificar objetos separados por menos de 1 mm. Con ultrasonidos de frecuencias menores y longitudes de ondas mayores la resolucio es mas baja. El grado de penetracion es la capacidad de transmitir suficiente energia de ultrasonidos en el interior del torax para obtener un registro satisfactorio; es inversamete proporcional a la frecuencia de la senal. La modalidad de producir imagenes mediante ultrasonidos ha sido empleada por la naturaleza; en varias especies animales la

produccion de imagenes se obtiene con ultrasonido y no con la vista, como sucede con los delfines, murcielagos y ballenas. La tecnologia para crear imagenes ultasonicas ha existido por muchos anos y su aplicacion al diagnostico medico es consecuencia de pruebas industriales no destructivas, como del aparato de sonar de la marina.

Un ecocardiograma modo M se llama tambien unidimensional. Sin embargo, debido a que los ecocardiogramas de modo M tienen tambien la dimension de tiempo, este metodo no es estrictamente unidimensional.

La ecocardiografia de modo M, que fue la primera tecnica que se uso para examinar el corazon, ha resultado extraordinariamente util para registrar el movimiento de las estructuras cardiacas, sobre todo las que se mueven paralelo al rayo de ultrasonido. Sin embargo, este metodo tiene limitaciones importantes; no permite valorar de manera precisa la morfologia de las estructuras cardiacas ni registrar los movimientos laterales, perpendiculares al rayo de ultrasonido.

Con el advenimiento de la ecocardiografia bidimensional en tiempo real, muchas de estas limitaciones se han superado obteniendose un tipo de informacion imposible de obtener con ecocardiografia de modo



M.

Mediante ecocardiografía bidimensional el rayo de ultrasonidos se mueve muy rápidamente, obteniéndose la morfología del corazón y de los movimientos laterales, muy difíciles o imposibles de registrarse con la ecocardiografía modo M. Estos tipos de registros son grabados en película o cinta magnética.

El ecocardiograma bidimensional en el infarto agudo del miocardio.

La principal forma de detectar isquemia es la observación de movimiento anormal en el músculo descrito en el trabajo original de Wiggers y Tennant acerca de la contractilidad miocárdica, posterior a oclusión coronaria (2), valorando la movilidad normal, hipocinesia, acinesia o discinesia.

Para examinar el ventrículo izquierdo isquémico anteriormente se pensaba que con el modo M y una serie de múltiples ubicaciones del transductor sobre el precordio se efectuaba un estudio de alta confiabilidad. Posteriormente dadas las limitaciones de la

ecocardiografía en modo M para examinar el movimiento de la pared y dado que es difícil evaluar el movimiento de todo el ventrículo izquierdo, la ecocardiografía bidimensional adquirió un papel más importante en la evaluación del movimiento de la pared del ventrículo isquémico.

#### Cuantificación del músculo isquémico

Es evidente que el pronóstico inmediato y a largo plazo en los pacientes con infarto agudo del miocardio se encuentra en relación al sitio y extensión de miocardio afectado (3).

En forma gruesa puede estimarse la cantidad de músculo isquémico por medio de la ecocardiografía en modo M, y se infiere que si todos los segmentos del ventrículo izquierdo se mueven anormalmente, se puede esperar un daño isquémico extenso. Por el contrario, si no se registra músculo anormal, la posibilidad de daño extenso es considerablemente menor. Se han efectuado correlaciones aceptables entre este método con el número de segmentos anormales.

A pesar de estas observaciones, la ecocardiografía en modo M es un método relativamente pobre para cuantificar el grado de daño isquémico. La ecocardiografía bidimensional es una técnica mucho mejor. Debido a la orientación espacial de esta técnica puede determinarse la cantidad real de superficie o masa muscular involucrada en la isquemia.

Se han descrito una variedad de técnicas en relación a como puede cuantificarse el grado de músculo isquémico. Una posibilidad consiste simplemente en dividir las caras del ventrículo en segmentos para lo cual existen diagramas que dividen al ventrículo izquierdo desde 9 hasta 36 segmentos (3,2), dándole el observador una calificación al grado de asinergia existente y elaborando índices que revelan el grado de miocardio afectado.

Un enfoque más complicado para cuantificar el músculo isquémico es el que asume al ventrículo izquierdo como un cono truncado y al conocer la longitud de los radios de cada extremo del cono, puede calcularse la superficie del objeto (29). Como regla, se emplea el movimiento de la pared como indicador de isquemia. Técnicamente es mucho más difícil

registrar cambios en el engrosamiento. Así, la extensión del infarto, medida ecocardiográficamente, con frecuencia parece ser una sobrestimación del infarto verdadero, determinado por estudios anatomopatológicos (20,29).

