

11205 2es.  
33



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA  
DE MEXICO**

**FACULTAD DE MEDICINA  
División de Estudios de Postgrado  
Hospital General de México  
S. S.**

**VALORACION DIAGNOSTICA DE CRITERIOS ELECTRO-  
CARDIOGRAFICOS DE CRECIMIENTO AURICULAR  
IZQUIERDO COMPARADO CON ECOCARDIOGRAFIA**

**T E S I S**  
**Que para obtener el título de Especialista en**  
**CARDIOLOGIA**

**Presenta**  
**SECRETARIA DE SALUD**  
**HOSPITAL GENERAL DE MEXICO**  
**DR. JOSE MANUEL ROVIRA**

**Asesor de Tesis: Dr. LUIS ALCOCER DIAZ BARREIRO**

**México, D.F. FEBRERO DE 1989**



*[Handwritten signature]*





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 esta 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.

## I N D I C E

	PAGINAS
INTRODUCCION.....	1
JUSTIFICACION.....	8
HIPOTESIS Y OBJETIVO.....	9
PACIENTES Y METODOS.....	11
RESULTADOS.....	14
ANALISIS DE LOS RESULTADOS.....	24
CONCLUSIONES.....	28
RESUMEN.....	30
BIBLIOGRAFIA.....	32

## I N T R O D U C C I O N

En la práctica clínica es importante la determinación del crecimiento auricular izquierdo, ya que esta alteración se presenta en diversas patologías cardiovasculares tales como: La Reumática, Hipertensiva, Isquémica, Miocardiopatía Congestiva, Cardiopatía congénita Vrg: Valvulopatía Mitral Congénita. --- etc. La aurícula izquierda tiene como función el transporte o cebamiento de sangre al ventrículo izquierdo; además una función de reservorio, capaz de contener la sangre disponible para un rápido llenado ventricular izquierdo. (1).

Cuando estas funciones son alteradas, ya sea por procesos obstructivos o de insuficiencia de la válvula mitral, daño miocardiaco con insuficiencia ventricular izquierda; la aurícula izquierda crece, (dilatándose o hipertrofiándose), originando secundariamente alteraciones en la morfología, función auricular, como en la contracción, hemodinamia, automatismo y conducción auricular.

El crecimiento auricular izquierdo y el aumento de presión puede conducir a la génesis de complicaciones como: Arritmia, formación de trombos, y elevación de la presión capilar pulmonar, que puede conducir a edema agudo pulmonar. Por los motivos antes mencionados, es importante determinar la existencia de crecimiento auricular izquierdo.

Existen métodos de apoyo diagnóstico como lo son los invasi--

vos y no invasivos, teniendo como ejemplo de estos últimos el registro electrocardiográfico y el estudio ecocardiográfico - en modo M y bidimensional, para la detección del crecimiento aricular izquierdo.

Se puede realizar una valoración de los criterios electrocardiográficos de crecimiento aricular izquierdo, comparandolos con las dimensiones de dicha cavidad por ecocardiografía siendo éste, el tema a tratar en este protocolo.

Los signos electrocardiográficos de crecimiento aricular izquierdo, puede deberse a cambios estructurales como los que - ocurren en la valvulopatía mitral, pero pueden observarse también en la hipertensión aricular izquierda, secundaria a cambios pasivos en la presión telediastólica del ventrículo izquierdo, como sucede por insuficiencia ventricular izquierda, o por crecimiento de dicha cavidad como sucede muy precozmente en la hipertensión arterial.

Al disminuir la insuficiencia cardíaca, suelen disminuir los signos de crecimiento aricular izquierdo, lo que sugiere que estos cambios electrocardiográficos, se relacionan con cambios agudos en el volumen y tensión de la cavidad aricular y con efecto de un trastorno de la conducción en la pared aricular, más que al aumento absoluto de la masa aricular.

En caso de crecimiento aricular izquierdo aumenta la duración de la onda P, como puede verse fácilmente en la deriva-

ción D II, en ocasiones el segundo componente de la onda P en la derivación II, puede exceder en un milímetro en altura al primer componente de la onda P. Sin embargo un criterio más sensible puede ser la presencia de una onda P bifásica en la derivación VI, con la segunda fase profunda, negativa y tardía. La onda de activación que normalmente empieza desde el nodo sinoauricular, se propaga primero en la aurícula derecha y después en la izquierda, por lo tanto, al producirse un crecimiento auricular derecho o izquierdo, aumenta la expresión eléctrica de tal crecimiento en la superficie del cuerpo. Un crecimiento de la aurícula derecha produce aumento de la amplitud de los potenciales de las derivaciones inferiores II, III, y AVF, en la primera mitad de la onda P. por otro lado un crecimiento de la aurícula izquierda produce aumento de la segunda mitad de la onda P principalmente en las derivaciones inferolaterales I, II y V6 y un aumento de la fase negativa tardía de la onda P en las derivaciones VI, y V2 (2).

En estudios publicados sobre la comparación de los hallazgos electrocardiográficos y ecocardiográficos de crecimiento auricular izquierdo, se encontró que la anchura de la onda P, la Fuerza terminal de P en la derivación VI (índice de Morris) - y la relación de la anchura de la onda P y el segmento PR en la derivación DII (índice de Macruz), mostraron correlación estadísticamente significativa, con las medidas de aurícula izquierda tomada por ecocardiografía. Se encontró que la onda P mayor de 105m seg. estuvo presente en todos los pacien--

tes con aurícula izquierda igual o mayor de 3.8 cm. medida -- por ecocardiografía y en un 11% de los pacientes sin creci- - miento auricular izquierdo (falsas positivas), y cuando las - medidas fueron menos de 105 mseg, el crecimiento auricular iz- - quierdo fue improbable. (3).

