

11242
Dej
30



Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Medicina

División de Estudios Superiores

**RADIOLOGIA EN LA INSUFICIENCIA
CARDIACA**

Trabajo de Investigación Radiológica

Que para obtener el título de:
ESPECIALIZACION EN RADIODIAGNOSTICO

P r e s e n t a :

DR. ARTURO VEDIA

HOSPITAL GENERAL "GRAL. IGNACIO ZARAGOZA"

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

México, D. F.

1985

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**





Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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.

CAPITULO I

INTRODUCCION

A) JUSTIFICACION.

El avance en tecnología diagnóstica, farmacología y cirugía cardiovascular, han modificado substancialmente el concepto vago que se tenía de la insuficiencia cardíaca. (12)

El diagnóstico tradicional que se bastaba en el interrogatorio, examen físico, radiología y electrocardiografía, se ha visto reforzada por la ecocardiografía, gammagrafía y cateterismo cardíaco.

Por todo, este trabajo integrado al pronóstico de una insuficiencia cardíaca ha mejorado substancialmente, sobre todo en aquellos cuyo origen es un factor mecánico desencadenante. (9,10)

Conocemos que no todo paciente puede ser asistido con todos los recursos mencionados anteriormente, por lo que el método tradicional continúa vigente, maxime que los conocimientos de patología han sido incrementados. (20)

Todo médico de cualquier especialidad, debe conocer una

sistemática en el diagnóstico de Insuficiencia cardíaca o de -
cual quier otra entidad. Por lo mismo tratamos de ordenar, -
correlacionar y señalar los signos mas importantes de una tele
radiografía de tórax, pilar fundamental en el diagnóstico de-
Insuficiencia Cardíaca.

En base a un análisis del patrón anormal torácico se ha
ra una correlación clínica para integrar el diagnóstico de In-
suficiencia Cardíaca.

De ahí la importancia fundamental de una telerradiogra-
fia de tórax cuya sencillez en su realización, bajo costo, ca-
rácter no invasivo y de múltiple uso cotidiano sirve para -
nuestro propósito de integrar el diagnóstico de I.C.

No olvidemos que la radiografía de tórax es el punto de
partida para la investigación, sin pretensiones de relegar a -
la clínica cuyo sitio es reconocido. (4)

El contar con los recursos tradicionales suficientes en
el Departamento de Radiodiagnóstico del Hospital General "Gral
Ignacio Zaragoza" del ISSSTE, fue el impulso para realizar el-
presente trabajo cuya utilidad sera dirigida especialmente al-
cuerpo médico y por su intermedio a los pacientes.

CAPITULO II

REVISION HISTORICA

Desde el descubrimiento de rayos "X" por Roentgen a finales del siglo pasado (1885) y habersele otorgado el premio Nobel de Física en el año de 1901, dió origen a que por todo el mundo se hayan organizado sociedades radiológicas en Nueva York, Chicago, Viena, Berlín y Londres cuyo objetivo era experimentar, mejorar y aplicar científicamente los Rayos "X" al campo médico. (15, 18)

Aunque una telerradiografía de tórax tiene un contraste natural, densidad de aire y líquido correspondiente al parénquima y silueta cardíaca respectivamente, se necesitaba demostrar las estructuras del mediastino; por lo cual, en 1910 se utilizó el primer medio diluido para angiocardiógrafa (bismuto de aceite), el cual resultó extremadamente tóxico. En 1923 se inyectó en la vena cubital de un hombre una solución de yoduro de sodio al 20 por 100, puede considerarse que en esa fecha nació la angiocardiógrafa como se le conoce en la actualidad. (22)

La pantalla fluoroscópica fue introducida en 1899; sin embargo, no fue sino hasta 1920 cuando se practicó la fluoroscopia como método de trabajo diario. Su importancia en la di-

námica cardíaca es reconocida actualmente. (25)

Finalmente, el intensificador de imagen que produce una radiografía más clara y que forma parte de los equipos de fluoroscopia con televisión, se comenzó a usar en 1941, aunque en 1911 se había descrito la televisión como "visión eléctrica lejana". El uso del intensificador de imágenes, aunado a la televisión ha revolucionado muchos procedimientos especiales.

Es necesario y de mérito nombrar a Sir William Harvey (1578-1657) quien es mencionado como el descubridor de la circulación cardiopulmonar. (15) Aunque los conceptos para esa época eran rudimentarios para el concepto actual donde el Dr. Claude Bernard (1813-1878) puso en aporte a la fisiología general y la pulmonar en particular.

Existe una teoría, probablemente la más antigua, formulada por Cohnheim y Welch (1878), sostenía una insuficiencia ventricular izquierda aguda causante de una elevación de la presión venosa pulmonar (insuficiencia retrógrada) y después edema pulmonar. Teissier (1900) determinaba que la instalación de un edema pulmonar es el resultado de una dilatación súbita y activa de los vasos pulmonares. Posteriormente (1930) Peserico utilizó el término de "Edema pulmonar neurohemodinámico" y posteriormente fue ratificada por Sarnoff en 1952. (15)

Sin embargo, el Dr. Felix George Fleischner, eminente radiólogo de su época puede considerarse como el primero que estudio la vascularidad pulmonar y al mismo tiempo la cardiomegalia, haciendo una relación importante y real de sus observaciones. (15) Mc Ginn y White complementaron y confirmaron lo anterior al estudiar la hipertensión pulmonar aguda y sus efectos sobre el corazón (1935). A este nivel ya se tenían observaciones especialmente dirigidas a la telerradiografía de tórax, así Westermark estudio bastante sobre la circulación pulmonar y ha descrito la falta de repleción sanguínea del pulmón; sin embargo, siguieron añadiéndose más observaciones por adelantados en fisiología y fisiopatología aplicadas a la interpretación radiológica y la insuficiencia cardíaca. Hood amplió el tema de los reflejos desencadenados por el insulto orgánico que afectan el sistema cardiopulmonar en especial a la vascularidad pulmonar. (15)

El término de "Estatus pulmonar Crónico" fue empleado por Cooley y Sloan, aunque Sylla-Zdansky, llamó "Congestión Central" a sus observaciones radiológicas. (15) Kerley, Refner, Parker y Weiss son nombres que tienen una señal importante al tratar el tema de Insuficiencia Cardíaca; pues, sus observaciones a nivel radiológico contribuyeron en forma importante para tener conceptos reales de la correlación clínico-radiológica.

Actualmente, la Tomografía Computada y la Resonancia - Magnética Nuclear van escalando importancia en la investigación de la dinámica circulatoria.

CAPITULO III

F I S I O L O G I A

El corazón funciona como una bomba aspirante e impelente, con un sistema de válvulas que condiciona este trabajo. - La sangre impelida pasa a través de arterias a las circulaciones mayor y menor; la sangre aspirada llega a través de venas de los circuitos venosos mayor y menor.

Los movimientos del corazón están regulados por un sistema de terminaciones nerviosas que incluyen el seno auricular o marcapaso, donde se inicia la estimulación de la fibra muscular cardíaca, el seno auriculoventricular y el haz de His, que están encargados de propagar el estímulo nervioso a todo el corazón.

En los cambios de potencial eléctrico derivados por las distintas fases de estimulación, está basado el electrocardiograma, que es el registro gráfico de la actividad cardíaca en estado normal o anormal del funcionamiento del corazón. (7)

El movimiento del músculo cardíaco se divide en tres fases que son: una fase de contracción o sístole, una fase de relajación o diástole y una fase de recuperación, en la que no existe actividad muscular. Normalmente en el adulto se produ-

cen estímulos nerviosos que van a dar como resultado la revolu
ción cardíaca, en número de 70 por minuto, en estado de reposo.

Esta frecuencia disminuye en el reposo prolongado (sueño) y aumenta con el ejercicio, aunque esté sea moderado. En los niños la frecuencia de la revolución cardíaca es normalmente mayor, mientras más pequeños son. (7, 9)

La cantidad de sangre impulsada por cada ventrículo en el adulto en reposo se ha calculado en 70 cc; si se multiplica este volumen por la frecuencia cardíaca en un minuto, la sangre bombeada por cada ventrículo en este lapso, es de 4,9 litros.

Además del estímulo nervioso para la contracción muscular cardíaca, existe la acción química de sales inorgánicas en la sangre, como son los iones de calcio, potasio y sodio, que intervienen en forma directa sobre la contracción. La fibra muscular cardíaca se contrae de manera automática (automatismo).

El ritmo cardíaco está regulado por el sistema nervioso vegetativo, tanto por fibras inhibitoras como por fibras nerviosas aceleradoras, de aquí que se observen cambios en el ritmo relacionados con funciones orgánicas como la digestión, -

ejercicio, estado emocional, etc.