Anteriormente se asumía que la actividad de las áreas miocárdicas no comprendidas en la zona infartada no estaban afectadas, sin embargo datos recientes indican que existen anomalías funcionales, metabólicas y morfológicas en estas áreas (2,3,29), a lo que se le ha llamado isquemia o infarto a distancia. Al efectuar correlaciones ecocardiográficas/angiocardiográfica se ha encontrado que hasta en un 90 por ciento los pacientes que presentan asinergia a distancia presentan enfermedad de varios vasos en el angiograma (2,4).

Estudios efectuados correlacionando la clase funcional de Killip con el índice de la movilidad de la pared del ventrículo izquierdo (2), encontraron que a mayor deterioro de la clase de Killip el índice de movilidad de la pared aumentaba en forma significativa, logrando obtener un valor discriminante matemático que podría desde su ingreso separar en forma muy significativa a aquellos pacientes que podrían

desarrollar choque cardiogenico (2).

Existen muchos otros estudios que se han sugerido como pronosticos en el infarto agudo del miocardio(19), Nishimura que recomienda el empleo del indice de movilidad, de las paredes del ventriculo izquierdo durante la sistole, Taylor que considera a la fraccion de eyeccion como uno de los valores de mayor importancia pronostica, Sanz quien utiliza la fraccion de eyeccion junto con el numero de vasos involucrados como indice pronostico. La relacion que existe entre la dimension interna del ventriculo izquierdo en la telediastole y la diferencia que resulta entre el intervalo P-R y el intervalo de cierre de la valvula mitral (LVID/PR-AC) tambien se ha considerado util en el pronostico del infarto agudo del miocardio al ingresar el paciente a la unidad coronaria (1).

La deteccion del infarto de ventriculo izquierdo mediante la ecocardiografia bidimensional ha sido estudiada frecuentemente y su localizacion confirmada por diversos metodos. Sin embargo debemos de enfatizar que no se puede hacer el diagnostico de infarto agudo del miocardio por ecocardiografia.

### Exámenes seriados

Una de las principales ventajas de la ecocardiografía es que se pueden obtener exámenes frecuentes para juzgar la eficacia del tratamiento o para seguir la historia natural de la enfermedad (29). También puede utilizarse la ecocardiografía para observar lo que ocurre en los ataques isquémicos espontáneos como ocurre en los casos de angina de Prinzmetal. Posiblemente la aplicación más común de los ecocardiogramas seriados se encuentra en infarto agudo del miocardio. Algunos estudios a largo plazo demuestran que parte del miocardio afectado se adelgaza. Los estudios bidimensionales también pueden ayudar a determinar si la extensión de la isquemia cambia apreciablemente. Tales observaciones son útiles para juzgar la posible mejoría de la función miocárdica sino para determinar si se produce una extensión de la lesión isquémica (29).

### Infarto del ventriculo derecho

Aunque la camara que principalmente sufre dano por coronariopatia es el ventriculo izquierdo, cada vez hay mayores evidencias de que se pueden producir infartos en el ventriculo derecho y de que sus consecuencias hemodinamicas pueden ser devastadoras (5,6,7,9,23).

El infarto del ventriculo derecho aislado es una entidad bastante rara, pero suele verse con cierta frecuencia como complicacion del infarto del ventriculo izquierdo (25). Aproximadamente un 40 porciento de los infartos de cara inferior cursan con extension al ventriculo derecho (7,28). El diagnostico se efectua inicialmente por sospecha clinica ante un paciente con infarto agudo del miocardio de cara inferior, sin datos de congestion pulmonar, con escasa diuresis y se corrobora por las derivaciones derechas correspondientes (17,22).

La presencia de infarto agudo del miocardio con extension al ventriculo derecho es una causa potencialmente reversible de choque cardiogenico, por lo que de su diagnostico temprano y su tratamiento

agresivo puede depender la vida del paciente (5). La presencia de insuficiencia tricuspídea no es rara en el infarto del ventrículo derecho (29).

Existen diversos estudios en los cuales se ha hecho constar los hallazgos ecocardiográficos en los pacientes con infarto del ventrículo derecho demostrado (21,24). La principal anomalía es la dilatación del ventrículo derecho. Esta dilatación puede detectarse por ecocardiografía en modo M o bidimensional (29). Estudios recientes en la modalidad bidimensional (5,6,7), encuentran asinergia y dilatación del ventrículo derecho correspondiendo a mayor dilatación del ventrículo derecho, mayor disfunción del mismo. Otros autores han efectuado estudios correlacionando la fracción de eyección obtenida por medio de radionúclidos con la obtenida por ecocardiografía bidimensional encontrando resultados similares.