Los cambios electrocardiográficos en cuanto a prolongación de la onda P, que es reflejo del cambio de volumen atrial es con- - siderado especialmente en la derivación DII, el incremento de la duración de la onda P es probablemente una consecuencia - de la prolongación del tiempo de conducción intra atrial. - - (3).

Los incrementos de presión de la aurícula izquierda son me- - jor reflejados en la configuración de la onda P en la deriva- - ción VI, mientras que la duración de la onda P en la deriva- - ción de miembros parece correlacionar mejor con cambios de vo- - lumen auricular. (4,5).

El crecimiento auricular izquierdo podría ser sospechado - - cuando una amplia muesca aparece en la derivación de miembro - - DII, una inversión de la onda P o una P difásica en VI; la -- sospecha puede ser confirmada, si la fuerza terminal de P tie- - ne una profundidad de más de 1 mm o una duración de más de -- 0.06 seg o si la duración de la onda P en DII es mayor de - - 0.12 seg. (6).

En otro estudio se reportó como criterios de crecimiento auri- - cular izquierdo, la duración de la onda P mayor de 0.12 seg.-

con o sin muesca, tomadas en la derivación D11 y una relación de la duración de la parte terminal negativa de la onda p con el subsecuente segmento PR en la derivación V1 igual o mayor de 1, una fuerza terminal negativa de P en la derivación V1 - menor de 0.03 mm/seg. (7).

También se ha reportado que la duración de la onda P en la derivación D11, la fuerza terminal de P en V1 son igualmente exactas en reflejar anomalías en el tamaño de la aurícula izquierda, mientras que el último parámetro es más seguro en predecir elevaciones de la presión en aurícula izquierda y que la relación P/PR es de menos ayuda en la detección de alteraciones atrial izquierda (8).

Morris y Cols encontraron que el producto algebraico de la duración y amplitud de la porción terminal de la onda P en V1 (fuerza terminal de P), permitió separar los pacientes con enfermedad valvular del lado izquierdo de los sujetos normales - en un 92%. Un subsecuente estudio por los mismos autores encontraron que la fuerza terminal de P fue 89% diagnóstica para hipertrofia ventricular izquierda, confirmada por autopsia (9).

La relación de la onda P con el subsecuente segmento PR mayor de 1.6 descrito inicialmente por Macruz, quien encontró que esta relación era útil para diferenciar lesiones cardíacas que cursaban con crecimiento auricular izquierdo de los que tenían anomalías auricular derecha. Pacientes con una re

lación mayor de 1.6 tendían a tener crecimiento auricular izquierdo mientras los que tenían una relación menor de 1 tendían a tener anomalías auricular derecha (10).

En un estudio se evaluó la sensibilidad y especificidad de 6 criterios electrocardiográficos comunmente usados para crecimiento auricular izquierdo.

- 1.- Duración de la fase negativa de la onda P en la derivación V1 mayor de 40mmseg, teniendo una sensibilidad del 83% y una especificidad del 80%.
- 2.- Muesca de la onda P en cualquier derivación estándar con una duración interpico mayor de 40mmseg, presentando una sensibilidad del 15% y una especificidad del 100%.
- 3.- Fuerza terminal de P en la derivación V1 menor de 0.04mm. seg., con una sensibilidad del 69% y una especificidad de 93%.
- 4.- Profundidad de la fase negativa de la onda P en V1 mayor o igual a 1 mm. con una sensibilidad del 60% y una especificidad del 93%.
- 5.- Duración de la onda P mayor de 110 mmseg. en cualquiera de las derivaciones estándar con una sensibilidad del 33% y una especificidad del 88%.
- 6.- Relación de la duración de la onda P con el segmento PR mayor de 1.6 con una sensibilidad del 31% y una especificidad del 64% (11).

En cuanto a los criterios ecocardiográficos de crecimiento -- auricular izquierdo, debe considerarse lo siguiente:

Las dimensiones de la aurícula izquierda deben ser tomadas al final de la sístole y las dimensiones de la raíz aórtica al final de la diástole en acuerdo con las recomendaciones de la sociedad Americana de Ecocardiografía. (12).

Los tres principales criterios ecocardiográficos de crecimiento auricular izquierdo son los siguientes:

- 1.- Dimensión de la aurícula izquierda mayor de 40mm.
- 2.- Dimensión de la aurícula izquierda corregida por área de superficie corporal mayor de 2.2 cm/m<sup>2</sup>.
- 3.- Relación de la aurícula izquierda y la raíz aórtica, mayor de 1.17 (13).

## J U S T I F I C A C I O N

Debido a que el estudio electrocardiográfico, es un método -- diagnóstico no invasivo, que se puede obtener con pronta facilidad, independientemente de las condiciones del estado de -- gravedad del paciente; y por otro lado la importancia que tienen la detección del crecimiento auricular izquierdo; ya que puede conducir a trastornos en la conducción eléctrica intra arterial, del ritmo, sobrecarga de volumen o de presión; la -- finalidad del presente estudio es conocer el valor diagnósti- co que nos puede ofrecer cada uno de los criterios electrocar- diográficos de crecimiento auricular izquierdo comúnmente co- nocidos; así comparandolos con distintos rangos de crecimien- to auricular izquierdo determinado por ecocardiografía en el modo M y bidimensional; un método diagnóstico estandarizado y de alta confiabilidad.