Existen centros nerviosos que regulan el ritmo, de acuerdo a necesidades particulares. Por ultimo, el ritmo cardíaco se modifica también por la acción de secreciones hormonales en estado de enfermedad. (17, 19)

TENSION ARTERIAL.- Se conoce con este nombre a la presión que ejerce la sangre sobre la pared de las arterias. En el adulto se considera normal de 120-70 mm de mercurio. Mismas que corresponden a la presión sistólica y diastólica respectivamente, o sea la presión máxima obtenida inmediatamente después de la contracción cardíaca, y la presión mínima anterior a una nueva sístole. (10)

La presión mencionada depende de varios factores: el volumen de sangre enviada por los ventrículos, la intensidad de la contracción ventricular, la elasticidad de las paredes arteriales, la resistencia que ofrecen los capilares arteriales, el volumen total de sangre circulante y por último la viscosidad de ésta.

Al igual que en las arterias, en las venas también se aprecia una presión, en este caso venosa. Es mucho menor que la arterial y está dada por la dificultad de regreso de la san

gre al corazón por la acción gravitatoria. Así se tiene como presiones hemodinámicas normales:

Aurícula derecha	0 - 2	mm Hg.
Ventrículo derecho	23 - 0	"
Arteria pulmonar	22 - 8	"
Capilares pulmonares	5 - 8	"
Aurícula izquierda	4	"
Ventrículo izquierdo	120 - 0	"
Aorta	120 - 80	"
Capilares	8 - 10	"

El corazón tiene la capacidad de adaptarse al aumento de carga que ofrecen sus cavidades merced a la Ley de Starling o Ley de Volumen diastólico. Esta ley indica que si no varía la frecuencia cardíaca ni las condiciones químicas que prevalecen normalmente, la energía contráctil varía proporcionalmente en relación con las variaciones de longitud de sus fibras musculares al final de la diástole cuando la contracción va a iniciarse. (7, 19, 11, 2)

Los mecanismos que ayudan a mantener la presión venosa son la acción de bombeo del corazón y los movimientos respiratorios, de los músculos esqueléticos y viscerales, que ejercen una compresión de los vasos venosos, impulsando la sangre al corazón.

La contracción o relajación de los músculos respiratorios producen movimientos en la caja torácica, que está cubierta por la pleura parietal, y que a su vez se encuentra en contacto con la hoja visceral de la pleura; entre las dos hojas se encuentra una cavidad virtual, en la cual existe una presión negativa (vacío), que es la que obliga al pulmón a seguir los movimientos del tórax con lo que se expande o se reduce el pulmón, correspondiendo a la inspiración o espiración.

El aire penetra a través de la boca y nariz a la faringe y laringe, continua por la tráquea, llega a los bronquiolos y alcanza los alveolos pulmonares, que es donde se lleva a cabo el intercambio gaseoso.

La sangre recorre los vasos sanguíneos a una velocidad determinada por el calibre del vaso, de la elasticidad de las paredes vasculares y en última instancia del momento de la presión arterial; esta velocidad va en disminución hasta llegar a los capilares arteriales en que es menor.

El recorrido de la sangre en el aparato cardiovascular por la sangre, se inicia en el ventrículo derecho, al ser expulsada a través de la arteria pulmonar (que lleva sangre venosa) hacia los pulmones en donde la sangre se oxigena y regresa a la aurícula izquierda por medio de las venas pulmonares -

(que llevan sangre arterial), ésta pasa al ventrículo izquierdo y luego es vertida en la aorta, de donde se distribuye a todo el organismo y del cual regresa nuevamente al corazón a través de las venas cavas superior e inferior.

Al circuito de la arteria y venas pulmonares se le conoce como circulación menor o pulmonar y al circuito de la aorta y venas cavas, se le da el nombre de circulación mayor. La sangre arterial de ordinario es conducida por las arterias y la venosa por las venas, salvo las excepciones de la arteria y venas pulmonares mencionadas. La sangre arterial lleva oxígeno y materiales nutritivos a los tejidos y la venosa, acarrea CO y materiales de desecho.

Cuando el aire llega a los alvéolos se encuentra que en la venosa el oxígeno está en menor proporción y que el CO₂ está en mucha mayor cantidad; por fenómenos de difusión, el CO₂ sale al alvéolo y el oxígeno pasa a la sangre, arterilizandola, fenómeno que se conoce con el nombre de hematosis. (7, 9, 11)

CAPITULO IV

ANATOMIA

A) MEDIASTINO

Límites del Mediastino.

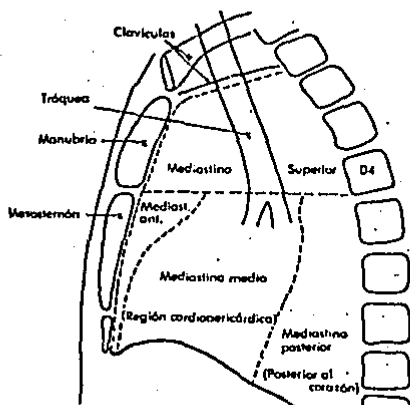
El mediastino es el compartimiento de la caja torácica - que está rodeada a los lados por los repliegues de la pleura - parietal a lo largo de las superficies mediales de ambos pulmones, arriba por la abertura superior del tórax, abajo por el diafragma, por delante el esternón y por detrás por las superficies anteriores de los cuerpos vertebrales dorsales. (8)

El mediastino se divide en un compartimiento superior y otro inferior. El compartimiento inferior a su vez, se divide en tres subdivisiones: Anterior, medio y posterior. (Esquema - No. 1).

B) CORAZON

El corazón se encuentra en el mediastino medio llamado también cardiopericardica.

La forma del corazón corresponde a un cono aplanado, - orientado de arriba hacia abajo y de atrás hacia adelante cuyo



Esquema No. 1

vértice se encuentra en la izquierda y la base a la derecha. -
En el adulto el corazón mide 98 mm de altura y 105 de amplitud.
(5)

Recordemos que la capacidad del corazón derecho siempre es mayor que la del izquierdo. (8)

En su superficie exterior se encuentra el surco auriculoventricular, que separa las aurículas de los ventrículos, el surco interauricular en la cara posterior de los auriculares y

el surco interventricular entre los ventrículos.

Por su forma de pirámide triangular se le conoce una cara anterior o esternocostal que mira hacia adelante, a la derecha y arriba; una cara inferior o diafragmática que va hacia abajo y delante, y una cara lateral izquierda que va hacia la izquierda y atrás.

Tiene tres bordes; el borde derecho que separa la cara anterior de la inferior y dos bordes izquierdos, una base formada por las aurículas dirigida hacia atrás, hacia la derecha y hacia arriba, y un vértice a la izquierda, abajo y adelante.

Interiormente está formado por cuatro cavidades, dos aurículas y dos ventrículos. Las aurículas son cavidades menores que los ventrículos, de forma ovoidea y de paredes delgadas.

La aurícula derecha tiene cuatro orificios, uno mayor que comunica con el ventrículo del mismo lado, llamado orificio aurículo ventricular; en este se encuentra la válvula tricúspide la que cierra este orificio para evitar el regreso de la sangre del ventrículo a la aurícula; la aurícula presenta además dos orificios menores, uno para la vena cava superior sin válvulas y el otro para la vena cava inferior con un pe-

queño repliegue valvular o válvula de Eustaquio; y por último, un orificio más pequeño del seno coronario con una válvula llamada de Tebesio. (5)

La aurícula izquierda, de forma redondeada, cuenta con cinco orificios: uno mayor u orificio auriculo ventricular con la válvula mitral y cuatro menores sin válvulas que corresponden a las dos venas pulmonares de cada lado.

Los ventrículos tienen forma de pirámide triangular y su superficie interna se caracteriza por tener columnas carnosas que le ayudan para los movimientos sistólicos. Cuenta el ventrículo derecho con dos orificios, el de comunicación con la aurícula correspondiente a través de la válvula tricúspide y el orificio de la arteria pulmonar a través de la válvula tricúspide y el orificio de la arteria pulmonar a través de las válvulas sigmoideas; el ventrículo izquierdo con características semejantes con dos orificios, el auriculo ventricular con la válvula mitral y el orificio aórtico que comunica con la arteria aorta con tres válvulas sigmoideas cóncavas hacia la arteria y que se distinguen por ser válvulas más resistentes que las de la arteria pulmonar. (5, 7, 19)

Vasos y nervios.- Los vasos para el corazón proceden de las arterias coronarias izquierda o anterior y la arteria coro

naría derecha o posterior que a su vez nacen de la aorta. (5, 6, 8, 13)

El sistema de venas está formado por la vena coronaria mayor, venas cardíacas accesorios y las venas de Thebesio que se abren hacia la aurícula derecha o en el seno coronario. (5, 6)

Linfáticos.- Son abundantes en el interior del miocardio y desembocan en la red subendocárdica y la red subepicárdica. (6)

Nervios.- Proceden del plexo cardíaco, formado por ramas derivadas del neumogástrico y del simpático cervical. Algunas ramas siguen el trayecto de las arterias coronarias derecha e izquierda, formando los plexos: Plexo coronario derecho y el plexo coronario izquierdo. (5, 6)

El endocardio es una membrana delgada, transparente, fuertemente adherida, tapiza la superficie interior de este órgano. (6)

Por lo anteriormente expuesto remarcamos que existe una separación completa de las cavidades derecha e izquierda por las membranas interauricular e interventricular o septum.

