

11205

Universidad Nacional Autónoma de México

4

FACULTAD DE MEDICINA
División de Estudios Superiores

24



RADIOLOGIA DE LA HIPERTENSION ARTERIAL
PULMONAR PRIMARIA. COMUNICACION DEL
PATRON RADIOLOGICO PARENQUIMATOSO
RETICULOVASCULAR

**TESIS CON
VALIA DE ORDEN**

T E S I S
CURSO DE ESPECIALIZACION EN CARDIOLOGIA

Profesor del Curso
Dr. Ignacio Chávez R.

Asesor de Tesis
Dr. Eulo Lupi H.

DR. DAMASO CHAVEZ LOPEZ

Instituto Nacional de Cardiología
Ignacio Chávez



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

RADIOLOGIA DE LA HIPERTENSION ARTERIAL PULMONAR PRIMARIA.
COMUNICACION DEL PATRON RADIOLOGICO PARENQUIMATOSO RETI--
CULOVASCULAR.

INTRODUCCION

La hipertensión arterial pulmonar primaria (HAP-P)--
fué descrita por Wood en 1950 (25) . Se define como el au
mento de la presión arterial pulmonar media a cifras mayo
res de 16 mm de Hg. con presión capilar pulmonar normal ,
una vez excluidas todas las causas que ocasionen hiperten
sión pulmonar (8).

La HAP-P es poco frecuente y se observa del 0.75 al-
2.5 por ciento de los pacientes con cardiopatía (14,15).

En la actualidad , hay métodos cardiológicos no inva
sivos que son de utilidad para el diagnóstico de esta en
tidad (4,6,18,24), lo que ayuda a sostener el diagnóstico
con fundamento en el llamado "criterio clínico" (5,13) , -
y que excluye de la necesidad de recurrir a la biopsia --
pulmonar para sostener tal impresión. Más aún si la ima -
gen histopatológica es de ayuda para el diagnóstico , tam
poco es definitiva (2,22) , al igual que aquellas que se
pueden obtener con magnificaciones angiográficas.

Desde hace años se han descrito las características-
radiológicas de la hipertensión arterial pulmonar (HAP) ,
mismas que se manifiestan por los cambios que sufre el --

hecho vascular arterial pulmonar y que son inducidos por la elevación de la presión en el pequeño circuito (3,9, 16,19,21,), Además de los aspectos subjetivos, están aquellos cambios objetivos radiológicos, como son los llamados índices, mismos que tienen sensibilidad variable para detectar y apoyar el diagnóstico de HAP, y que se conoce que no reflejan el grado de la misma (1,11,12,17). La utilidad de índices como el pulmonar lobar transverso torácico (PL/T) en pacientes con HAP-P ha sido analizado y confirmado por otros autores (10).

En éste trabajo, se describen en 16 pacientes con HAP-P, las características radiológicas y la utilidad de índices radiológicos. El diagnóstico se sustentó en el llamado criterio clínico (5, 13). Se dá a conocer una nueva imagen radiológica parenquimatosa en pacientes con HAP-P.

MATERIAL Y METODO

Se estudiaron 16 pacientes del Instituto Nacional de Cardiología "Ignacio Chávez", a los cuales mediante estudio clínico, radiológico y hemodinámico (criterio clínico de HAP-P), se les diagnosticó hipertensión arterial pulmonar primaria. En todos ellos la presión arterial pulmonar media fué superior a 30 mm de Hg. Ocho eran mujeres y el resto hombres. La edad promedio fué 22.6 años, con edades extremas de 11 a 47 años.

En el estudio radiológico posteroanterior de tórax, se determinaron los índices PL/T, el r/h, el índice DPA(T/2), el índice r y el cardiorácico. Para obtener estos índices se utilizó la metodología ya publicada y validada en trabajos previos (3,10,11,12,17). El índice PL/T se obtiene trazando una línea horizontal desde el punto de unión del borde externo de la arteria lobar superior con la pars interlobaris (punto L), a la línea vertical trazada sobre las apófisis espinosas (línea V). La longitud L a V derecha más la L a V izquierda se divide entre el diámetro transverso del tórax (T) y se multiplica por 100. El índice r es el diámetro de la arteria pulmonar derecha a nivel de la pars interlobaris (r). El índice r/h es el cociente que resulta de dividir el diámetro de la rama derecha (r) entre el diámetro del hemitórax ipsilateral (h), y finalmente el índice DPA(T/2) (es el índice de Ozawa expresado porcentualmente por Kanemoto) resulta de dividir la distancia de una línea horizontal -- que une al punto V con el borde más externo del tronco de la arteria pulmonar, denominado diámetro D, entre el diámetro del hemitórax -- izquierdo. (Figura No 1)

. Se estudiaron además las características radiológicas - del lecho arterial pulmonar y las de la silueta cardíaca.