La ecocardiografía bidimensional del ventrículo derecho no es sencilla, pues el ventrículo derecho tiene ciertas particularidades que la hacen técnicamente difícil.



## Pericarditis

Posiblemente la técnica que más impulso el desarrollo de la ecocardiografía en los Estados Unidos fue la detección de derrames pericardíacos (29). El empleo de del ultrasonido en el derrame pericardíaco fue mencionado inicialmente por Elder en 1955, pero realmente ganó aceptación clínica con el trabajo de Feigenbaum y col. en el año de 1965 (8).

La teoría en la cual se basa la técnica ecocardiográfica para la detección de derrames pericardíacos es simple. Normalmente el pericardio es solo un espacio potencial y el corazón se halla en contacto directo con las estructuras circundantes. Ecocardiográficamente, la pared anterior del ventrículo derecho está en contacto directo con los ecos estacionarios de la pared torácica y la pared posterior del ventrículo izquierdo en contacto con la pleura y pericardio posterior. En presencia de un derrame pericardíaco, este espacio potencial se llena con líquido relativamente libre de ecos y

se observa una separacion ecocardiografica entre la pared anterior del ventriculo derecho y la pared toracica y entre la pared posterior del ventriculo izquierdo y el pericardio posterior (29).

El ecocardiograma ha impresionado por su capacidad de detectar la presencia de derrames pericardicos. Esta tecnica es rapida, sencilla, sensible aun en presencia de cantidades relativamente menores de liquido pericardico (11,12) sin embargo, a pesar de su facil diagnostico, su incidencia no se encuentra bien definida (10). Existen diferentes estudios al azar en los que se reporta en la poblacion general derrame pericardico entre el 9 y el 15%.

La etiologia del derrame pericardico es principalmente la insuficiencia cardiaca, el infarto agudo del miocardio, neoplasias, insuficiencia renal, y se menciona de manera muy especial por ser de caracteristica transitoria el derrame pericardico del tercer trimestre del embarazo (11).

Se ha dicho que la pericarditis es una causa posible de arritmias supraventriculares, sin embargo en la gran mayoria de los casos estudiados siempre existia enfermedad cardiaca subyacente capaz de

generar arritmias.

Se ha tratado de cuantificar los derrames pericardicos por medio de la ecocardiografia en modo M. Este estudio es dificil porque la separacion entre el pericardio posterior y el epicardio posterior del ventriculo izquierdo varia de acuerdo a la direccion del transductor. Este registro muestra que la cantidad de espacio posterior libre de ecos producida por el liquido pericardico aumenta a medida que el haz ultrasonico se mueve hacia la punta del corazon. Si el haz ultrasonico se dirige hacia la punta, se puede asumir que se trata de un derrame mayor que cuando el haz se dirige a traves del cuerpo del ventriculo izquierdo. Ademas el examen en modo M no proporciona informacion acerca de la cantidad de liquido pericardico lateral o en la punta. Asi, todo intento de cuantificar el liquido pericardico por medio de ecocardiografia en modo M debe considerarse un error potencial (29).

La ecocardiografia bidimensional probablemente tiene una base mas racional para la cuantificacion de un derrame pericardico. Aunque la ecocardiografia en modo M tiene una mejor resolucion axial y por ende es superior en el diagnostico cualitativo (especialmente en pacientes

con pequeños derrames), la orientación espacial inherente a la ecocardiografía bidimensional permite una mejor estimación de la distribución y cantidad de líquido. Hasta ahora no se ha obtenido ninguna fórmula para cuantificar la cantidad de líquido pericárdico con ecocardiografía bidimensional.

#### Tamponamiento cardíaco

Cualquier enfermedad que afecte al pericardio puede ser responsable de derrame pericárdico. Las consecuencias hemodinámicas dependerán de: 1) la cantidad de líquido acumulado 2) de la velocidad con la que este se forme y 3) de la distensibilidad del pericardio. Cuando la presión intrapericárdica se eleva aparece el síndrome de tamponamiento cardíaco (27).

Existen en la literatura algunos informes respecto a los hallazgos ecocardiográficos en pacientes con tamponamiento cardíaco debido a derrame pericárdico. Posiblemente el primer caso reportado de

tamponamiento cardiaco fue el de un paciente con derrame pericardico agudo secundario a perforacion del corazon durante un cateterismo cardiaco (29).