## HIPOTESIS

De los siguientes criterios electrocardiográficos de crecimiento auricular izquierdo:

- 1.- Duración de la fase negativa de la onda P en la derivación VI mayor de 0.04 seg.
- 2.- Profundidad de la fase negativa de la onda P en la derivación VI mayor o igual a 1 mm.
- 3.- Fuerza terminal de P en la derivación VI más negativa que - 0.04 mm/seg.
- 4.- Relación de la duración de la fase negativa de la onda P con el subsecuente segmento PR en la derivación VI mayor o igual a 1.
- 5.- Duración de la onda P mayor de 0.11 seg.
- 6.- Relación de la onda P con el subsecuente segmento PR en la derivación DII mayor de 1.6.
- 7.- Eje de P a la izquierda entre 0° y +30°.
- 8.- Onda P bimodal en la derivación estándar DI y DII.

Comparandolos con ecocardiografía en el modo M y bidimensional, esperamos encontrar distintos grados de valor diagnóstico para detectar crecimiento auricular izquierdo.

## OBJETIVOS

El objetivo del presente estudio; 1.- Conocer el valor diagnóstico de cada uno de los criterios de crecimiento auricular izquierdo, así comparado con ecocardiografía en el modo M y bidi

mensional.

- 2.- Determinar si el electrocardiograma es un método diagnóstico cualitativo o cuantitativo para diagnosticar crecimiento auricular izquierdo.
- 3.- Conocer cuales criterios electrocardiográficos de crecimiento auricular izquierdo en orden de frecuencia presentan mayor sensibilidad y especificidad.
- 4.- Determinar si la sensibilidad y especificidad de cada criterio de crecimiento auricular izquierdo mejora a medida que se incrementa el tamaño de la aurícula izquierda.

## PACIENTES Y METODOS

Se revisaron los expedientes de 45 pacientes de la Unidad de Cardiología del Hospital General de México SS. De los cuales 32(71%) fueron del sexo femenino y 13(29%) del sexo masculino, cuyas edades oscilaban desde los 11 a los 18 años, con una media de 33.7 y una desviación estándar de 15.

Independientemente de la enfermedad cardiaca los pacientes se separaron en dos grupos: El primero de 30 pacientes que tenían crecimiento auricular izquierdo mayor de 40 mm y una relación entre la raíz aórtica con la aurícula izquierda mayor de 1.17. Criterios de crecimiento auricular izquierdo determinados por la Sociedad Americana de Ecocardiografía. El segundo grupo constaba de 15 pacientes los cuales no tenían crecimiento auricular izquierdo.

Las variables que se analizaron para el presente estudio fueron las siguientes.

- 1.- Duración de la fase negativa.
- 2.- Profundidad de la fase negativa de la onda P en la derivación VI.
- 3.- Fuerza terminal de P en la derivación VI.
- 4.- Relación de la duración de la fase negativa de la onda P con el subsecuente segmento PR en la derivación VI.
- 5.- Duración de la onda P en la derivación DII.
- 6.- Relación de la onda P con el subsecuente segmento PR en DII.

- 7.- Eje de P.
- 8.- Onda P bimodal en DI ó DII.
- 9.- Los trazos electrocardiográficos fueron registrados a un voltaje de 1 mV/cm de estandarización y a una velocidad de 25 mm/seg.

Para la lectura de los tramos electrocardiográficos no ayudamos con una lente de aumento para magnificar la morfología y mejorar la confiabilidad de la lectura.

Los criterios de inclusión para los pacientes de nuestro estudio fueron los siguientes:

- 1.- Pacientes con crecimiento auricular izquierdo determinado por ecocardiografía en ritmo sinusal.
- 2.- Pacientes sin crecimiento auricular izquierdo determinado por ecocardiografía, en ritmo sinusal.

Los criterios de exclusión fueron:

- 1.- Pacientes con bloqueo AV de distintos grados.
- 2.- Pacientes con cualquier tipo de arritmia cardiaca.
- 3.- Pacientes en los que no fueron claramente visible la onda P, en DII y DI.

Criterios de eliminación:

- 1.- Ninguno.

Para el análisis estadístico:

- 1.- Se calculó la sensibilidad y especificidad y capacidad --

diagnóstica de cada uno de los p̄ametros electrocardio--  
graficos en relación a la presencia y/o ausencia de crecim  
miento auricular izquierdo.

- 2.- Se hizo un análisis de correlación lineal entrecuzando --  
los distintos p̄ametros contra el tamaño real de la au--  
rícula izquierda medida por ecocardiografía.
- 3.- Se compararon los promedios y desviaciones estándar de -  
los p̄ametros electrocardiográficos de los pacientes con  
crecimiento auricular izquierdo con aquellos que no lo --  
tiene con prueba t de Student.

#### RESULTADOS

En la Fig. 1, tenemos la distribución de los pacientes en relación a la edad, donde observamos que el mayor porcentaje -- (26%) están comprendidos dentro del rango de 10-20 años; que el menor porcentaje de pacientes 4% en el rango de 60-70 años.

La distribución de la población en relación al sexo figura(2) está constituido 71% para el sexo femenino, 29% para el masculino.

La distribución de las enfermedades cardíacas en relación a las dimensiones de la aurícula izquierda tabla(1), se observó que la Estenosis nítal constituye la patología que causa mayor frecuencia crecimiento auricular izquierdo. Seguido por la insuficiencia mitral.