Se consideraron cifras porcentualmente anormales , las ya publi- cadas y validadas (3,10,11,12) y que son , para el diámetro de la -- rama derecha (r) más de 17 mm , para el r/h más de 14% , para el PL/ T más de 38% , para el DPA(T/2) más de 32% y para el índice cardioto- rácico más del 50%.

La severidad de la HAP se consideró de acuerdo a la clasifica- ción propuesta por Wertheimer (23)

RESULTADOS

De acuerdo a la clasificación utilizada (23) el 37,5 % de los pacientes tenían hipertensión pulmonar de grado moderado (PSAP 40 - 70 mm Hg) y el resto , 62.5% era severa (PSAP mayor de 70 mm Hg). El índice cardioráquico-fué anormal (más de 50%) en 10 de 16 pacientes.

En todos los pacientes se encontró crecimiento auricular y ventricular derechos, sin haber crecimiento auricular o ventricular izquierdos ni sobredistensión pulmonar (cuadro 1).

Los índices radiológicos y su relación con el grado de HAP se pueden ver en los cuadros II y III.

El índice PL/T fué anormal (valor superior al 38%)- en 10 de los 16 pacientes (62.5%) y fué normal en 6 (37.5 %) , mismos que son casos falsos negativos. El índice --r/h fué anormal (mayor de 14%) en 11 de 16 pacientes -- (68.75%) y normal en 5 de 16(31.25%) que son los falsos-negativos. El índice r , fué mayor de 17 mm en 13 de 16 - enfermos estudiados (81%) , con 19% de falsos negativos. El índice DPA(T/2) , fué anormal (más de 32%) en 10 de - los 16 pacientes (62.5%) y 6 de 16 fué normal (37.5%), -- mismos que se consideran falsos negativos.

Cuando se analizan todos los índices radiológicos en cada uno de los pacientes , solo en uno de ellos los índices fueron normales. Este paciente tenía PAP media = 36 mm Hg. Tres enfermos (18.75%) tuvieron un índice anormal , en -- dos (12.5%) hubo dos índices anormales, tres pacientes-

(18.75%) tuvieron tres índices anormales y finalmente en siete enfermos (43.75%) eran los 4 índices anormales. Se alcanzó así una sensibilidad para el diagnóstico del 93.75% usando todos los índices en los pacientes con HAP-P estudiados.

En 7 de 16 pacientes (43.75%), en algunas zonas del parénquima pulmonar se observó una imagen no antes descrita. Esta imagen se caracterizó por semejar una "malla" fina, de aspecto cotoñoso, muy similar a la que se observa en los estudios iniciales de los padecimientos intersticiales del pulmón. Radiológicamente blanda y nunca extensa, es decir se observaba en islotes pequeños. En los dos casos donde se obtuvo correlación radiológica-patológica, el origen de esta imagen solo se pudo atribuir a lesiones vasculares arteriales pulmonares. Se puso especial cuidado de excluir fibrosis o alguna lesión parenquimatosa. Por no existir otro substrato se le llamó "imagen retículovascular" (figura 3 y 4). En 15 de los 16 pacientes (93.75%) se vio que las arterias pulmonares eran gruesas a nivel del hilio y que en el tercio medio de los campos pulmonares disminuían en cantidad y grosor, quedando las periferias claras. Algunas arterias interlobares también se observaron gruesas y tortuosas (figura 2).

DISCUSION

En 16 pacientes con diagnóstico de HAP-P se analizaron las características radiológicas del tórax y se analizaron además la utilidad de los índices radiológicos que se emplean para la valoración de HAP.

Con los resultados obtenidos a través de los índices radiológicos, es posible concluir que todos son útiles para apoyar el diagnóstico de HAP. El de mayor sensibilidad en el grupo estudiado fue el índice r o diámetro transverso de la rama derecha de la arteria pulmonar.