C) PERICARDIO.

Es un saco fibroso que envuelve a la vez el corazón y el origen de los grandes vasos. Consta de una porción externa, fibrosa y otra interna serosa. Esta se mantiene fijo en su sitio por expansiones fibrosas; vertebropericardicas, esternopericardicos y frenopericardicos.

D) PULMONES.

Organo esencial del aparato respiratorio, es el sitio en que se realiza la hematosis.

Son en número de dos y separados por el mediastino.

Sus dimensiones en esta intermedio de inspiración y espiración es de: 25 cms de altura, 16 cms diámetro anteroposterior, y 10 cms de diámetro transversal en la base del pulmón derecho y 7 cms en el izquierdo.

El pulmón tiene la forma de un semicono, de eje vertical mayor con su superficie plana vuelta al mediastino y su superficie convexa en contacto con la pared torácica.

Existen cisuras oblicuas que dividen al pulmón en lóbu-

los superior medio e inferior en el pulmón derecho, y superior e inferior en el pulmón izquierdo.

La cara interna o mediastinica representa el hilio del pulmón por donde pasan los elementos del pedículo pulmonar (bronquios, arterias, vena, etc.).

Los vasos del pulmón son: unos funcionales (vasos de la hematosis) y otros nutricios.

Los vasos de la hematosis son aferentes, en número de dos una derecha y otra izquierda, se dirigen hacia el hilio, cruzando la cara anterior y luego la externa del bronquial. Cada tronco arterial se ramifica como el bronquio correspondiente, de suerte que cada bronquio va acompañado de un ramo de la arteria pulmonar. Una vez llegado al lobulillo correspondiente, este ramo lo penetra, para capilarizarse en él. Excepción hecha de lo que se refiere a la mucosa de los más pequeños bronquios extra-lobulillares, la arteria pulmonar se distribuye exclusivamente por el epitelio alveolar. (11, 12, 13)

Las venas pulmonares (eferentes) proceden: unas de los capilares alveolares, cuyos troncos venosos se reúnen en la periferia del lobulillo (venas interlobulillares), otras de las redes capilares de las últimas ramificaciones bronquiales.

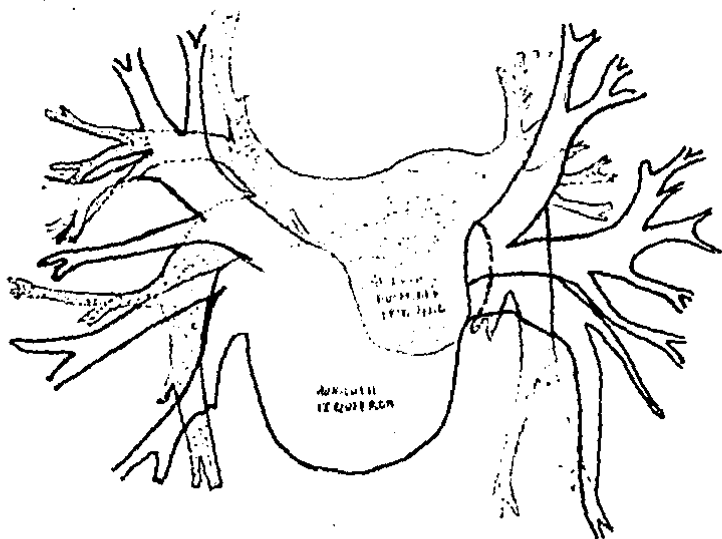
(venas bronquiopulmonares).

A las venas precedentes se añaden ramillos venosos que toman origen en la pleura (venas pleuropulmonares). Las venas llegan al hilio, allí forman cuatro troncos, dos derechos y dos izquierdos, los cuales se abren en la aurícula izquierda. - (ver Esquema No. 2)

Por último indiquemos que los vasos nutricios se encuentran constituidos por las arterias y las venas bronquiales. - (11, 13)

E) PLEURA.

Se designa con este nombre dos sacos serosos, uno derecho y otro izquierdo, independientes que están en relación con los pulmones cuyo deslizamiento dentro de la caja torácica facilitan. (5, 6)



Esquema No. 2

RELACION ANATOMICA ENTRE LAS ARTERIAS Y VENAS
PULMONARES

CAPITULO V

ANATOMIA RADIOLOGICA

Es necesario realizar un breve resumen del aspecto radiológico, pues en base a ello se tendrá una adecuada interpretación de la silueta cardíaca.

Considerada en su conjunto podemos valorar la misma mediante las proyecciones habituales para su estudio.

1. Posteroanterior
2. Lateral
3. Oblicua derecha anterior
4. Oblicua izquierda anterior

PROYECTOS POSTEROANTERIOR DEL TORAX.- Esta incidencia - debe ser tomado en inspiración no forzada. El rayo se deberá centrar hacia la 6a. vertebra dorsal, la distancia foco placa debe ser de 1.80 a 2 metros. y por último las escapulas deberán estar lo suficientemente rotadas para que no oculten los campos pulmonares. (Ver Figura No. 1)

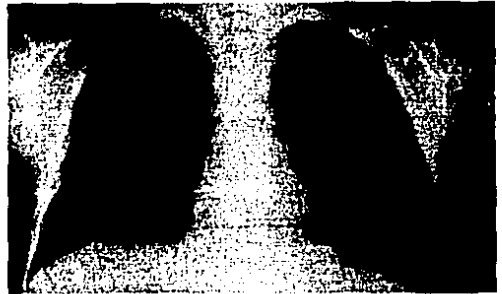
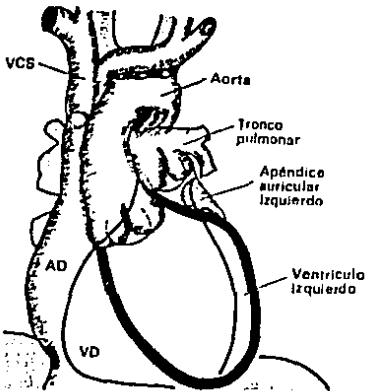


Fig. 1. Diagrama de las estructuras que forman los bordes. VCS = vena cava superior; AD = aurícula derecha; VD = ventrículo derecho.

Figura No. 1

DIAGRAMA DE LAS ESTRUCTURAS QUE FORMAN LOSDES. VCS=VENA CAVA - SUPERIOR; AD= AURICULA DERECHA; VD=VENTRICULO DERECHO.

Subdivisiones machocópicas de los campos pulmonares.-
Los campos pulmonares pueden dividirse en tres zonas en relación al tamaño de los vasos pulmonares. Las ramas vasculares asumen un diámetro mas pequeño en su trayecto del hilio a la periferia pulmonar. La zona del tercio interno contiene los vasos más grandes; la zona del tercio medio comprende los vasos de tamaño intermedio, y la zona del tercio externo o periférico tiene de ordinario vasos de 1 mm o menos de diámetro. -
(13, 3, 1)

PROYECCION LATERAL DEL TORAX.- El rayo central se dirige hacia la 6a. vertebra dorsal. Para visualizar con mayor claridad el lado que se estudia debe estar en contacto con la placa radiográfica. Es de rutina preferir la proyección lateral derecha, pero puede emplearse así mismo la lateral izquierda. (Ver Figura No. 2).

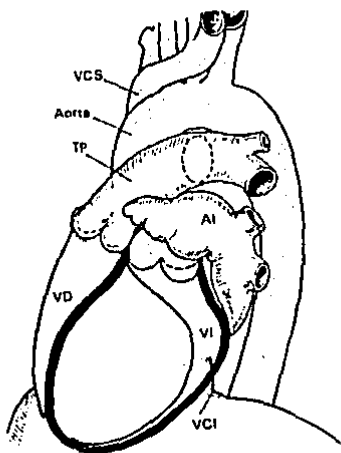


Figura No. 2

DIAGRAMA DE LAS ESTRUCTURAS QUE FORMAN LOS BORDES. PROYECCION LATERAL.

VCS: Vena cava superior.

AI : Aurícula izquierda.

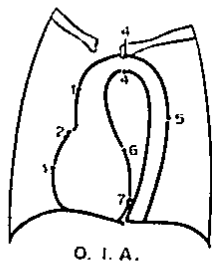
TP : Tronco de la pulmonar.

VI : Ventrículo izquierda.