Se han mencionado los cambios respiratorios ciclicos en la dimension del ventriculo derecho y la pendiente diastolica mitral en pacientes con derrame. y tamponamiento (8,13-17), sin embargo a pesar de estos informes existe todavia considerable escepticismo entre los ecocardiografistas en relacion a la confiabilidad de la ecocardiografia en el diagnostico de tamponamiento cardiaco (29).

El reconocimiento clinico del tamponamiento cardiaco no suele ser dificil una vez que el diagnostico se ha considerado. La elevacion de la presion venosa, la caida de la tension arterial sistematica de 10 mmHg o mas durante la inspiracion (pulso paradojico) y la demostracion ecocardiografica de derrame pericardico son criterios adecuados para establecer el diagnostico. Sin embargo la confusion puede ocurrir cuando un paciente presenta Cor Pulmonale con insuficiencia cardiaca que produzca derrame pericardico, Enfermedad Pulmonar Obstructiva cronica o embolismo pulmonar responsable de pulso paradojico. Problema

similar puede ocurrir cuando existe choque cardiogenico debido a infarto agudo del miocardio o pulso paradójico debido a insuficiencia cardiaca severa (13).

Los hallazgos ecocardiográficos mencionados anteriormente no pueden ser considerados específicos del tamponamiento cardiaco y pueden ocurrir en la enfermedad pulmonar obstructiva cronica (13) y pueden estar ausentes en el tamponamiento de poca magnitud o cuando existe insuficiencia aortica, la que altera el llenado diastolico del ventriculo izquierdo. Los cambios respiratorios en las dimensiones ventriculares descritos pueden ser normales en niños (13).

La evaluacion de los exámenes seriados de la dimension del ventriculo derecho y de las variaciones respiratorias, probablemente sea mas confiable que intentar utilizar estos criterios para determinar la presencia de taponamiento en un solo ecocardiograma (29).

**Aneurisma disecante de la aorta**

El aneurisma de la aorta es una entidad poco frecuente que presenta un alta mortalidad y que su diagnostico inicial frecuentemente se pasa por alto (26,27,29).

Las causas que lo originan son la aterosclerosis y la degeneracion quistica de la media. Los aneurismas de origen sifilitico, bacteriano o tuberculoso actualmente son raros.

Existe mucho interes en el diagnostico ecocardiografico de aneurismas disecantes de aorta. La mayoria de los reportes se han efectuado con la modalidad M. En tal situacion existe una duplicacion de los ecos de la raiz aortica, en la cual ecos "extra" representan la luz falsa.

Ademas de hallar los ecos dobles de las paredes aorticas, el otro criterio necesario para el diagnostico de aneurisma disecante de la aorta es que la raiz de la aorta se encuentre dilatada y medir mas de 4 cm. (28).

Muchos investigadores independientes han confirmado los hallazgos ecocardiograficos en caso de aneurisma disecante de aorta, pero debe tenerse cuidado con los resultados falsos positivos que pueden crearse, dependiendo de como el haz ultrasonico corte la raiz de la

aorta.

Entre las condiciones que pueden producir ecocardiogramas similares a los observados en una disección, se incluyen los abscesos del tabique interventricular, dilatación del seno de valsalva y esclerosis de la raíz aortica.

Se han descrito exámenes bidimensionales de aneurismas disecantes, habiéndose observado disecciones en la aorta ascendente y descendente.

Sin embargo, a pesar de los numerosos informes acerca del empleo de la ecocardiografía para el diagnóstico de aneurisma disecante de la aorta, todavía hay un gran número de situaciones confusas con falsos positivos y negativos, por lo que debe procederse con cautela cuando se utiliza la ecocardiografía para este diagnóstico.

#### MATERIAL Y METODOS

Con el fin de evaluar la utilidad de la ecocardiografía bidimensional en un área de medicina crítica, se llevó a cabo un estudio retrospectivo de todos los casos que ingresaron a la Unidad de



Cuidados Intensivos de nuestro Hospital entre Febrero de 1983 a Mayo de 1984.

Criterios de inclusion-exclusion:

1-)Que todos los estudios se hubiesen llevado a cabo dentro del area de medicina critica de nuestro hospital.

2-)Se excluyo todo aquel estudio que por algun motivo su reporte en el expediente se juzgara como incompleto.

3-)En la interpretacion electrocardiografica solo tomaron parte dos cardiologos.

4-)En la interpretacion ecocardiografica solo tomaron parte dos ecocardiografistas.

