

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

FACULTAD DE MEDICINA

HOSPITAL GENERAL "DR. DARIO FERNANDEZ FIERRO"

I.S.S.S.T.E.

" I N D I C E C A R D I O T O R A C I C O "

CORRELACION CON ELECTROCARDIOGRAFIA

TESIS DE POSTGRADO

PARA OBTENER EL TITULO DE ESPECIALISTA EN :

DIAGNOSTICO POR IMAGEN

PRESENTA :

EMETERIO SAMUEL LANDA BELLO

ASESOR : DR. JUAN GONZALEZ DE LA CRUZ

MEXICO , D.F.

1989

FALLA DE ORIGEN

11242
2ej
5A



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

| | PAGINA |
|-------------------------|--------|
| INTRODUCCION..... | 1 |
| OBJETIVOS..... | 7 |
| MATERIAL Y METODOS..... | 9 |
| RESULTADOS..... | 11 |
| DISCUSION..... | 16 |
| CONCLUSIONES..... | 19 |
| BIBLIOGRAFIA..... | 20 |

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

A pesar de muchos procedimientos diagnósticos nuevos el examen radiológico del tórax continúa siendo uno de los métodos más confiables para detectar crecimiento cardiaco.

a) RECUERDO ANATOMICO

El corazón normal yace dentro del saco pericárdico a la mitad del tórax y ligeramente a la izquierda de la línea media. La aurícula y el ventrículo derechos son cavidades de baja presión y ocupan la parte anterior del corazón, mientras que la aurícula y el ventrículo izquierdos son cavidades de mayor presión y se encuentran posteriormente. (1)

En una radiografía de tórax sólo es posible estudiar las cavidades y vasos que forman el perfil de la silueta cardiovascular en una proyección específica. En la proyección posteroanterior de tórax el contorno derecho consta de dos arcos - uno superior formado por la vena cava superior y superpuesta a ella parte de la aorta ascendente, y otro inferior formado por el perfil de la aurícula derecha y ocasionalmente la línea de la cava inferior en el ángulo cardiofrénico. En el lado izquierdo de la silueta cardiovascular está compuesto de tres arcos; el arco superior formado por el botón aórtico y la primera porción de la aorta descendente, el arco medio formado -

por el tronco de la arteria pulmonar y su rama principal izquierda; y el arco inferior formado por el contorno del ventrículo izquierdo. (1-8)

b) SEMIOLOGIA CARDIACA

I. Crecimiento de cavidades (proyección posteroanterior).

1.-Crecimiento de la aurícula derecha.

Un crecimiento de la aurícula derecha hace crecer la silueta cardiaca hacia la derecha, se asocia con dilatación de la vena cava superior, de la aorta y del ventrículo derecho. (3,8,16)

2.-Crecimiento del ventrículo derecho.

Normalmente en la teleradiografía de tórax el ventrículo derecho no forma parte del perfil de la silueta cardiovascular y no se puede observar directamente. Pero si el ventrículo se dilata tiende a desplazar a el ventrículo izquierdo hacia la izquierda y atrás, elevando al apice. (3,6,7,8)

3.-Crecimiento de la aurícula izquierda.

Existen tres signos de crecimiento de la aurícula izquierda; elevación del bronquio izquierdo, doble contorno en el perfil derecho del corazón con aumento de la densidad central y la prominencia de la orejuela izquierda en el perfil izquierdo. (3,4,8,15)

4.-Crecimiento del ventrículo izquierdo.

Cuando el ventrículo izquierdo crece su eje mayor se agranda con lo que existe un desplazamiento hacia abajo del ápice cardiaco y hacia la izquierda, pero también se ensancha transversalmente adquiriendo una forma globosa. (3,8,11)

c) TAMAÑO DEL CORAZON

I. Técnicas de estudio

1.-Radiología convencional.