VD : Ventrículo derecho.

VCI: Vena cava inferior.

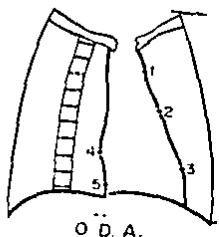
PROYECCION OBLICUA IZQUIERDA ANTERIOR DEL TORAX.- Normalmente esta incidencia debe ser tomada con una oblicuidad de 45 grados y puede ser incrementada en ocasiones a 50 o 55 grados. Con objeto de despejar al máximo la columna. Esta proyección otorga máxima claridad de la bifurcación traqueal, el cayado aortico y la porción basilar posterior del ventrículo izquierdo. (Ver Esquema No. 3).



Esquema No. 4

- | | |
|-------------------------|---------------------------|
| 1.- Aorta ascendente. | 5.- Aorta descendente. |
| 2.- Orejuela derecha. | 6.- Aurícula izquierda. |
| 3.- Ventrículo derecho. | 7.- Ventrículo izquierdo. |
| 4.- Cayado aórtico. | |

PROYECCION OBLICUA DERECHA ANTERIOR.- Esta incidencia - en forma convencional, pero no obligatoria, debe llevar con- - traste de bario en el esofago. El cuerpo debe girar como máxi- - mo a 45 grados llevando el hombro derecho del paciente hacia - la placa. (Ver Esquema No. 4).



Esquema No. 4

- | | |
|-------------------------|-------------------------|
| 1.- Cayado de la aorta. | 4.- Aurícula izquierda. |
| 2.- Arteria pulmonar. | 5.- Vena cava inferior. |
| 3.- Ventrículo derecho. | |

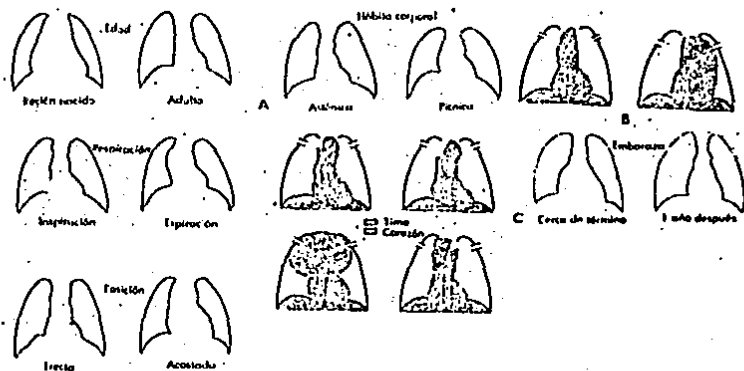
TAMAÑO CARDIACO.

Mencionamos los siguientes métodos para la valoración de la silueta cardíaca:

- 1.- Valoración subjetiva.
- 2.- Medida de la relación cardiorováica.
- 3.- Cálculo del volumen cardíaco.

Antes de entrar en la descripción del método empleado para nuestro estudio debemos considerar factores normales que condicionan el tamaño del corazón y que se debe tener presente a tiempo de determinar o catalogar una imagen cardíaca como cardiomegalis. (Ver Esquema No. 5).

ANATOMIA BASICA DEL APARATO CARDIOVASCULAR



Esquema No. 5

A) LA EDAD.

El corazón del recién nacido es proporcionalmente mayor que el de las demás edades, y ya a los cuatro años de edad - aproximadamente se observan las mismas proporciones cardíacas - que en el adulto.

B) GRADO DE RESPIRACION.

Una inspiración sostenida produce el fenómeno de Valsalva y disminuye el tamaño del corazón y lo contrario ocurre - cuando falta la inspiración en el momento de la toma radiográfica.

C) HABITO CORPORAL.

Cambia la forma de la silueta cardíaca de acuerdo al biotipo (longilíneo, brevilineo y normolíneo).

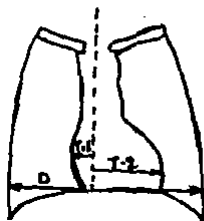
D) POSICION.

Existen amplia diferencia entre la telerradiografía del tórax tomada en decúbito y la de pie. Siendo una cardiomegalia falsa en la primera.

Por último indiquemos que la presencia del timo hace variar la posición y el tamaño de la silueta cardíaca.

RELACION CARDIOTORACICA.

Groedel, propuso la relación cardiotorácica para valorar el tamaño cardíaco, expresada en porcentaje o en tanto por ciento, y se refiere a la relación que existe entre el diámetro transverso máximo del corazón y la máxima amplitud del tórax. Aunque existe variación en la forma de medirlo, el más aceptado es el que toma el diámetro máximo del corazón y la máxima amplitud del tórax. Aunque existe variación en la forma de medirlo. El más aceptado es el que toma el diámetro máximo por encima de los ángulos costofrénicos medidos en la porción interna de los arcos costales. (Ver Esquema No. 6).



Esquema No. 6

D = Diámetro transverso máximo

T₁ + T₂ = Diámetro horizontal del corazón

INDICE CARDIOTORACICO $\frac{T_1 + T_2}{D}$ NORMAL 50%

Tradicionalmente el límite superior normal es de 50%, - pero la aceptación rígida de esta cifra puede dar lugar a diagnósticos falsos positivos o negativos de crecimiento cardíaco.

Los grados de crecimiento son cuatro y pueden determinarse de la siguiente forma:

Grado I. Cuando el crecimiento de la silueta cardíaca - es muy ligero y el índice cardiotorácico indica un aumento moderado de ella, 51 a 60% (cardiomegalia ligera).

Grado II. Cuando el crecimiento es franco y no hay duda de su existencia, 61 a 70% (cardiomegalia moderada).

Grado III. Cuando existe gran crecimiento cardíaco pero los contornos ventral e izquierdo del corazón no llegan a estar en contacto con la pared costal, 71 a 80% (gran cardiomegalia).

Grado IV.- Cuando el corazón considerablemente crecido toma contacto con la pared costal, 80% en adelante (enorme cardiomegalia).

VASCULARIDAD PULMONAR EN LA RADIOGRAFIA SIMPLE DEL TORAX

El sistema arterial pulmonar puede dividirse en tres grupos:

- Elástico
- Transicional
- Muscular

Las arterias elásticas se terminan a nivel de la sexta división, seguidas por dos divisiones de arterias de transición que coinciden con el final del cartilago del bronquio correspondiente.

Más allá los vasos son de tipo muscular, las paredes se hacen progresivamente más delgadas, perdiendo láminas elásticas y musculares. Más allá de los bronquiolos terminales pierden su capa muscular continua y se convierten en arteriolas, con una sola lámina elástica.

Dentro del acino, las arteriolas continúan dividiéndose y acompañan a su rama respectiva del árbol respiratorio hasta llegar a los sacos alvéolares.

Las raíces venosas pulmonares nacen de los capilares

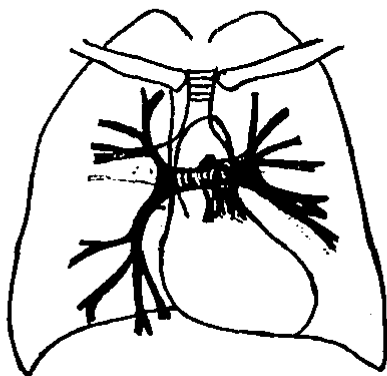
distales de la red alveolar y de la red pleural. El sistema venoso de drenaje sigue por los septos interlobulares, y no acompaña a la rama correspondiente del árbol bronquial, que se corresponde al plexo arterial bronquial, se forma a nivel de los bronquiolos respiratorios y comunica a intervalos con las venas pulmonares. (12, 13, 1, 2, 3)

Cuando se interpreta una telerradiografía de tórax para cualquier lesión cardíaca es importante el aspecto radiológico de los vasos pulmonares (vascularidad) y del parénquima de los pulmones. La vasculatura pulmonar normal puede ser difícil de identificar especialmente cuando colinda con lo anormal. Asimismo, se tienen muchas variaciones en relación a la edad del paciente.

El análisis de la vascularidad comienza a nivel del hilio o pedículo. La mayor parte de las opacidades hiliares, de derecha e izquierdas, son formadas por las arterias pulmonares principales de derecha a izquierda, respectivamente.

Hilios.- La porción superior de las densidades hiliares (en especial el pedículo derecho) está formada por las venas y las arterias pulmonares. En el sujeto normal, hilio derecho - suele adoptar la forma de una Y acostada; el brazo superior de la Y está formada por la vena pulmonar derecha superior (VPDS).

y el brazo inferior por la arteria pulmonar derecha inferior - (APDI).