En la tabla(2), se observa los valores de los criterios de crecimiento auricular izquierdo; donde la duración de la onda P, tiene una media de 0.122 con una desviación estándar de más o menos de 0.001; y la relación de la onda P con el subsecuente segmento PR en la derivación DII con una media de 3, y una desviación estandar de  $\pm 1.7$ .

El eje de P entre 0 y + 30° con una media de 40 y una desviación estándar de  $\pm 23$ .

En la tabla(3), tenemos los valores de los criterios de crecimiento auricular izquierdo en pacientes con la aurícula me

nor de 40 m.m.

La duración de la onda P con una media de 0.80 y una desviación estandar de  $\pm 0.016$ .

La relación de la duración de la onda P con el subsecuente -- segmento PR en la derivación DII con una media de 1.77 y una desviación estandar de 0.6

El eje de P entre 0 y 30° con una media de 43.3 y una desviación estandar de  $\pm 14.7$ .

En la tabla (4) tenemos la sensibilidad y especificidades de cada uno de los criterios electrocardiograficos de crecimiento de auricular izquierdo; tanto en el grupo total de pacientes, así como en cada uno de los rangos de la aurícula izquierda.

la figura (3) muestra la ausencia de correlación lineal estadísticamente significativa entre las dimensiones de la aurícula izquierda y la duración de la onda P; con r de 0.087.

La figura (4) muestra la ausencia de correlación lineal estadísticamente significativa, entre las dimensiones de la aurícula izquierda y la relación P6PR con una r de 0.28.

Distribución de los pacientes en relación a la edad.

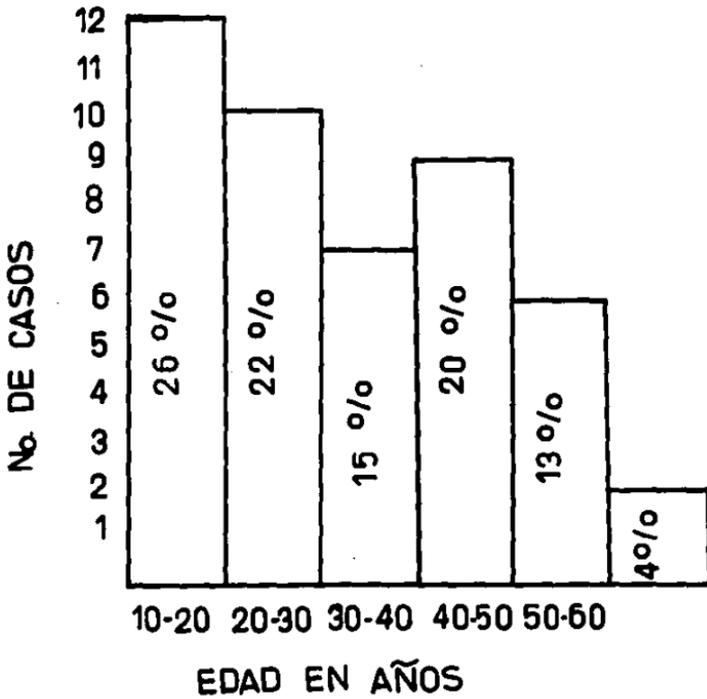
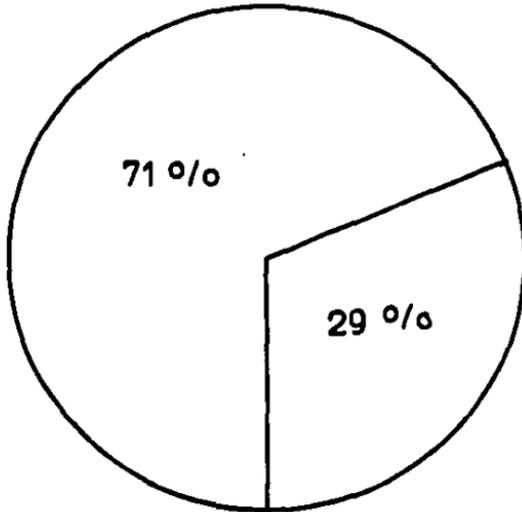


FIG. (1)

Distrución de la población en relación al -  
sexo.



Masculino 29 %  
Femenino 71 %

FIG. (2)

TABLA DE DISTRIBUCION DE LAS ENFERMEDADES CARDIACAS EN RELACION A LAS DIMENSIONES DE LA AURICULA IZQUIERDA.

	Menor o igual de 40 mm.	mayor de 40 mm.
Estenosis Mitral	1	18
Insuficiencia Mitral	1	6
Doble Lesión Mitral	1	4
Insuficiencia Aórtica	1	
Doble lesión Aórtica	1	
Miocardiopatía Dilatada		2
Cardiopatía Isquémica	4	
Comunicación Interventricular	1	
Comunicación del Conducto Arterioso.	1	

TABLA I

TABLA No. 2

CRITERIOS ELECTROCARDIOGRAFICOS DE CRECIMIENTO AURICULAR IZQUIERDO EN PACIENTES CON AURICULA IZQUIERDA MAYOR DE 40 mm.