Es importante señalar que radiológicamente sólo se puede detectar la dilatación cardiaca y no la hipertrofia. (3)

La valoración del tamaño del corazón puede realizarse mediante la medición del índice cardiotorácico, el diámetro cardiaco transversal (método de Ungerleider) y el volumen cardiaco relativo. El primer método es el más empleado. (3,7,8,9)

El método para el diámetro cardiaco transversal, se emplea una tabla publicada que indica los diámetros cardiacos transversales normales predichos para adultos en base al sexo, altura y peso. Valores que exceden el 15 % de los diámetros predichos se consideran anormales. (8,9,14)

Para el volumen cardiaco relativo se aplica una fórmula que utiliza las medidas de los ejes longitudinal, transversal y anteroposterior, cuyo resultado se relaciona con la superficie corporal. Un volumen de 450-490 cc/m² para las mujeres y de 500-540 cc/m² para los varones se consideran valores normales

en personas adultas. (7,8)

El método del índice cardiotorácico se realiza de la siguiente manera:

Técnica

- Rayo central: perpendicular al plano de la placa y centrado en la parte media del tórax.
- Posición: posteroanterior y erecto con la respiración suspendida en inspiración máxima.
- Distancia: 2 metros entre tubo de Rx-placa.
- Kilovoltaje: alto en promedio de 80-120 Kvs.

Medición

- MRD=máximo diámetro transversal del lado derecho del corazón, se mide de un punto de referencia (ML) a la parte más externa del contorno derecho del corazón.
- MLD=máximo diámetro transversal del lado izquierdo, se mide del mismo punto de referencia (ML) a la parte más externa del contorno izquierdo del corazón.
- ML=es una línea vertical, que pasa por la parte media de la columna vertebral y constituye el punto de referencia para la medición de los diámetros transversos del corazón.
- ID=es el diámetro máximo transversal del tórax, el cual se mide del borde interno de las costillas de lado derecho, pasando por el punto más alto del diafragma derecho al otro borde interno costal izquierdo.

MEASUREMENT OF THE HEART AND AORTA IN ADULTS

A. The Cardiothoracic Ratio*

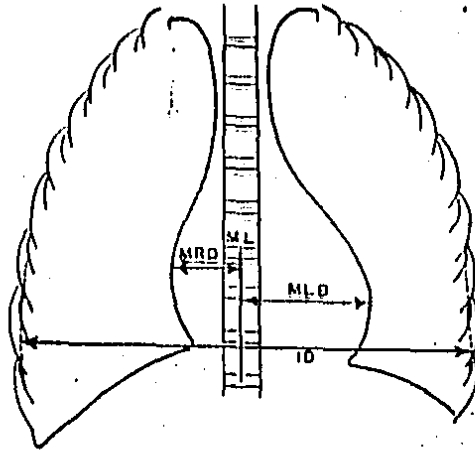


FIG. 136.

-TD=es el diámetro transversal del corazón y resulta de la suma de MRD y MLD.

-ICT=es el índice cardiotorácico que resulta de la división del diámetro transversal del corazón entre el máximo diámetro transversal del tórax ($\frac{TD}{ID}$).

El índice cardiotorácico normal varía entre .39 a .50, - siendo éste último valor el límite en personas adultas. (3,4, 5,6,7,8,9,13)

Con el fin de evitar errores en la medición del índice cardiotorácico es necesario tomar en cuenta los siguientes factores que aumentan el valor del mismo:

Causas patológicas

-Deformidades torácicas, enfermedades con elevación del diafragma, derrames pericárdicos, patología pleuropulmonar de vejez y masas mediastinales.

Causas no patológicas

-Atletas, obesidad, embarazos y variaciones en el ciclo cardiaco.

Causas técnicas

-Radiografías en inspiración insuficiente o en expiración, distancia menor de 1.8 m entre tubo de Rx-placa y proyecciones anteroposteriores y en decubito. (2,3,4,6,8,17)

2.-Electrocardiografía.