El índice PL/T fue anormal en el 62.5% de todos los enfermos, observándose una mayor sensibilidad cuando la HAP fue severa, comprendiendo en este grupo al 60% de ellos, no se encontró correlación entre el aumento del índice PL/T y el grado de HAP. La sensibilidad de este índice fue menor que la consignada por otros autores, misma que se ha descrito de 74% (11) al 89% (10), tanto en enfermos con HAP secundaria como primaria. La sensibilidad de este índice aumenta a medida que se incrementa el grado de HAP, más no predice la severidad de la misma, resultados que se han comunicado con anterioridad en trabajos publicados por Lupi y cols. (1,11,12).

Para el índice r/h se ha informado sensibilidad hasta del 24% en enfermos con HAP, sin embargo aunque de poca sensibilidad se le considera específico (11). En este estudio su sensibilidad fue superior al del PL/T. Fue anormal en el 68% de los pacientes. Su sensibilidad aumentó conforme el grado de HAP se incrementó, ya que el 72% tenía hipertensión arterial pulmonar severa. Al igual que el ín-

dice PL/T , no hubo correlación para el r/h y la presión arterial pulmonar . El DPA(T/2) fué anormal en el 62.5% de los enfermos . -- Los resultados fueron semejantes a los índices PL/T , lo que concuerda con los informes de Kanemoto en su estudio de pacientes con HAP-P (10) .

El índice r fué el que demostró mayor sensibilidad . Fué -- anormal en el 81% de los enfermos , de los cuales el 62 % tenía HAP de grado severo . Al igual que para el índice PL/T , no hubo correlación entre la elevación de la presión pulmonar y el aumento de -- r.

Al utilizar todos los índices en cada paciente , se logró sostener el diagnóstico de HAP con ellos en el 93% de los enfermos. Este hallazgo ejemplifica la utilidad de los índices en el análisis radiológico de la HAP , así mismo que la sensibilidad de los mismos aumenta al recurrir a un mayor número de ellos.

En lo referente al aspecto de la vascularidad arterial pulmonar , solo en uno de ellos se interpretó como normal (tenía una presión media de AP= 36 mm Hg) , lo que significa que aún cuando existan elevaciones importantes de la PAP , el estudio radiológico del tórax puede ser normal . Sin embargo esto parece ser la excepción que lo frecuente. En el resto de los pacientes las arterias -- lucían gruesas a nivel del hilio , se adelgazaban significativamente en el 1/3 medio de los campos pulmonares , para casi desaparecer en la periferie . Cambios radiológicos que se adjudican al aumento de las resistencias vasculares pulmonares que reducen la luz de las arteriolas (26). El patrón reticulovascular que se observó --

ESTA TESIS NO DEBE
SAR DE LA BIBLIOTECA

solo se pudo atribuir a las alteraciones vasculares pulmonares , lo
que se apoya en los hallazgos histológicos.

CUADRO 1
HALLAZGOS RADIOLOGICOS EN 16 PACIENTES CON HAP PRIMARIA.

Radiología	No de pacientes	Total de pacientes	%
Imagen reticulovascular	16	7	43.75
Crecimiento V. Derecho	16	16	100
Crecimiento aur. Derecho	16	16	100
Crecimiento V. Izquierdo	0	0	0
Crecimiento aur. Izquierdo	0	0	0

CUADRO 11
 SENSIBILIDAD DE LOS INDICES RADIOLOGICOS EN 16 PACIENTES
 CON HAP RPIMARIA.

Indices		%	Falsos negativos
PL/T Mayor de 38 %	10	62.50	
PL/T menor de 38%	6	37.50	6
r/h mayor de 14%	11	68.75	
r/h menor de 14 %	5	31.25	5
Rama derecha mayor de 17 mm.	13	81.25	
Rama derecha menor de 17 mm	3	18.75	3
Cardiorádico mayor de 50 %	10	62.50	
Cardiorádico menor de 50 %	6	37.50	
DPA (T/2) mayor de 32 %	10	62.50	
DPA (T/2) menor de 32 %	6	37.50	6

CUADRO 111

RELACION ENTRE EL GRADO DE HAP Y LOS INDICES RADIOLOGICOS , EN 16 PACIENTES HAP PRIMARIA.