No. Casos	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1	0.06	2.0	-0.12	0.04	1.5	0.12	0.04	3	+60	No	43	1.6
2	0.40	2.0	-0.08	0.12	0.3	0.12	0.06	2	+30	SI	54	2.4
3	0.06	1	-0.06	0.04	1.5	0.12	0.04	3	+40	SI	45	1.6
4	0.04	1	-0.04	0.06	0.6	0.10	0.04	2.5	+60	SI	44	2.0
5	0.04	0.5	-0.02	0.04	1	0.12	0.04	3	+60	SI	59	2.5
6	0.06	1	-0.06	0.04	1.5	0.12	0.04	3	0	SI	49	2
7	0.04	0.5	-0.02	0.08	0.5	0.12	0.04	3	0	SI	42	2.3
8	0.06	1.5	-0.09	0.06	1	0.12	0.04	3	+60	SI	59	2.2
9	0.06	2.5	-0.15	0.06	1	0.12	0.08	1.5	+60	SI	53	2.7
10	0.06	0.5	-0.03	0.04	1.5	0.14	0.04	3.5	+30	SI	59	2.3
11	0.08	1.5	-0.12	0.08	1	0.12	0.04	3	+60	SI	57	2.3
12	0.06	1	-0.06	0.04	1.5	0.16	0.02	8	+40	SI	57	1.9
13	0.04	0.5	-0.02	0.08	0.8	0.08	0.10	0.8	+40	SI	47	1.3
14	0.08	1.5	-0.12	0.04	2	0.08	0.06	1.3	+10	No	57	2.1
15	0.08	1.5	-0.12	0.06	1.3	0.16	0.04	4	+60	SI	57	2.4
16	0.06	0.5	-0.03	0.04	3	0.14	0.02	7	+60	SI	52	2.4
17	0.06	0.5	-0.03	0.02	3	0.12	0.02	6	+90	SI	43	1.8
18	0.04	0.5	-0.02	0.04	1	0.12	0.06	2	+30	SI	48	1.4
19	0.04	0.5	-0.02	0.04	1	0.12	0.02	6	+30	SI	48	2.0
20	0.04	1	-0.04	0.04	1	0.12	0.06	2	+30	SI	49	2.3
21	0.04	1	-0.04	0.08	0.5	0.10	0.08	1.2	+30	No	46	1.5
22	0.04	0.5	-0.02	0.04	1	0.12	0.04	3	+60	SI	45	1.5
23	0.06	1	-0.06	0.06	1	0.12	0.08	1.5	0	SI	49	1.9
24	0.04	1	-0.04	0.06	0.6	0.12	0.08	1.5	+30	SI	41	1.7
25	0.02	1	-0.02	0.06	0.3	0.10	0.08	1.2	+60	SI	55	2.2

SIGUE.....

18

No. Casos	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
26	0.04	1	-0.04	0.06	0.6	0.16	0.04	4	+60	SI	46	1.9
27	0.08	1.5	-0.12	0.06	1.3	0.12	0.08	1.5	+60	SI	61	2.2
28	0.04	1	-0.04	0.04	1	0.12	0.04	3	+30	SI	39	1.6
29	0.04	1	-0.04	0.08	0.5	0.16	0.04	4	+30	SI	44	1.5
30	0.04	0.5	-0.02	0.08	0.5	0.12	0.06	2	0	SI	39	1.8

**CRITERIOS ELECTROCARDIOGRAFICOS DE CRECIMIENTO AURICULAR IZQUIERDO EN PACIENTES CON AURICULA MENOR DE 40 m.m.**

**TABLA 3**

No. Casos	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1						0.08	0.12	0.6	+60	SI	29	0.8
2	0.02	1	-0.01	0.04	0.5	0.10	0.04	2.5	+30	SI	19	0.7
3	0.02	0.5	-0.01	0.06	0.3	0.06	0.06	1	+30	No	33	1.0
4	0.02	0.5	-0.01	0.04	0.5	0.08	0.04	2	+60	No	25	1.0
5						0.08	0.04	2	+40	No	32	1.0
6						0.10	0.04	2.5	+40	No	30	1.0
7						0.10	0.08	1.2	+60	No	31	1.0
8						0.08	0.08	1	+60	No	22	1.0
9						0.12	0.06	2	+60	SI	28	1.0
10						0.10	0.04	2.5	+30	No	32	1.0
11						0.08	0.06	1.3	+30	No	29	0.8
12	0.02	0.5	-0.01	0.10	0.2	0.06	0.04	1.5	+30	SI	31	1.0
13						0.08	0.04	2	+30	SI	33	0.8
14						0.08	0.04	2	+30	No	21	1.0
15						0.10	0.04	2.5	+60	No	25	1.0

SIGNIFICADO DE CADA LITERAL DE LAS 2 TABLAS ANTERIORES 2 Y 3.

- A.- Duración de la fase negativa de la onda P en la derivación VI.
- B.- Profundidad de la fase negativa de la onda P en la derivación VI.
- C.- Fuerza terminal de P en la derivación VI.
- D.- Segmento PR en la derivación VI.
- E.- Relación de la duración de la fase negativa de la onda P con el subsecuente segmento PR en la derivación VI.
- F.- Duración de la onda P en la derivación DII.
- G.- Segmento PR en la derivación DII.
- G.- Relación de la onda P con el subsecuente negativo PR en la derivación DII.
- I.- Eje de P entre  $0^\circ$  y  $+30^\circ$ .
- J.- Onda P bimodal en DII ó DI.
- K.- Tamaño auricular izquierdo.
- L.- Relación de la raíz aortica con la auricular izquierda.

TABLA DE SENSIBILIDAD Y ESPECIFICIDAD PARA CRITERIOS DE CRECIMIENTO  
AURICULAR IZQUIERDO. TABLA 4.