Crecimiento de ventrículo izquierdo

- Desviación del eje eléctrico a la izquierda (menor de 0°) .
- Índice de Lewis mayor de +18 .
- Índice de Sokolow mayor de +35 .
- Desviación del plano de transición..
- Cambio brusco de - a + .
- Retraso en deflexión intrínseca en V6 mayor de 0.045seg.
- Sobrecarga V5-V6 : diastólica- Q profunda R alta y T + .
sistólica - no hay Q y T negativa .

Crecimiento de ventrículo derecho

- Eje desviado hacia la derecha mayor de 90° .
- Índice de Lewis mayor de -14 .
- Índice de Sokolow mayor de 10.5 .
- Índice de Cabrera V1 mayor de 0.5 .
- Inversión en plano de transición .
- Retraso en deflexión intrínseca en V1 mayor de 0.035 seg.
- Sobrecarga V1 : sistólica - R grande con T negativa .
diastólica- SIRDHH (rSR')

Crecimiento auricular izquierdo

- Ondas P anchas, a veces con giba de 0.12seg. o más de anchura en una o más derivaciones de extremidades.

Crecimiento auricular derecho

- Ondas P altas agudas de más de 2.5 mm de altura, visibles de preferencia en derivaciones II, III, aVf y a veces en V1. (10, 18)

OBJETIVOS

1.-Establecer si hay correlación entre el índice cardiorácico y la electrocardiografía en el crecimiento del corazón.

2.-Establecer si hay correlación entre los hallazgos radiograficos de crecimientos específicos de cavidades cardiacas y los hallazgos por electrocardiografía.

M A T E R I A L Y M E T O D O S

En el h6spital general "Dr. Dario Fernandez Fierro" - I.S.S.S.T.E., se realiz6 estudio prospectivo y observacional a 20 pacientes que fueron captados en el departamento de radiodiagn6stico, provenientes la mayorfa de la consulta externa.

Los criterios de inclusi6n consisti6 a todos los pacientes cuya teleradiograffa de t6rax mostr6 crecimiento cardiaco por el m6todo de ndice cardioror6cico y correlacionado posteriormente con estudio electrocardiografico.

Se utiliz6 equipo radiol6gico CGR equipado con tubo fijo y funcionamiento de 500 miliamperaje. Portachasis y pel6culas radiograficas de 14x14 y 14x17 pulgadas. Equipo de revelado automatico. Electrocardiografo standard. Regla graduada en centfmetros y l6piz.

Las condiciones que se realiz6 el estudio fueron las siguientes:

Tele de t6rax

T6cnica

- 1) Tubo fijo con rayo central dirigido en forma perpendicular a la placa radiografica, centrado en la parte media del t6rax y borde inferior de las esc6pulas.
- 2) Posici6n del paciente en bipedestaci6n posteroanterior, con la placa radiografica aplicada sobre su pecho y las esc6pu

las dirigidas hacia delante y afuera, con la respiración - suspendida en inspiración máxima.

- 3) La distancia entre el tubo de Rx y la placa radiografica- fue de 2 metros.
- 4) Se utilizó técnica de alto kilovoltaje con un promedio de 80-105 Kvs y un tiempo de exposición de 0.2 seg.

Medición

- 1.-Se realizó la medición para valorar crecimiento del cora-- zón con el método del índice cardioracico.

Electrocardiografía

- 1.-Se realizó de acuerdo a los procedimientos ya establecidos- en el hospital.

R E S U L T A D O S

a) Número de pacientes estudiados :

20 pacientes.

b) Edad :

Variable de 35 años (mínima) a 84 años (máxima) .

c) Sexo :

Al sexo femenino fueron 13 casos y los 7 restantes masculinos.

d) Índice cardiotorácico :

Válor mínimo .52 y valor máximo .72

e) Hallazgos entre el índice cardiotorácico y electrocardiografía.