RESULTADOS

De los 90 estudios que se realizaron dentro del area de medicina critica de nuestro hospital, unicamente 32 presentaban reporte

completo del estudio ecocardiografico. De los ecocardiogramas descartados, en ninguno de ellos el diagnostico motivo del estudio fue diferente a los que si fueron incluidos.

Se estudiaron 34 pacientes, 10 femeninos (29.14%) y 24 pacientes masculinos (70.58%). A todos ellos se les practico estudio ecocardiografico en modo M y bidimensional.

Los diagnosticos presuntivos por los cuales se llevo a cabo estudio ecocardiografico fueron: en 26 pacientes (76.48%) infarto agudo del miocardio, en 3 pacientes (8.82%) pericarditis, 1 caso de tamponamiento cardiaco, 1 caso de aneurisma disecante de la aorta toracica, 1 caso de insuficiencia cardiaca congestiva, con un (2.94%) para cada uno y 2 casos de arritmias (5.98%).

Dado que en la gran mayoria de nuestra poblacion la indicacion para el estudio fue infarto agudo del miocardio se llevaron a cabo las siguientes correlaciones:

a) Distribucion de la fraccion de eyecion calculada por

ecocardiografía bidimensional con el porcentaje de la población. Observando que el 40% de la población al momento de haberle practicado el ecocardiograma se encontraba entre el 40 y 49% de fracción de eyección, repartiéndose el resto de la población en forma muy semejante a una campana de Gauss, como se muestra en la figura 1.

b) Se llevó a cabo correlación entre la fracción de eyección obtenida por ecocardiografía bidimensional y la clasificación funcional de Killip que clasifica a la insuficiencia cardíaca como complicación del infarto agudo del miocardio, la que comprende 4 estadios; desde la clase 1 sin insuficiencia cardíaca hasta la clase 4 representada por choque cardiogénico, con dos estadios intermedios.

En la figura 2 se observa que la gran mayoría de los pacientes se encuentran dentro de la clase 1 de Killip, mostrando casi todos fracción de eyección superior al 40%, y (3) de ellos con fracción de eyección de 60% correspondiendo estos a infartos de la cara lateral alta, la que juega un papel menor en la contracción del músculo ventricular izquierdo.

Los pacientes en la clase 2 (4) son pocos para poder ser analizados y

se encuentran dispersos.

Los pacientes en la clase 3 aunque tambien son pocos (4), tienden a agruparse en fracciones de eyeccion menores al 40%.

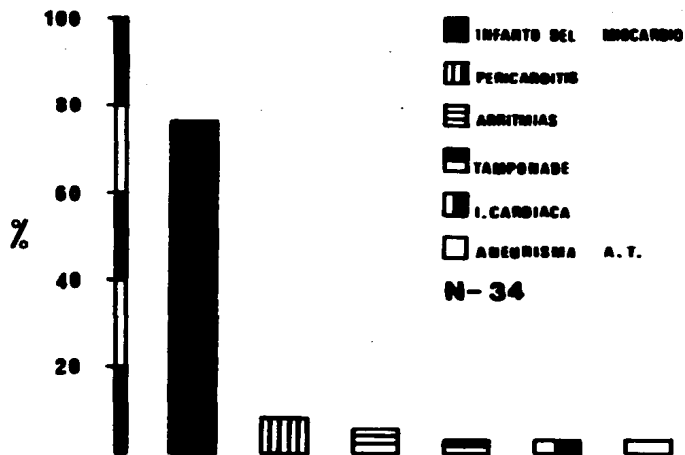
Es importante mencionar que la clasificacion de Killip se refiere a la de ingreso a la Unidad de Terapia Intensiva y que los ecocardiogramas en los pacientes no fueron efectuados en el momento de su ingreso. Estos fueron efectuados el mas cercano al segundo dia y el mas tardio al vigesimo dia, con una media de 4.8 dias.

c) La correlacion electrocardiografica y ecocardiografica de todos los infartos fue de 100%.