Crterios	Total	41-47	48-54	55-61 mm
Electrocardiograficos	(30)	(13)	(8)	(9)
Duración fase neg. onda P en V1 mayor de 0.04 s.				
SENSIBILIDAD	46	23	50	77
ESPECIFICIDAD	100	100	100	100
VALOR PREDICTIVO	100			
Profundidad fase neg. de onda P en V1 $\delta \geq 1$ mm.				
SENSIBILIDAD	66	61	62	77
ESPECIFICIDAD	93	93	93	93
VALOR PREDICTIVO	95			
Fuerza terminal de P en V1 + Neg. de -0.04 mm/seg.				
SENSIBILIDAD	40	15	50	66
ESPECIFICIDAD	100	100	100	100
VALOR PREDICTIVO	100			
Rela. de duración fase neg. de onda P con el seg. PR en V1=1.0				
SENSIBILIDAD	66	38	87	88
ESPECIFICIDAD	100	100	100	100
VALOR PREDICTIVO	100			
Duración onda P $\geq$ de 0.11 seg. en DII.				
SENSIBILIDAD	83	76	100	77
ESPECIFICIDAD	93	93	93	93
VALOR PREDICTIVO	96			
Rela. de Onda P con seg. PR un DII mayor de 1.6.				
SENSIBILIDAD	73	76	75	66
ESPECIFICIDAD	40	40	40	40
VALOR PREDICTIVO	70			
Eje de P 0-30°.				
SENSIBILIDAD	46	46	75	22
ESPECIFICIDAD	53	53	53	53
VALOR PREDICTIVO	66			
Onda P Bimodal en D1 & DII.				
SENSIBILIDAD	90	84	100	88
ESPECIFICIDAD	66	66	66	66
VALOR PREDICTIVO	84			

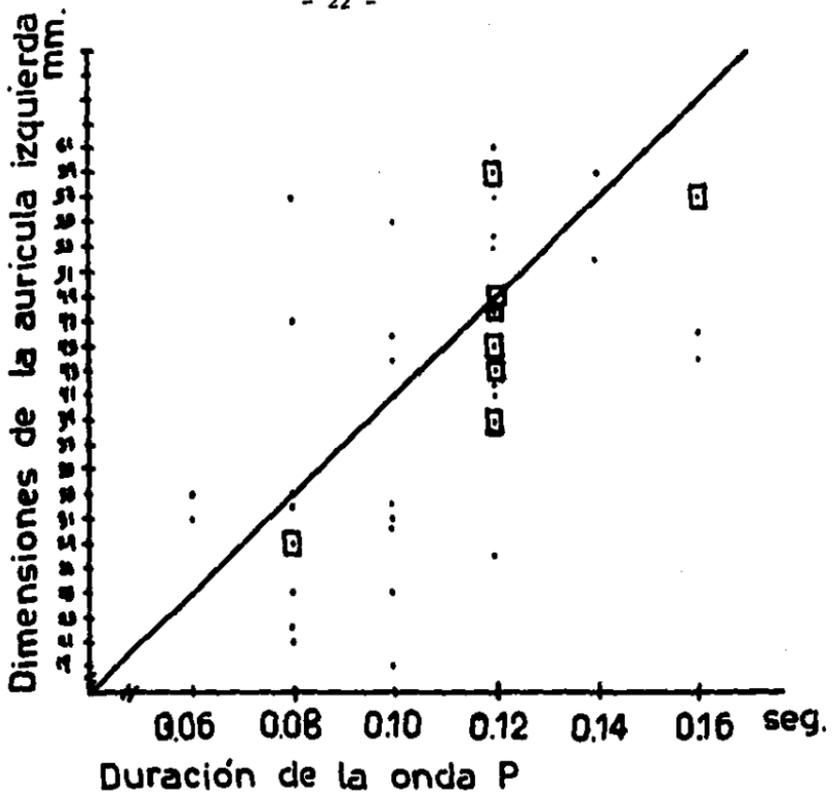


FIG (3)

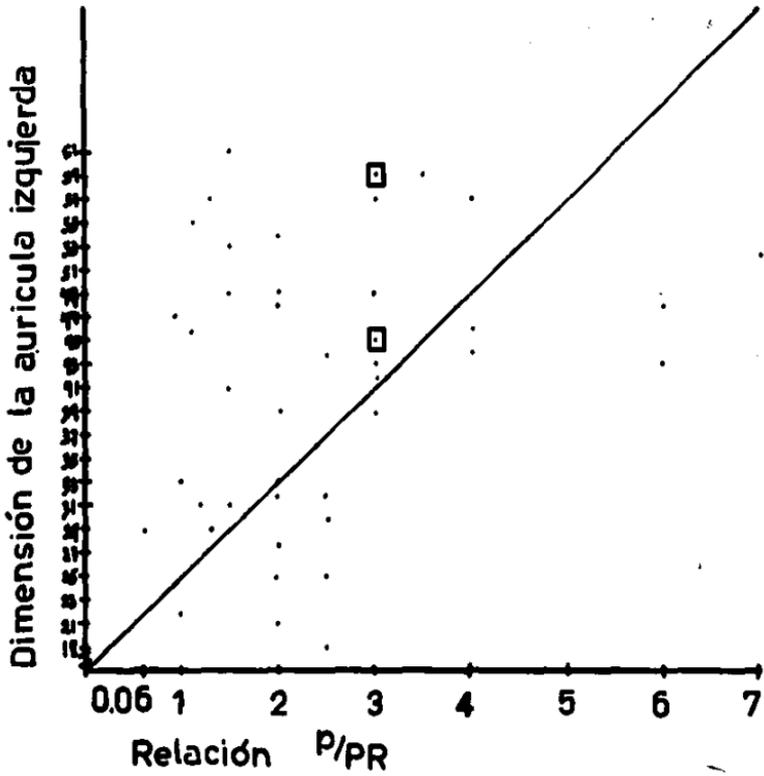


FIG (4)