TABLA I

| No | SEXO | EDAD | DIAGNOSTICO DE ENVIO | IGT | ECG |
|----|------|------|------------------------------------|-----|--------------------------|
| 1 | F | 62 | Poliglobulia | .72 | si hay crecimiento |
| 2 | F | 56 | Cardiopatía reumática | .69 | sugestivo de crecimiento |
| 3 | F | 72 | Cardiopatía mixta | .65 | si hay crecimiento |
| 4 | M | 84 | Cardiopatía mixta | .63 | si hay crecimiento |
| 5 | F | 45 | Cardiopatía reumática | .61 | sugestivo de crecimiento |
| 6 | F | 58 | Cardiopatía mixta Cor pulmonale | .60 | si hay crecimiento |
| 7 | M | 36 | Cardiopatía reumática | .60 | si hay crecimiento |
| 8 | M | 73 | Cardiopatía mixta | .59 | si hay crecimiento |
| 9 | M | 48 | Valoración cardiol. | .59 | no hay crecimiento |
| 10 | F | 35 | Cardiopatía reumática | .59 | sugestivo de crecimiento |

continua.....

continua

TABLA II

| No | SEXO | EDAD | DIAGNOSTICO DE ENVIO | ICT | ECG |
|----|------|------|--------------------------|-----|--------------------------|
| 11 | F | 67 | Cardiopatía mixta | .58 | si hay crecimiento |
| 12 | F | 43 | Cardiopatía reumática | .58 | si hay crecimiento |
| 13 | F | 44 | Cardiopatía izquémica | .57 | no hay crecimiento |
| 14 | F | 83 | Cardiopatía izquémica | .56 | sugestivo de crecimiento |
| 15 | F | 45 | Cardiopatía hipertensiva | .55 | sugestivo de crecimiento |
| 16 | M | 47 | Cardiopatía reumática | .55 | sugestivo de crecimiento |
| 17 | M | 67 | Valoración cardiol. | .54 | si hay crecimiento |
| 18 | M | 64 | Cardiopatía mixta | .54 | no hay crecimiento |
| 19 | F | 51 | Cardiopatía reumática | .54 | sugestivo de crecimiento |
| 20 | F | 65 | Cardiopatía mixta | .52 | no hay crecimiento |

f) Hallazgos específicos de crecimientos de cavidades cardiacas entre el criterio radiológico y el electrocardiográfico

TABLA III

| No | ICT | HALLAZGOS RADIOLOGICOS | ECG |
|----|-----|--|---------------------------|
| 1 | .72 | crec. de ventrículo derecho | CVD sugestivo de CVI |
| 2 | .69 | crec. global de cavidades | sugestivo de crec. global |
| 3 | .65 | crec. de ventrículo izquierdo | CVI |
| 4 | .63 | crec. de ventrículo izquierdo | CVI |
| 5 | .61 | crec. de cavidades izquierdas | sugestivo de crec. AI+VI |
| 6 | .60 | inespecíficos | CAD+CVD |
| 7 | .60 | crec. de cavidades izquierdas | CAI+CVI |
| 8 | .59 | crec. de ventrículo izquierdo | CVI + AI limítrofe |
| 9 | .59 | inespecíficos, corazón horizontalizado | no hay crecimiento |
| 10 | .59 | crec. de ventrículo izquierdo | sugestivos de CVD+CVI |

continua

TABLA IV

| No | ICT | HALLAZGOS RADIOLOGICOS | ECG |
|----|-----|--|----------------------------|
| 11 | .58 | crec. de ventrículo izquierdo | CVI |
| 12 | .58 | crec. de ventrículo derecho | CVD |
| 13 | .57 | inespecíficos, corazón horizontalizado | no hay crecimiento |
| 14 | .56 | inespecíficos, corazón horizontalizado | sugestivo de CVI |
| 15 | .55 | inespecíficos | sugestivo de CVI |
| 16 | .55 | crec. global de cavidades | sugestivos de crec. global |
| 17 | .54 | crec. de ventrículo izquierdo | CVI |
| 18 | .54 | inespecíficos | no hay crecimiento |
| 19 | .54 | inespecíficos | sugestivo de CVI |
| 20 | .52 | inespecíficos, corazón horizontalizado | no hay crecimiento |

C=crecimiento V=ventrículo A=aurícula D=derecho
I=izquierdo

DISCUSION

Se estudiarón 20 pacientes con índice cardiorácico a--normal, cuyas edades fluctuarón entre 35 a 84 años de edad con un promedio de 56 años y predominio de los 40 a 50 años.