ARTERIAS

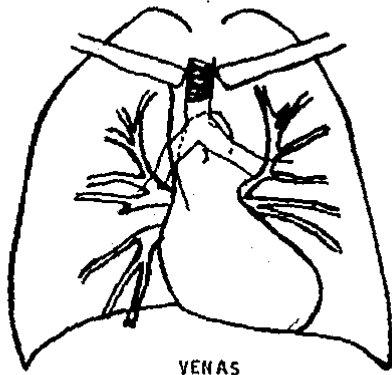
Las estructuras vasculares que forman los dos pedículos son discretas y de contornos netos. Los bronquios cartilaginosos suelen observarse en corte transversal como un anillo discreto delgado, principalmente en áreas inmediatamente adyacentes al pedículo del lado derecho o izquierdo. Los dos hilios tienen igual densidad; sin embargo el izquierdo es algo más alto que el derecho. El calibre es de 1.5 a 1.8 cm aproximadamente.

Arterias intrapulmonares.- Se extienden a manera de arborización del hilio al parénquima pulmonar, y producen un cua

dro radiográfico característico, llamado "trazos vasculares" - o "vasos intrapulmonares" de distribución uniforme, contorno regular, mayor densidad y se encuentran al centro de los lóbulos. En el lóbulo inferior la dirección casi vertical de las arterias es característica, además de su calibre relativamente grande.

Venas pulmonares.- También participan en la producción del cuadro vascular normal. Se caracterizan por tener contorno relativamente irregular distribución borrosa, menor densidad, discurren por los tabiques interlobulares. En el lóbulo inferior son de menor calibre y tienen una dirección horizontal. En los lóbulos superiores las venas circulan ya inferiores o laterales a sus respectivas arterias.

A lo largo de los campos pulmonares el calibre y la densidad de las venas es aproximadamente igual al de las arterias correspondientes.



Es de hacer notar que es difícil aun a una persona experimentada pueda distinguir las venas de las arterias, por lo que muchos autores han señalado a la tomografía lineal para una mejor visualización.

La arteria pulmonar descendente derecha mide como término medio de 16 mm en los hombres y 15 mm en la mujer en su diámetro transverso. (11, 7, 3, 1, 2)

CAPITULO VI

FISIOPATOLOGIA DE LA INSUFICIENCIA CARDIACA

En general todas las cardiopatías organofuncionales pueden evolucionar en algún momento hacia la insuficiencia.

Aun se cuenta con las teorías de Hegglyn, que indica los mecanismos que intervienen en la producción de la mayoría de insuficiencia cardíaca.

I. Si el músculo cardíaco está alterado y su metabolismo no es normal ni puede cumplir bien su cometido, dará origen a insuficiencia. Este tipo de insuficiencia se ha señalado en la miocarditis de tipo inflamatorio o miocardosis. Estos procesos morbosos darán insuficiencia cardíaca de tipo "energético-dinámica".

II. El corazón puede presentar insuficiencia por lesión valvular, hipertensión arterial o cualquier otras causas que exija mayor sobreesfuerzo. Al principio el corazón lucha contra esta resistencia hipertrofiándose, pero al no lograr vencer la barrera caera en insuficiencia por agotamiento. Este mecanismo provoca insuficiencia de tipo "Hemodinámico".

III. Toda alteración del sistema de conducción del corazón traera como consecuencia insuficiencia. Se ha señalado este mecanismo en la "taquicardia paroxística, fibrilación auricular o ventricular o bloqueo a cualquier nivel de conducción eléctrica. En este tipo de insuficiencia el mecanismo de producción será de tipo "excitomotriz", que desaparecerá al reinstalarse el ritmo sinusal normal.

IV. La insuficiencia puede aparecer en las "asistolias" en las que el corazón no puede rendir un volumen-minuto adecuado durante la diástole o no recibe un volumen adecuado de sangre. Este fenómeno de insuficiencia se ha reportado en aquellos procesos morbosos que cursan con abreviación de la diástole (grandes taquicardias) y por limitación de las mismas (pericarditis constrictivas y taponamiento cardíaco).

Casi nunca actúa un solo mecanismo, sino que intervienen dos o más mecanismos.

Esquemáticamente la insuficiencia cardíaca, puede presentarse por tres circunstancias.

a) Obstáculo a nivel de la vía de expulsión de un ventrículo.

b) Insuficiencia de cualquiera de las válvulas auriculo ventriculares sigmoideas.

c) Lesión primaria, debida a insuficiencia coronaria o transtornos metabólicos.

También se puede indicar los mecanismos que pueden desencadenar insuficiencia cardíaca, se dividen en tres grupos:

1.- Lesiones que alteren alguna estructura del corazón; pericarditis, endocarditis, miocarditis, coronariopatías cardiopatías congénitas y miocardiosis.

2.- Padecimientos no cardíacos, afecciones renales, deformaciones torácicas, neumopatías agudas o crónicas, hipertirismo y malformaciones arteriovenosas.

3.- Causas extrínsecas que pueden influir sobre la víscera cardíaca, ejercicio violento o sobrefatiga, alcoholismo crónico, grandes alturas y traumatismos torácicos.

Las principales cardiopatías que pueden cursar con insuficiencia cardíaca son las siguientes: a) Hipertensión arterial 45%, b) Enfermedades coronarias 30%, c) Cardiopatías reumáticas 20%, d) Sífilis 2,5%, e) Cor pulmonales 1%,

f) Estenosis aórticas IX y g) Anomalías congénitas y otras - cardiopatías anteriormente señaladas pueden cursar con insuficiencia cardíaca, pero tampoco es raro que existan la asociación de dos o más de ellas.

HIPERTENSION VENOSA PULMONAR. - La vascularidad prominente secundaria a entidades que crean algún grado de hipertensión venosa pulmonar (H.V.P.) es en términos generales el cuadro vascular anormal observado con más frecuencia, especialmente el cuadro vascular anormal observado con más frecuencia, especialmente en adultos. La hipertensión venosa pulmonar ha sido llamada por diferentes autores "obstrucción venosa pulmonar" ha sido llamada por diferentes autores "obstrucción venosa pulmonar", "Congestión pulmonar", "Insuficiencia congestiva", "Hipertensión post capilar" y "Congestión venosa pulmonar pasiva".

Consideramos que es mejor llamarla "Hipertensión venosa pulmonar", porque precisa la última anomalía histológica común a todas las entidades nosológicas que ocurren distalmente a los capilares pulmonares.

La palabra "obstrucción" es nombre inadecuado, pues muchos pacientes de insuficiencia ventricular izquierda y H V O tienen tiempo de circulación normal aumentado en los pulmones.

Las causas de H V P pueden clasificarse según el sitio y el tipo de lesión etiológica. Cabe clasificarlas en tres categorías principales: Lesión obstructiva mecánica o de estenosis en la válvula mitral o proximal a la misma, 2) formas primarias de insuficiencia valvular mitral (reumática y congénita) y 3) estados que someten a esfuerzo al ventrículo al grado de causas aumento de la presión telediastólica ventricular izquierda o insuficiencia ventricular izquierda (lesiones de la índole de estenosis aórtica, izquemia miocárdica y así sucesivamente). Las formas secundarias de insuficiencia valvular mientras pueden clasificarse dentro de este último grupo o en la insuficiencia ventricular izquierda.

Cuando hay H V P, sea cual sea la causa hbrá, por definición, aumento de la presión en las venas pulmonares, esta hipertensión venosa se transmite libremente al lecho capilar pulmonar y puede transmitirse así mismo al sistema arterial pulmonar. La clase y la gravedad de los cambios vasculares que se manifiestan en la radiografía de tórax dependen directamente del grado y la duración de la H V P y no del tipo de lesión.

EDEMA PULMONAR.- La causa más corriente de los diversos grados de edema intersticial e intraalveolar (espacio aéreo) es el aumento de la presión auricular izquierda o venosa pulmonar (hipertensión venosa pulmonar), que a menudo actúa en com-

binación con una de las causas menos corrientes de edema pulmonar.

Estudios ultraestructurales han demostrado que los poros intracelulares del endotelio capilar se distienden con facilidad, de modo que la presión hidrostática capilar aumentada puede causar fugas de moléculas voluminosas del compartimento vascular.

Los linfáticos tienen papel fundamental para mantener esta presión baja del líquido intersticial al eliminar todas las moléculas voluminosas que escapan del compartimento vascular y que de otra manera generaría presión coloidosmótica importante en el tejido intersticial. Pero, cuando el escape permite el paso de líquido al tejido intersticial, los linfáticos pueden ser abrumados de modo que aumenta el volumen del líquido intersticial y la presión se eleva hacia cero.