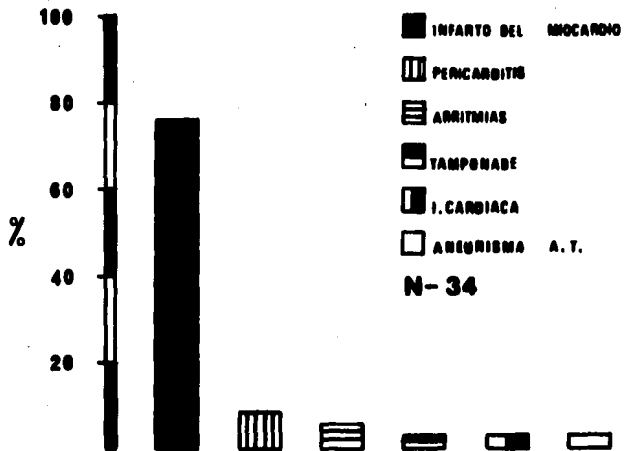
La media de las horas de retraso fue de 15.1, sin embargo al considerar que esto no es representativo de lo que realmente sucede pues dos pacientes llegaron practicamente con dias de retraso, al efectuar una moda se encontro que la mediana era de 6 horas, lo cual esta de acuerdo con lo que sucede en nuestra unidad.

Todos los pacientes estudiados llegaron a la Unidad con clase funcional 1 de Killip.

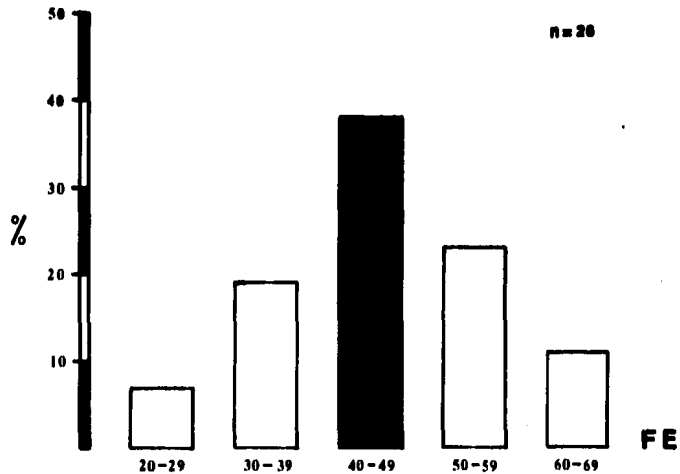
## DIAGNOSTICOS



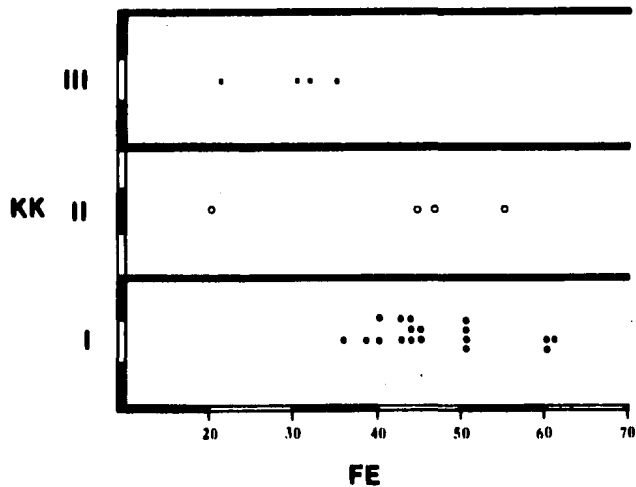
## DIAGNOSTICOS



### DISTRIBUCION DE LA FE



### C. KILLIP-KIMBALL Y FRACCION DE EYECCION





Ninguno de los pacientes estudiados habia tenido infarto agudo del miocardio previo.

Un paciente con infarto posteroinferior presento extension al ventriculo derecho.

De todos los pacientes estudiados murieron 2, uno al dia 11 de estancia en la unidad por muerte subita y el otro por choque cardiogenico.

De los pacientes estudiados, 3 presentaron dolor pleuropericardico, sin evidencia clinica de frote pericardico.

De todos los pacientes estudiados con infarto agudo del miocardio, en solo 4 se encontro el fenomeno de asinergia a distancia. Tres de ellos con infarto de la cara inferior localizado electrocardiograficamente con hipocinesia de la cara anterior y, un infarto de la cara anterior localizado electrocardiograficamente mostro hipocinesia de la cara inferior.

#### DISCUSION

Infarto agudo del miocardio.

Practicamente en la totalidad de los pacientes fue posible llevar a cabo estudios tecnicamente adecuados, lo que va de acuerdo a diversos trabajos (1,2,3) que refieren que si los estudios los realiza un ecocardiografista con experiencia se obtendran estudios que representen informacion fidedigna en un 97% de los casos.

La movilidad del ventriculo izquierdo en nuestra serie de pacientes fue valorada tanto en la modalidad M como en la bidimensional, con lo que se evitaron las dificultades tecnicas que representa el empleo en la valoracion de la movilidad del ventriculo izquierdo el uso unico de la ecocardiografia modo M.