El sexo femenino predomino con un 65 %. Los diagnósticos- de envío fueron variables, predominando las cardiopatías reumá- tica y mixta, sólo dos pacientes se enviarón para valoración - cardiológica.

El índice cardiorácico tambien fue variable con predo- minio de los valores en el rango de .51 a .60 .

Los hallazgos entre el índice cardiorácico y el regis- tro electrocardiografico se correlacionarón de la siguiente - forma. Se formó tres grupos de acuerdo al hallazgo electrocar- diografico.

El primer grupo correspondió aquellos pacientes en que se afirmó crecimiento del corazón por electrocardiografía, siendo 9 pacientes que corresponde a un 45 %. El índice cardiorácico varió de .54 a .72 con predominio de los valores de .60 a .70, lo cuál muestra que los valores más altos se encuentran en es- te grupo.

Asi mismo en este grupo hubo un alto grado de correlación entre los hallazgos radiológicos y electrocardiograficos en re- lación a crecimientos individuales de las cavidades cardiacas,

siendo 8 de 9 pacientes que si correlacionaron para un porcentaje de 88 %. El restante paciente mostró hallazgos inespecíficos por radiología, y electrocardiográficamente afirmó crecimiento de la aurícula y ventrículo derechos, con diagnóstico de envío de neumopatía mixta (cor pulmonale).

En el segundo grupo correspondió aquellos pacientes que se sugirió crecimiento del corazón. El número de pacientes fue 7 con un porcentaje de 35 %, cuyo índice cardiorádico fluctuó entre .54 a .69 con predominio de los valores de .54 a .56. La correlación entre los hallazgos específicos de crecimientos de cavidades individuales cardiacas en ambos métodos mostró que 4 de los 7 pacientes correlacionaron. En los 3 restantes los hallazgos radiológicos fueron inespecíficos con datos sugestivos de crecimiento de ventrículo izquierdo y con diagnósticos de envío de cardiopatías izquémica, hipertensiva y reumática.

Si tomamos en cuenta los dos primeros grupos la correlación entre ambos métodos es de un 80 % .

En el último grupo se encuentran aquellos pacientes cuyo estudio electrocardiográfico no mostró crecimiento del corazón y que fueron en número de 4 para un porcentaje de 20%. El índice cardiorádico varió entre .52 a .59, en los 4 casos los hallazgos radiológicos fueron inespecíficos. En 3 pacientes se encontro como hallazgo adicional corazón horizontaliza

do (pacientes obesos). En el restante paciente no se encontró - factores de error para la medición del índice cardiorácico.

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

- 1.-El índice cardiotorácico es un método confiable para detectar crecimiento del corazón.
- 2.-Es de fácil realización y costo barato que lo hace accesible a la mayor parte de la población.
- 3.-La correlación entre el índice cardiotorácico y el registro electrocardiografico es alta, pero aún es mayor cuando el índice cardiotorácico también es mayor.
- 4.-Los hallazgos de crecimientos específicos de cavidades cardiacas se pueden valorar en la proyección posteroanterior de tórax, habiendo mejor correlación con los hallazgos electrocardiograficos, cuando el índice es mayor de .60 .
- 5.-En los casos de probable crecimiento por electrocardiografía es mucho más confiable, que ambos métodos se correlacionen para determinar crecimiento de corazón, que si se evalúan por si solos.
- 6.-En los casos en que no hay crecimiento por electrocardiografía, deben valorarse factores de error en la medición = ción del índice cardiotorácico a pesar de cumplir los criterios de una buena placa de tórax posteroanterior.
- 7.-Por último el índice cardiotorácico es un método de alta especificidad y sensibilidad , pero no absoluto que debe vararse en forma conjunta.