Se considera que el volumen del líquido intersticial aumenta hasta aproximadamente seis veces el normal antes que aparezcan signos clínicos y radiológicos. Por motivos mecánicos el líquido intersticial se junta principalmente lejos de los tabiques alveolares delicados y forman manguitos voluminosos alrededor de los vasos, linfáticos y vías aéreas terminales. Si no se estabiliza, la presión intersticial sigue aumentando.

y por último excederá de la que presenta la película delicada de líquido que reviste el epitelio alveolar, que en sí es algo negativa a causa de la tensión intersticial. En estas circunstancias, el pulmón está reparado para el comienzo de la inundación alveolar (edema de los espacios aéreos), que la mayoría de los investigadores imaginan ocurre por fuga directa hacia el epitelio alveolar en los bronquiolos terminales, con el líquido que se dirige en dirección retrógrada a los alvéolos.

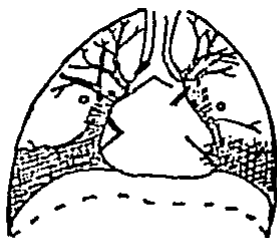
CAPITULO VII

ASPECTOS RADIOLOGICOS DE LA INSUFICIENCIA CARDIACA

Por todo lo expuesto anteriormente la insuficiencia cardíaca congestiva representa una falla del corazón izquierdo, - con alteración o insuficiencia secundaria del corazón derecho. Por ser una unidad funcional las manifestaciones radiológicas de esta entidad va a ser representada tanto a nivel de la silueta cardíaca como del parenquima pulmonar, mismos que por motivos didácticos vamos a dividirlos, en: A) Alteraciones Cardíacas y B) Alteraciones Pulmonar.

ALTERACIONES CARDIACAS. Con la radiografía simple no siempre es posible el diagnóstico diferencial entre el simple agrandamiento del corazón izquierdo y el agrandamiento combinado de las cavidades derecha e izquierda. Aunque esta distinción no es necesaria no suele ser necesaria para establecer el diagnóstico de insuficiencia cardíaca congestiva, el diámetro transversal del área cardíaca constituye un buen índice del tamaño del corazón.

INSUFICIENCIA CARDIACA: PATRON CLASICO



- 1.- Distribución del flujo sanguíneo... base a vertice
Volumen normal
- 2.- Pedículo vascular ancho normal
- 3.- Distribución del edema Gravitacional desde la pared
pulmonar al corazón.
- 4.- Volumen pulmonar Disminuido
- 5.- Índice cardíaco Aumentado
- 6.- Manguito Peribronquial ... Presenta ++
- 7.- Configuración cardíaca ... No específica.

El índice cardiotorácico mayor de 1 cm. es un índice -
significativo. La cardiomegalia puede preceder el edema pulmo-
nar.

Los hallazgos de la radiografía simple de tórax revelan aumento progresivo del área cardíaca pueden sugerir la etiología de la insuficiencia del corazón izquierdo, ejemplo: Una calcificación de la válvula aórtica o mitral refleja a veces una valvulopatía; igualmente una calcificación de la coronaria.

No olvidemos que la dilatación aórtica puede deberse a una valvulopatía o a hipertensión sistémica. Así mismo la luxación del esófago por la aurícula izquierda esta a favor de una cardiopatía mitral.

ALTERACIONES PULMONARES.- (Signos en la radiografía simple). Para una mejor comprensión y a manera de hacerla más didáctica, hipotéticamente vamos a dividir en 4 periodos:

PERIODO 1.- Se tiene la igualación del calibre de los vasos de los lóbulos superiores como los inferiores. La valoración de este fenómeno no es muy fácil y exige mucha experiencia. La presión venosa pulmonar podemos encontrar en 13 a 15 mm de Hg.

DIAGRAMA DE LA REDISTRIBUCION VASCULAR PULMONAR



Normal



Grado I



Grado II



Grado III y IV.

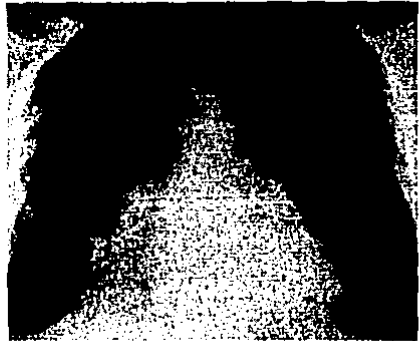
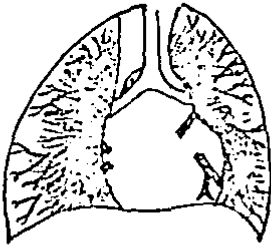
Un signo temprano, es la redistribución del flujo, se observa en el hilio derecho como pérdida del ángulo hilar normal (La Y acostada) que depende de la dilatación de las venas en el lóbulo superior derecho.

Los siguientes signos son los vasos del lóbulo superior netamente dilatados que los del lóbulo inferior. Es fácilmente observable una placa en proyecciones P A.

En cualquiera de las proyecciones, el contorno de las venas del lóbulo superior están conservados.

Los vasos del lóbulo inferior de los pulmones a menudo tienen aspecto reticulado o "Sucio". El edema inicial que se forma en los intersticios del pulmón y en las vainas perivasculares probablemente contribuya a producir este aspecto pulmonar "sucio" y también puede actuar hasta recortar en silueta o actuar como velo o neblina por delante de los vasos de los lóbulos inferiores, lo cual contribuye a producir el calibre disminuido y los contornos vagos.

PULMON DE ASPECTO "SUCIO" EN LA INSUFICIENCIA CARDIACA



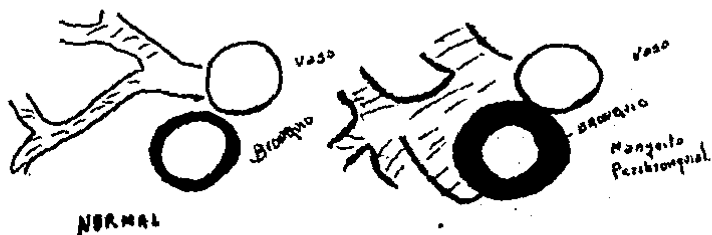
- 1.- Distribución del flujo sanguíneo...Homogeneo (1:1)
Volumen de sangre pulmonar... Aumentada arterias y venas grandes.
- 2.- Pedículo vascular aumentado++
- 3.- Distribución del edema ... Base a vértice (no gravitacional) mayor hacia el centro.
- 4.- Volumen del pulmón Aumentado (variable).
- 5.- Índice cardíaco Aumentado.
- 6.- Manguito peribronquial ... Presente++
- 7.- Configuración cardíaca ... No específica.

No se debe caer en el error de que por solo ver los vasos del lóbulo superior de aspecto de grueso calibre o porque aparentan ser de mayor volumen decir que se encuentra en insuficiencia cardíaca, o H V P, antes debe valorarse el calibre -

de los vasos del lóbulo inferior. Si estos últimos tienen dimensiones normales para la masa pulmonar del paciente, y si el ángulo hilar es normal, esta prominencia aparente de los vasos del lóbulo superior probablemente corresponda a artefacto de amplificación.

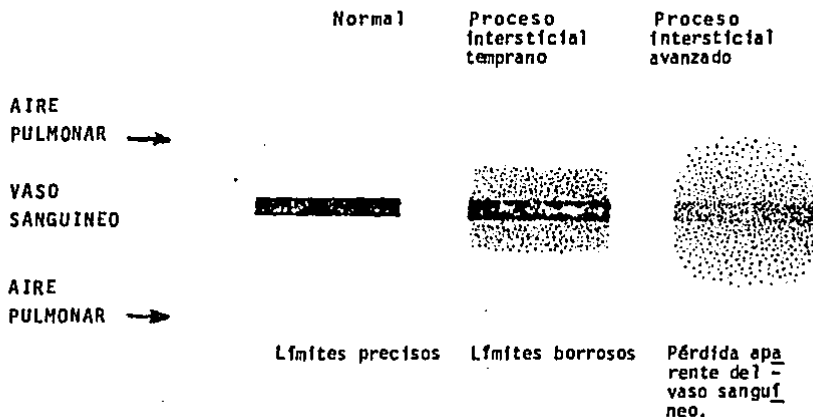
Además, hay muchas otras causas de redistribución del flujo. Varían desde enfermedad tromboembólica hasta diversos trastornos pulmonares.

PERIODO 2.- En esta etapa existe el edema intersticial, los hilos se hacen más densos y destacados, lo más frecuente es el aspecto borroso de la arteria pulmonar inferior derecha.



Otro dato importante del edema intersticial es aparente-engrosamiento de la pared peribronquial, que muchos lo conocen como: "manguito peribronquial" que habitualmente se encuentra en el hilfo.

Al igual que los otros este signo tampoco puede considerarse como especifico. Aqui la presión venosa pulmonar media - oscila entre 22 a 25 mm de Hg.



Edema pulmonar intersticial. Representación de la pérdida de - los límites vasculares que se observa en una radiografía.

Los vasos linfáticos en los tabiques interlobulillares - en la base del pulmón son también dignos de mencionar. El 11

quido que ha entrado en los tabiques interlobulillares se manifiesta en la radiografía como estrías delgadas, derechas y horizontales, a menudo llamadas líneas B de Kerley.