#### ANALISIS DE LOS RESULTADOS

De los criterios electrocardiográficos de crecimiento auricular izquierdo comparados con ecocardiografía en el modo M y bidimensional; de acuerdo a los criterios ecocardiográficos de crecimiento auricular izquierdo determinados por la Sociedad Americana de Ecocardiografía. (12); encontramos que en -- nuestro estudio, la duración de la onda P mayor de 0.11 seg., tuvo una sensibilidad de 83% y una especificidad del 93%; mostrando una correlación estadísticamente significativa con crecimiento auricular izquierdo, de acuerdo a los resultados encontrados en estudios publicados (3); con P menor 0.01; no -- encontrando una correlación lineal estadísticamente significativa con  $r$  0.087, como lo muestra la gráfica de la fig. 3.

Por otro lado se ha reportado para este criterio una gran variación en cuanto a sensibilidad y especificidad que van de -- valores de 4 a 100 y de 77 a 100% respectivamente; esta varia ción puede explicarse en parte por los distintos valores del límite superior considerado para la duración de la onda P que van de 105 a 120 mseg. (11).

La onda P bimodal en la derivación estándar D1 o D11 mostró -- también alta sensibilidad y especificidad con valores de 90 -- y 66%. La muesca de la onda P bimodal ha sido tradicionalmente atribuido a crecimiento auricular izquierdo, reflejando -- prolongación del tiempo de conducción dentro de la aurícula -- izquierda (11).

La fuerza terminal de P en la derivación V1 (índice de Morris) tuvo alta especificidad 100% pero presentó la más baja sensibilidad (40%). En estudios anteriores han encontrado para este criterio alta especificidad (11), en acuerdo a lo que nosotros encontramos en nuestro estudio; y una moderada sensibilidad en contraposición a lo que nosotros encontramos que fue muy baja. Sin embargo Morris y colaboradores encontraron que este criterio permitía diagnosticar en un 89% hipertrofia ventricular izquierda confirmada por autopsia; además podía diferenciar a los pacientes con enfermedad valvular del lado izquierdo del corazón de los sujetos normales (9).

La relación de la onda P con el subsecuente PR en la derivación DII mayor de 1.6 (índice de Macruz), mostró baja sensibilidad y especificidad (73 y 40%) en acuerdo en estudios publicados por Macruz; quien encontró que este criterio era útil para diferenciar pacientes con enfermedad cardíaca que presentaban crecimiento auricular izquierdo de los que tenían crecimiento auricular derecho. Pacientes con una relación mayor de 1.6 tendían a tener crecimiento auricular izquierdo, mientras que una relación menor de 1, tendían a tener crecimiento auricular derecho (11).

Nosotros encontramos que este criterio presentaba una diferencia altamente significativa para pacientes con crecimiento auricular izquierdo con P menor de 0.05; pero no mostraba correlación lineal estadísticamente significativa, con r de -

0.028 como lo muestra la gráfica de la fig. 4.

Los siguientes criterios electrocardiográficos de crecimiento auricular izquierdo: 1.- Duración de la fase negativa de la onda P en la derivación VI mayor de 0.04 seg.

2.- La profundidad de la fase negativa de la onda P mayor o igual a  $1mm$  forman parte como elementos del criterio fuerza terminal de P en VI; y por lo tanto van a depender de que éste o no presente este criterio, por lo consiguiente no es confiable el valor que tenga como criterio individual.

La relación de la duración de la fase negativa de la onda P con el subsecuente segmento PR en la derivación VI, mayor o igual a 1; tuvo alta especificidad en acuerdo a estudios publicados (7); no encontrando la sensibilidad en dichos estudios.

El criterio desviación del eje de P entre  $0$  y  $+ 30^\circ$  tuvo el menor valor diagnóstico para crecimiento auricular izquierdo; con una sensibilidad de 46% y una especificidad de 53% no encontrando diferencia altamente significativa; P mayor de 0.5.

Por otro lado se encontró que los cuatro primeros criterios electrocardiográficos de crecimiento auricular izquierdo se incrementaba la sensibilidad y especificidad de acuerdo se aumentaba las dimensiones de la aurícula izquierda, como lo

muestra la tabla (4).

Es de hacer notar que en nuestro estudio todos los criterios de crecimiento auricular izquierdo fueron analizados independientemente de la sobrecarga de volumen o presión de la aurícula izquierda; por lo tanto algunos de estos criterios se ven afectados por dichas alteraciones; siendo esta otra explicación por lo cual varía la sensibilidad y especificidad para algunos de los criterios estudiados.

### CONCLUSIONES

- 1.- Los criterios electrocardiográficos de crecimiento auricular izquierdo, que mayor valor diagnóstico tuvieron en -- nuestro estudio fueron los siguientes: 1.- La duración -- de la onda P mayor de 0.11 seg. con una sensibilidad de -- 83% y una especificidad del 93%. 2.- La onda P bimodal -- en D1 o D11. con una sensibilidad del 90% y una especificidad del 66%. 3.- La profundidad de la fase negativa de la onda P en V1 mayor o igual a 1 mm, con una sensibilidad -- del 66% y una especificidad del 93%.
- 2.- La sensibilidad y especificidad de los cuatro primeros -- criterios electrocardiográficos de crecimiento auricular\_ izquierdo se incrementan a medida crece la auricular iz-- quierda, como lo indica la tabla 4.
- 3.- La sensibilidad y especificidad de cada criterio electrocardiográfico de crecimiento auricular izquierdo, va a de\_ pender en parte de los valores que se consideren como nor\_ males para el límite superior de cada criterio en los di\_ ferentes estudios.
- 4.- La sobrecarga de presión y/o volumen es otro factor que - puede hacer varia la sensibilidad y especificidad para al\_ gunos criterios de crecimiento auricular izquierdo.
- 5.- La desviación del eje de P entre 0 y 30° fue el criterio\_ que menor valor diagnóstico tuvo para crecimiento auricu-

ESTA TESIS NO DEBE  
- 29 - SALIR DE LA BIBLIOTECA

lar izquierdo.