El departamento de ecocardiografia de nuestro Hospital no acostumbra reportar los diferentes grados de asinergia del ventriculo izquierdo por medio de indices matematicos como lo reportan algunos autores (1,2) o por metodos geometricos (29).

Como regla se emplea el movimiento de la pared como indicador de isquemia, dándole el observador un valor subjetivo. Este valor puede variar considerablemente entre cada observador pues este tipo de estudios se encuentra sujeto a interpretación individual.

Quizá la posibilidad de reportar los diferentes grados de asinergia ventricular izquierda por medio de índices matemáticos (que no deja de ser un procedimiento subjetivo) ayude a que se tenga una "medición" de la alteración en la movilidad ventricular izquierda, lo que colaboraría a integrar un criterio más unificado.

Un tema de gran interés es el posible valor pronóstico de varios índices obtenidos por ecocardiografía en los pacientes con infarto agudo del miocardio. Se han citado en el presente trabajo varios (2,4,19) por considerarse de significancia estadística.

El estudio de Gibson (2) es bastante alentador pues desde las primeras horas de ingreso con bastante certeza logra en cerca del 90% detectar por medio del índice de movilidad del ventrículo izquierdo quien será capaz de desarrollar choque cardiogénico.

Aunque la casuística de su estudio no es muy grande los resultados como se menciono anteriormente son alentadores.

Todavía no contamos en el hospital con un estudio a largo plazo de esta categoría. Generalmente nosotros como intensivistas no seguimos al paciente fuera del area de Medicina Critica, y hacer estudios con seguimiento a largo plazo no es sencillo. Dentro de la Unidad de Terapia Intensiva el parametro que nosotros usualmente empleamos para hablar de pronostico es la fraccion de eyeccion.

Una buena posibilidad seria tratar de llevar a cabo un estudio entre el departamento de Terapia Intensiva con varios cardiologos, pues son ellos los que continuan el seguimiento de los pacientes fuera del hospital por bastante tiempo.

La ecocardiografia bidimensional, por ser una tecnica rapida, sencilla, no invasiva y sensible ha llamado la atencion por su capacidad de detectar derrames pericardicos hasta de 16 ml (10,11). El grado de correlacion que ha llegado a tener, comprobado quirurgicamente es asombroso (11).

Nuestro grupo estudiado, muy pequeño, para poder ser considerado estadísticamente, comprendió 3 casos en los que clínicamente y electrocardiográficamente se sospecho de pericarditis. A los 3 se les practico ecocardiograma bidimensional encontrandose derrame pericardico en los 3 casos.

El paciente con el aneurisma disecante de la aorta y el paciente con taponamiento cardiaco representan casos aislados.

En ambos casos inicialmente hubo sospecha clinica, y al efectur el estudio ecocardiografico se llego a los diagnosticos antes mencionados.

Ambos diagnosticos fueron corroborados: El taponamiento cardiaco por medio de pericardiotomia en sala de operaciones y el aneurisma de la aorta toracica por medio de necropsia efectuada en nuestro hospital correspondiendo a la clase I del Dr.DeBakey.

**CONCLUSIONES**

Despues de hacer esta revision las conclusiones con respecto a la ecocardiografia bidimensional en una Unidad de Terapia Intensiva General son las siguientes:

- 1.- Es de gran utilidad diagnostica, pero no modifica en la gran mayoria de los casos el tratamiento.
- 2.- En algunos padecimientos es de extrema utilidad para su diagnostico, por ejemplo: tamponamiento cardiaco, aneurisma de aorta toracica y pericarditis.
- 3.- La indicacion debera estar orientada por el criterio clinico.

## BIBLIOGRAFIA

- 1.- Corya BC., Rasmussen S., Knoevbel SB., Feigenbaum H.

Echocardiography in acute myocardial infarction.

Am. J. Car. 36:1,1975.

- 2.- Gibson RS., Bishop HL., Stamm RB., Crampton RS., Beller GA.,

Martin RP.

Value of early two dimensional echocardiography in patients with acute myocardial infarction.

Am. J. Car. 49:1110,1982.

- 3.- Visser CA., Lie KI., Kan G., Meltzer R., Durrer D.

Detection and quantification of acute, isolated myocardial infarction by two dimensional echocardiography.

Am. J. Car.47:1020,1981.

- 4.- Parisi, AF., Maynihan PF., Folland ED., Strauss WE., Sharma GVRK.,

Sasahara AA.

Echocardiography in acute and remote myocardial infarction.

Am. J. Car. 46:1205,1980.