Este signo indica H y P moderada a grave, con presión auricular izquierda media o venosa de 22 mm de Hg o más.

Las líneas delgadas en la porción superior de los pulmones se llaman "Líneas A de Kerley". Corresponden al líquido en los tabiques interlobulillares de los lóbulos superiores; son rectas, oblicuas y suelen advertirse de manera óptima en las primeras 24 a 36 horas.



El cuadro reticular en forma de telaraña que se advierte en la base de los pulmones, no tiene equivalente anatómico y se supone que corresponde a superposición aleatoria de líneas B de Kerley. Este conglomerado se llama "líneas C de Kerley".



Aquí mismo señalamos las diferentes formas de líquido distribuidas en el pulmón:

1. Edema subpulmonar. Remeda cisuras interlobulares gruesas, el dato diferencial es que el borde inferior es borroso y corresponde al líquido adyacente al tejido areolar laxo.

2. Cisuras pulmonares engrosadas. En los grados moderados a graves de H y P suele formarse líquido en las cisuras mayores y menores de los pulmones. Esto se manifiesta radiográficamente como líneas densas gruesas que se advierten de manera óptima en la proyección lateral. Igualmente cuando el líquido se resorbe después del tratamiento, las cisuras se conservan como líneas densas.

3. Derrame pleural. Es característico el derrame pleural más abundante del lado izquierdo que del derecho y sugiere insuficiencia ventricular derecha adicional.

En un paciente con insuficiencia cardíaca y derrame pleural más abundante del lado izquierdo, debe pensarse en la posibilidad de que haya factores subyacentes como infarto pulmonar, tumor pulmonar, TBC.

PERIODO 3. En este período lo característico es el edema en los espacios aéreos (alvéolo) y se manifiesta en forma de opacidades densas o de contornos vagos. Debe diferenciarse de neumonía, infarto pulmonar o tumor. La característica de estas entidades es que el edema es de carácter evanescente.

El edema también es asimétrico y a menudo unilateral, y puede ser de tipo nodular o militar. El edema en las cavidades aéreas indica que la presión venosa pulmonar o la auricular izquierda media es de por lo menos de 25 a 30 mm de Hg.

Al finalizar debemos indicar que la H.V.P. tiene efectos secundarios sobre las arterias pulmonares, tronco de la pulmonar, hemicardio derecho y venas sistémicas, así es que en forma resumida podemos indicar que:

1. H.V.P. más tronco pulmonar prominente es igual a una hipertensión pulmonar reflejada del circuito venoso. Casi siempre es obstrucción mecánica a nivel de la válvula mitral o proximalmente y corresponde a un grado moderado o grave de hipertensión arterial pulmonar.

2. H.V.P. más aumento de las dimensiones del hemicardio derecho es igual a insuficiencia secundaria de la válvula tri-cúspide, insuficiencia ventricular derecha o ambas.

3. La insuficiencia ventricular derecha suele manifestarse por signos de hipertensión auricular derecha o venosa sistémica; a saber; dilatación de la aurícula derecha y de la vena ácigos.

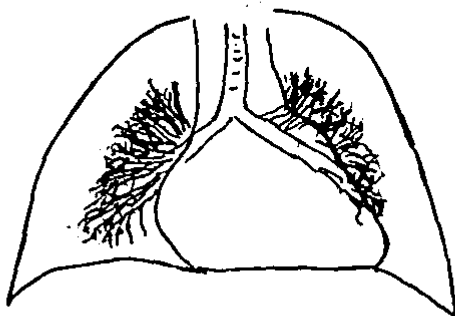
Hipertensión precapilar.- Este cuadro radiográfico indica hipertensión grave del lado precapilar del lecho vascular pulmonar. Hay aumento de la presión arterial pulmonar y ventricular derecha; en algunos casos, las cifras son iguales a las de la presión general, o mayores. ejem: "Síndrome de Eisenmenger".

Los estados que afectan en particular los pulmones y las arterias pulmonares (corazón pulmonar) y la hipertensión pulmonar primaria, al igual que la enfermedad tromboembólica -

crónica, a menudo no se puede diferenciar de los cortos circuitos, sin ayuda de cateterismo y angiocardiografia.

Una diferencia importante entre la hipertensión precapilar dependiente del corto circuito y las causas no cardíacas - está en el calibre de las arterias pulmonares centrales. En el corto circuito las arterias pulmonares centrales pueden presentar dilatación bastante mayor que la apreciada en la hipertensión pulmonar primaria.

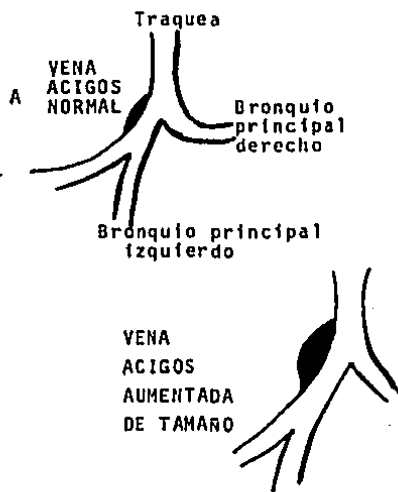
Los datos radiográficos fundamentales son los que se refieren a las arterias pulmonares centrales o hiliares. Al igual que en todas las lesiones cardíacas, el calibre del tronco de la pulmonar en sí no tiene función alguna en el diagnóstico. Es frecuente que haya prominencia del tronco de la pulmonar y es dato importante a favor de hipertensión precapilar. El diagnóstico depende de arterias pulmonares centrales destacadas y de contornos netos además de tortuosidad, desviación y disminución del calibre de las arterias en los tercios medios y distal del pulmón. En estas circunstancias cabe describir que la vascularidad tiene aspecto de "arbol podado".



Puede haber calcio en el tronco de la pulmonar y en la porción proximal de las arterias pulmonares. Cuando hay calcio puede decirse con certeza que: 1) el sujeto tiene estado hipertensivo de larga duración y 2) la presión arterial pulmonar es igual a la presión arterial general o mayor.

La silueta cardiovascular suele ser normal o sólo algo agrandada. Si hay insuficiencia del ventrículo derecho, y si coexisten los dos estados, aumentan las dimensiones de ventrículo derecho y aurícula derecha y la vena ácigos puede dilatarse.

Esquema de la vena ácigos. A, la vena ácigos está situada en la curvatura entre la tráquea y el bronquio principal superior derecho. Aparece como una sombra ovalada que en personas normales nunca es mayor de 4 mm B, cuando la vena ácigos está aumentada de tamaño su sombra aumenta hacia arriba y a la izquierda.



CAPITULO VIII

MATERIAL Y METODOS

Desde el mes de Febrero de 1984 a Enero de 1985, fueron sometidos a estudio los pacientes enviados de Urgencias, Terapia Intensiva y de Medicina Interna al servicio de Radiología para realizar una telerradiografía de Tórax.

Se seleccionaron 50 pacientes tomando en cuenta los siguientes aspectos:

Signos clínicos de Insuficiencia Cardíaca.

Telerradiografía de Tórax Valorable.

Signos Electrocardiográficos,

Historia Clínica Adecuada.

De esta cantidad de pacientes se rechazaron 10 por no haber cumplido con las condiciones anteriormente indicadas.

el presente estudio se realizó en el Hospital General "Gral. Ignacio Zaragoza" dependiente del ISSSTE en el servicio de Radiodiagnóstico.

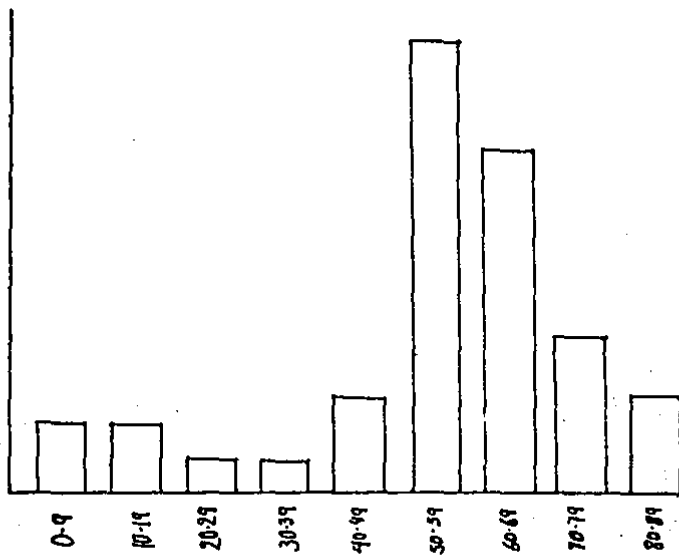
El material que se ha empleado se reduce a una placa radiográfica de acuerdo al biotipo constitucional (14 X 17 o -

14 X 14), los factores empleados son de 65 KV; 10 mA.s y un foco constante de 500 mA. en un equipo C G R.

Las radiografías fueron tomadas en las incidencias habituales, predominando la Posteroanterior (P.A) y una lateral-(L) optativa. Se excluyeron las radiografías tomadas con inadecuada penetración, los que mostraban escoliosis y por último - las que tenían una rotación importante.