- 6.- El electrocardiograma es un método de valor diagnóstico - cualitativo y no cuantitativo para crecimiento auricular\_ izquierdo.

R E S U M E N

El presente estudio tuvo como finalidad la valoración diagnóstica de los distintos criterios electrocardiográficos comúnmente conocidos de crecimiento auricular izquierdo, comparados con ecocardiografía; un método de diagnóstico estandarizado y de alta confiabilidad.

Se revisaron los expedientes de pacientes con diferentes enfermedades cardiacas; separandolos en dos grupos de acuerdo al tamaño auricular izquierdo determinado por ecocardiografía el primer grupo de 30 pacientes con crecimiento auricular izquierdo mayor de 40mm. el segundo grupo de 15 pacientes sin crecimiento auricular izquierdo. Concluyendose dentro del presente estudio lo siguiente:

Se encontró que los criterios electrocardiográficos de crecimiento auricular izquierdo de mayor valor diagnóstico fueron:

- a.- La duración de la onda P mayor de 0.11 seg. en D11. con una sensibilidad del 83% y una especificidad del 93%.
  - b.- La onda P bimodal en D1 ó D11 con una sensibilidad del 90% y una especificidad del 66%.
  - c.- La profundidad de la fase negativa de la onda P en V1 mayor o igual a 1mm. con una sensibilidad del 66% y con una especificidad del 93%.
- 2.- La sensibilidad y especificidad de los 4 primeros criterios electrocardiográficos de crecimiento auricular iz---

quierdo, tab.4, se incrementaba a medida que aumentaba el tamaño de la aurícula izquierda.

- 3.- La sensibilidad y especificidad de cada criterio electrocardiográfico de crecimiento auricular izquierdo va a depender en parte de los valores que se consideran como normales para el límite superior de cada criterio en los diferentes estudios.
- 4.- La sobrecarga de presión y/o volumen es otro factor que puede variar la sensibilidad y especificidad para algunos criterios de crecimiento auricular izquierdo.
- 5.- La desviación del eje de P entre 0 y +30 grados fue el criterio que menos valor diagnóstico tuvo para crecimiento auricular izquierdo.
- 6.- El electrocardiograma es un método de valor diagnóstico cualitativo y no cuantitativo para crecimiento auricular izquierdo, como lo muestra la gráfica 3 y 4 por falta de correlación lineal altamente significativa.

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

- 1.- J. Willis Hurst, Fisiología normal del sistema cardiovascular (función auricular). El corazón sexta edición 1986, vol. 1, pags. 52.
- 2.- Eugene Braunwald. Tratado de cardiología 1985, vol. 1 Electro y vectocardiografía (crecimiento auricular iz-- do). pags. 238- 239.
- 3.- Raul Chirife, Gilson S. Feitosa. Electrocardiographic detection of left atrial enlargement. British Hearth Journal, 1975, 37, 1281-1285.
- 4.- Soloff, L. A, and Zatuchni, A. (1958), relationship of -- the P wave to left atrial volume in rheumatic heart disease with mitral stenosis. American Journal of the Medical Sciences, 235, 290.
- 5.- Kasser, I. Kennedy. J.W. (1969). The relationship of increased left atrial volume and pressure to abnormal P waves on the electrocardiogram. Circulation, 39, 339.
- 6.- Aida C. Arevalo, MD, and Mario Spagnuolo, MD a simple - - Electrocardiographic Indication of Left Atrial Enlargement. Jama Aug. 3, 1963, vol. 185, No- 5, pags. 358-362.
- 7.- Alan D. Waggoner, Art V. Adyanthaya. M.D. Echocardiographic Assessment of Electrocardiographic criteria (Left - - Atrial Enlargement). Circulation 1976; 54, 553-557.
- 8.- Irwin Kasser M.D., and Ward Kennedy. The relationship of increased left Atrial volume and pressure to abnormal P Waves on the electrocardiogram. Circulation march 1969, - vol. 39, pags. 339 - 342.
- 9.- Morris J.J. Dunlad W.H. Tomson H.K. p. ware analysis in the electrocardiographic diagnosis of left ventricular = hipertrofi, circunation 32: 11-154 1965.

- 10.- Macruz R. Perloff J.K. a method for the electrocardiographic recognition of atrial enlargement. circulation 1968 17: 882 - 889.
- 11.- Kirubakaran Munuswamy, MD, Martin A, Alpert, MD, sensitivity and Specificity of commonly used electrocardiographic criteria for left atrial enlargement determined by M-Mode Echocardiography. Am J. Cardiol 1984; 53: 829-832.
- 12.- Sahn D. Dwmana A, Kenio J. Recommendation regarding quantitation in M - Mode electrocardiography: cementation - - 1978; 58; 1072 - 1083.
- 13.- Herata T, Wolfe S B, feigenforem H, estimation of left atrial size using ultrasound Am heart J. 1969. 78: 43-52.