5.- Jugdutt BI., Sussex BA., Sivanan CA., Rossall RE.

Right ventricular infarction: Two dimensional echocardiographic evaluation.

Am. H.J. 107:505,1984.

6.- Lopez-sendon J., Garcia-Fernandez A., Coma-Canella I., y col.

Segmental right ventricular function after acute myocardial infarction.

Am. J. C. 51:390,1983.

7.- Marmor A., Geltman EM., Biello DR., Sobel BE, Siegel BA., Roberts

R.

Function response of the right ventricle to myocardial infarction.

Circ. 64:1005,1981.



8.- D'Cruz IA., Cohen C., Prabhu R., Blick G.

Diagnosis of cardiac tamponade by echocardiography.

Circ. 52:460,1975.

9.- D'Arcy B., Nanda NC.

Two dimensional echocardiographic features of right ventricular infarction.

Circ. 65:167,1982.

10.-Berger M., Bpbak L., Jelveh M., Goldberg E.

Pericardial effusion diagnosed by echocardiography.

Chest 74:174,1978.

11.-Feigenbaum H.

Echocardiographic diagnosis of pericardial effusio

Am. J. C. 26:475,1970.

12.-Vignola PA., Pohost GM., Curfman GD., Myers GS.

Correlation of echocardiographic and clinical findings in patients with pericardial effusion.

Am. J. C. 37:701,1976.

13.-Settle HP., Adolph RJ., Fowler NO., Engel P., y col.

Echocardiographic study of cardiac tamponade.

Circ. 56:951,1977.

14.-Engel pj., Hon H., Fowler NO., Plummer S.

Echocardiographic study of right ventricular wall motion in cardiac tamponade.

Am. J. C. 50:1018,1982.

15.-Gillam LD., Guyer DE., Gibson TC., King ME., y col.

Hydrodynamic compression of the right atrium: a new echocardiographic sign of cardiac tamponade.

Circ. 68:294,1983.

16.-Kronzon I., Cohen ML., Winer HE.

Diastolic atrial compression: a sensitive echocardiographic sign of cardiac tamponade.

J.A.C.C. 2:770,1983.

17.-Croft CH., Nicod P., Corbett JR., Lewis SE., Huxley R. y col.

Detection of acute right ventricular infarction by right precordial electrocardiography.

Am. J. C. 50:421,1982.

18.-Loh IK., Charuzi Y., Beeder C., Marshall LA., Ginsburg JH.

Early diagnosis of nontransmural myocardial infarction by two dimensional echocardiography.

Am. H. J. 104:963,1982.

19.-Sanz, S., Castaner A., Betriu A., Magrina J., Roig E. y dol.

Determinants of prognosis in survivors of myocardial infarction.

N. Engl. J. Med. 306:1061,1982.

20.-Weiss JL., Bulkley NH., Hutchins GM., Mason SJ.

Two dimensional echocardiographic recognition of myocardial injury  
in man.

Circ. 63:401,1981.

21.-Watanabe T., Katsume H., Matsukubo H., Furukawa K., Ijichi H.

Estimation of right ventricular volume with two dimensional  
echocardiography.

Am. J. C. 49:1496,1983.

22.-Cintron GB., Hernandez E., Linares E., Aranda JM.

Bedside recognition, incidence and clinical course of right  
ventricular infarction.

Am. J. C. 47:224,1981.

23.-Lloyd EA., Gersh BJ., Kennelly BM.

Hemodynamic spectrum of dominant right ventricular infarction in 19 patients.

Am. J. C. 48:1016, 1981.

24.-Panidis IP., Ren JF., Kotler MN., Mintz G. y col.

Two dimensional echocardiographic estimation of right ventricular ejection fraction in patients with coronary artery disease.

J.A.C.C. 2:911, 1982.

25.-Isner JM., Roberts WC.

Right ventricular infarction complicating left infarction secondary to coronary artery disease.

A J. C. 42:885, 1978.

26.-Bore JM., Haffajee CI., Love JC., Dalen JE.

Isolated right ventricular tamponade after pericarditis from acute myocardial infarction.

Am. J. C. 53:372, 1984.

ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA

27.-Harvey, Johns, McKusick, Owens, Ross.

The principles and practice of Medicine.

Appleton Century Crofts. Twentieth Ed. New York 1980.

28.-Hurst JW.

The heart.

McGraw-Hill, Fifth Ed. New York 1982.

29.-Feigenbaum H.

Echocardiografia

Editorial Medica Panamericana

Tercera Edicion,

Argentina, 1985.