De los 40 pacientes que entraron en el presente estudio, las edades variaron entre los 6 años como la mínima con una - máxima, de 80 años, dando un promedio de edad de 57, 5 años.

FRECUENCIA DE EDADES



En casi todos los pacientes se pudo comprobar que la vascularidad pulmonar se encuentra aumentada dandonos un porcentaje de 97% en ninguno de los pacientes se encontro la vascularidad disminuida.

FRECUENCIA DE VASCULARIDAD

VASOS PULMONARES	NO.	%
AUMENTADO	39	97
NORMAL	1	2.5
DISMINUIDO	0	0
TOTAL	40	100%

El indice cardiotorácico fue valorado de acuerdo a lo anteriormente descrito. Se encontro un promedio de 68, 85% cuya interpretación es cardiomegalia en todos los pacientes estudiados.

INDICE CARDIOTORACICO

HIPERTENSION	No.	%
IZQUIERDA	24	60
DERECHA	9	22.5
AMBAS	7	17.5
TOTAL	40	100%

El derrame pleural estuvo presente con predominio del lado derecho (hemitórax derecho), para lo cual se tiene un porcentaje mayor de 55%. El hemitórax izquierdo presento unicamente de 2,5 %.

Ambas bases pulmonares presentaron derrame en un 35% y por último el 7.5% no presento derrame.

DERRAME PLEURAL

Localización	No.	%
DERECHA	22	55
IZQUIERDA	1	2.5
AMBAS	14	35
NO TIENE	3	7.5
TOTAL	40	100%

La vena cava superior, especialmente en la insuficiencia cardíaca derecha se encontro dilatada.

El edema intersticial que habitualmente se representa por las líneas B de Kerley y el engrosamiento bronquial (peribronquial) se encontro en un porcentaje de 32 y 25% respectivamente, que por ser de menor proporción no se puede considerar como significativa, únicamente deben ser consideradas como

coadyuvantes de segundo orden.

En muchos de los pacientes el edema no pudo ser distinguido de la congestión pulmonar, por lo que el aspecto clínico debe ser tomado en cuenta.

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

- 1.- La telerradiografía de tórax es un complemento valioso para integrar el diagnóstico de Insuficiencia Cardíaca.
- 2.- La integración de los datos clínicos, y radiográficos pueden confirmar el diagnóstico de insuficiencia cardíaca.
- 3.- El aumento de la vascularidad pulmonar, la cardiomegalia - son datos radiográficos de mayor importancia.
- 4.- Como signos indirectos también de importancia se tiene el líquido intercostal y el derrame pleural.
- 5.- La interpretación de la telerradiografía de tórax debe realizarse siempre con los datos clínicos. Especialmente para el diagnóstico diferencial.
- 6.- Los signos radiográficos en orden de importancia se tiene: Cardiomegalia, congestión vascular, edema pulmonar, y líquido intercostal.
- 7.- El derrame predomina en el hemitórax derecho.
- 8.- El ensanchamiento de la vena cava superior, vena ácigos - orientan hacia una insuficiencia cardíaca derecha.

- 9.- La presencia de líneas B, A o C de Kerley mas una cardiomegalia, siempre corroborado por los datos clinicos.
- 10.- La vena ácigos, considero que en muchos casos no fue bien valorada por la misma congestión hilar que se tiene en la gran mayoria de pacientes, pocos casos mostraron o suponen dilatación de la misma.

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

1. Cerra F. Milch R. Lajos TZ: Pulmonary artery catheterization in critically ill surgical patients. *Annsurg* 177: 37-39. 1973.
2. Chun GHH. Rillestad MH: Perforation of the pulmonary artery by a S Swan-Ganz catheter. *N Engl J Med.* 284: 1041-1042. 1981.
3. Corominas de Castillo Emma Rosa: *Radiología Cardiovascular.* 1980.
4. Crocker. Max A.: *Insuficiencia Cardíaca Congestiva. Atención Médica:* 24-61, Nov. 1981.
5. Testut, Latarget; *Texto de Anatomía Humana, Salvat-Editores* Vol. II. 1970.
6. López, Antunez, Amendiola: *Texto de Anatomía Humana.* 1978.
7. Gayton: *Texto de Fisiología Humana.* 1972.
8. Meschan Isadore. *Radiología General.* 1980.

9. Harrison. Medicina Interna. Volumen 11. Bva. Edición. 1982.
10. Sodeman. Fisiopatología Clínica. 1975.
11. Frasser RG. Diagnóstico de las Enfermedades del Tórax. 1980.
12. Elliott Larry. Vascularidad Pulmonar en la Radiografía de Tórax. Clínicas de Norteamérica. 597-619. 1984.
13. Jefersson. Radiología Cardíaca. 1982.
14. Potchen E.J. Diagnóstico Radiológico. 1979.
15. American Men of Science. 1983.
16. Larragh-Canon. Clínicas de Norteamérica. 1962.
"Factores Endócrinos en la Insuficiencia Cardíaca".
17. Cardialbide, J W. Clínicas de Norteamérica. Jan 1966; 37-50
"Clasificación Fisiológica del Corazón Pulmonar".
18. Friedberg. Enfermedades del Corazón. 3ra. Edición.

19. Rand George M.P. Chest Medicine.
20. Villaseñor Zárate. Insuficiencia Cardíaca Congestiva Crónica (tesis), 1965.
21. Dean T. Mason. Insuficiencia Cardíaca Congestiva. 2a. Edición.
22. Instituto de la Historia de Medicina. The History Cardiology.
23. Rigler Leo G. The Chest.
24. Rodríguez Lara. "Padecimientos Extrapulmonares Descubiertos por Catastro Torácico en la Clínica de Tórax 16". Tesis.
25. Parada Ortega. L.M. Historia Natural de la Hipertensión Arterial Esencial". Tesis. 1968.
26. Mashall. V.P. Chest. Falla Congestiva y Masa Yuxtacardíaca. 1984. Julio 86 (1):95-6.
27. Rondall S.O. Am. J. Cardiol. 1984. Hemodinámica Cardiopulmonar. May. 1; 53 (9) 1308-15.

28. Leithe M.E. Circulation, Relation ship between central hemodynamics an regional blood flow in normal subje and in - patients, with congestive heart failure. 1984 Jan, 69 (1): 57-64.
29. Ensor R.E., J Gerontol, Longitudinal Chest X- ray changes in normal men. 1983, May, 38 (3):307-14.
30. Weber J.W. Praxis Medical, Congestive heartf failure in children. Diagnosis and tratament. 1983. Jan 4, 72(1):10-4
31. Jarcho S. Lancet. Coment on tehír relation to the Concept of heart failure. 1983 Mars 5(1):19-28.
32. Levine T.B. Circulation. The neurohumoral an hemodynamic resonanse to orthostatic tilt in patients with congestive heart failure. 1983 May; 67 (5):1070-5.
33. Gerstenblith G. Cardiovasc Clin. Falla congestiva del co--razón. 1981; 12 (1):131-44.
34. Kundel H.L. Radiology. Digital analysis of chest radiographs inpulmonary vascular congestion. 1982 May; 143 (2):407-10.
35. Rose CP Invest. Radiol. The limited utility of the plain chest film in the assessment of left ventricular estructure

- and function. 1982. Marz-april; 17 (2):139-44.
36. Carabello B.A. Am J. Radiol. Normal left ventricular systolic function in adults with atrial septal defect and left heart failure. 1982. Jun, 49 (8):1968-73.
37. Niekol K, Br. J. Radiol. Radiographic heart size and cardiothoracic ratio. 1982 Jun; 55(654):399-403.
38. Revez G. Radiology. Measuring pulmonary vascular congestion with quantitative radiographic indexes from digitised images. 1981. Feb. 138(2):473-6.
39. Grainger R.G. Br. Heart J. Terminology for radiographic projections. 1981. Feb; 45(2):109-11.
40. Cimmino C.V. Va Med. A general radiologist looks at congestive heart failure. 1980. sept; 107(9):612-4,619.
41. Schnur. M.D. Radiology. Thickening of the posterior wall of the bronchus intermedio. 1981 Jun; 139 (3):551-9.
42. Harry J. Griffiths Radiologia Moderna. The Chest. 1982. Octu; 162-173 (8).

43. Erick N.C. Milne. Radiología de Urgencias Médico Quirúrgicas. 1984. Edema Pulmonar. 273-284.