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

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

- 1.-Sokolow, M. y Mcilroy, M.B. : CARDIOLOGIA CLINICA 2o Edic.-
Edit. El Manual Moderno, p.p. : 1., 1988 .
- 2.-Conway, N. : ATLAS DE CARDIOLOGIA 1era Edic. -
Edit. Year Book Medical Publishers , Inc. , p.p. : 454-504,
1979
- 3.-Pedroza, C.S. : DIAGNOSTICO POR IMAGEN TOMO I 1era Edic.-
Edit. Interamericana, p.p. : 55,387,413-418 , 1986 .
- 4.-Thevenin, P., Pichat, L. y Amiel, M. : CUADERNOS DE RADIOLOGIA
APARATO CARDIOVASCULAR 1era Edic. Edit. Masson , p.p. : -
3-13,25-27,1983 .
- 5.-Felson : RADIOLOGIA TORACICA 2o Edic. -
Edit. Cientifico-Médica, p.p. : 494-498, 1985.
- 6.-Farreras, P. y Rozman, C. : MEDICINA INTERNA TOMO I 9o Edic.
Edit. Marin, p.p. : 362-364 , 1978 .
- 7.-Hurst, W. : MEDICINA INTERNA 1era Edic. -
Edit. Panamericana, p.p. : 805-807, 1984 .
- 8.-Braunwald, E. : TRATADO DE CARDIOLOGIA VOLUMEN I 1era Edic.
Edit. Interamericana, p.p. : 157-173 , 1979 .
- 9.-Danzer, C.S. : THE CARDIOTHORACIC RATIO
Am.J.M. Sc., 157 : 513 , 1919 .
- 10.-Goldberger, A.L. y Goldberger, E. : ELECTROCARDIOGRAFIA -
CLINICA 1era Edic. Edit. The C.V. Mosby Company, p.p. : -

71-83 , 1980 .

- 11.-Higgins, CH.B. and Lipton, M. : RADIOGRAPHY OF ACUTE -
MYOCARDIAL INFARCTION. Rad.Clin.N.Am. ,18 (3) : 361-362 ,
1980 .
- 12.-Gammill, S.L. and others : CARDIAC MEASUREMENTS IN SYSTOLE
AND DIASTOLE. Radiology 94 : 115 ,1970 .
- 13.-Esguerra-Gomez, G. : IMPORTANCE OF THE RELATION BETWEEN -
ANTHROMETRIC INDEX AND THE TRANSVERSE CARDIAC DIAMETER -
FOR APPRAISING THE SIZE OF HEART. Radiology 57 :217-226 , -
1951 .
- 14.-Ungerleider, H.E. and Clark, C.P. : A STUDY OF THE -
TRANSVERSE DIAMETER OF THE SILHOUETTE WITH PREDICTION TABLE
BASED ON THE TELEROENTGENOGRAM. Am Heart J. , 17 : 92-102,
1939 .
- 15.-Meschan, I. : AN ATLAS OF ANATOMY BASIC TO RADIOLOGY -
1era Edic. Edit. W.B. Saunders Co., p.p. : 24-32, 1975 .
- 16.-Milne, E.N.C., and others : THE VASCULAR PEDICLE OF THE -
HEART AND THE VENA Azygos. Parte I. Radiology 152 : 1-8 , -
1984 .
- 17.-Kodak : ELEMENTOS DE RADIOGRAFIA 1era Edic. -
Edit. Eastman Kodak, Co. , p.p. : 7-24 , 1974 .
- 18.-Silverman, M.E. y otros: MANUAL CLINICO DE ELECTROCARDIO -
GRAFIA 1era Edic. Edit. Mc Graww Hill , p.p. : 89-111 ,
1983 .