Presión arterial pulmonar sistólica	PL/T	%	r/h	%	DPA/(T/2)	%	Rama derecha en mm.	
	>38	<38	>14	<14	>32	<32	>17	<17
Leve hasta 40 mm de Hg.	0	0	0	0	0	0	0	0
Moderada 40-70 mm Hg.	4	2	3	3	4	2	5	2
Severa más de 70 mm Hg.	6	4	8	2	6	4	8	1
Total	10	6	11	5	10	6	13	3



Fig. 1 sitios donde se hacen las mediciones radiológicas para el diagnóstico de HAP.



Fig. 2 Cambios radiológicos del lechovascular pulmonar en pacientes con HAP-P.



Fig. 3 Patrón radiológico reticulovascular en la -- HAP-P.



Fig. 4. Imagen radiológica reticulovascular en un paciente con HAP-P.

RESUMEN.

Se estudiaron las características objetivas (índices radiológicos) y subjetivas en las radiografías de tórax de 16 pacientes con hipertensión arterial pulmonar primaria. Dentro de los objetivos, el índice PL/T y el DPA(T/2) fué anormal en 10 de 16 pacientes (62.5%), el índice r/h fué anormal en 11 de 16 enfermos (68.75%) y el índice r fué el que tuvo mayor sensibilidad, siendo anormal en 13 de 16 pacientes (81%). No hubo correlación directa entre el aumento de los índices y de la presión arterial pulmonar. En 7 de los 16 pacientes se demostró una nueva imagen radiológica, que se designó como retículovascular, que puede ser útil para el diagnóstico de HAP-P. Los cambios histológicos encontrados, fueron los mismos ya descritos en la literatura.

BIBLIOGRAFIA

- 1.- Arenas JL , Murillo A , Seoane M , Lupi E: Indices y medicaciones radiológicas en la valoración de la hipertensión arterial pulmonar en la neumopatía obstructiva crónica . Arch.Inst.Cardiol. Méx. 1983. - En prensa.
- 2.- Bower JS , Dantzker DR , Naylor B: Idiopathic pulmonary hypertension associated with nodular pulmonary infiltrates and portal venous thrombosis . Chest 78:111-113,1980.
- 3.- Chang CH: The normal roentgenographic measurement of the right - - descendig pulmonary artery in 1085 cases. Am J Roentgenol 87:929-935. 1962.
- 4.- Feigenbaum H: Echocardiography. p. 212-216, third edition, 1981.
- 5.- Fishman AP. Unexplained pulmonary hypertension. Circulation 65: 651-1982.
- 6.- Goodman DJ, Harrison DC, Popp RL: Echocardiographic features of primary pulmonary hypertension. Am J Cardiol 33:438-443, 1974.
- 7.- Grutner HP: Pulmonary hypertension , "plexogenic pulmonary arteriopathy " and the appetite depressant drug aminorex : Post or proter. Bul Europ Physiopath Respir 15: 897-923, 1979.
- 8.- Gupta BD , Moodie DS, Hodgman JR: Primary pulmonary hypertension in - adults. Clave Clin Q 47:275-283, 1980.
- 9.- Healey RF, Dow JW , Sosman MC, Dexter L: The relationship of the roentgenographic appearance of the pulmonary artery to pulmonary hemodynamics . Am J Roengenol and Rad Terapy 62: 777-797,1949.
- 10.- Kanemoto N, Furuya H, Etoh T, Sasamoto H , Matsuyama: Chest roent ge-
##

- nograms in primary pulmonary hypertension. Chest 76:45-49, 1979.
- 11.- Lupi HE , Horwitz S, Tejada VM , Dumont C , Galland F: índices y medicaciones radiológicas en la valoración de la hipertensión art. pul. Arch. Inst. Cardiol. Méx 45:34-42, 1975.
 - 12.- Lupi HE , Dumont C, Tejada VM, Horwitz S, Galland F: A radiologic index of pulmonary arterial hypertension. Chest 68:28-31,-- 1975.
 - 13.- Lupi HE Sandoval J , Seoane M, Bialostozky D. The role of the-- hydralazine therapy for pulmonary arterial hypertension of un-- known cause. Circulation 65: 645, 1982.
 - 14.- Lupi HE, Bialostozky D. Respuesta cardiopulmonar al ejercicio - en pacientes con hipertensión arterial pulmonar de etiología -- desconocida. Arch. Inst. Cardiol. Méx. 49: 969, 1979.
 - 15.- Melmon KL , Braunwald E: Familial pulmonary hypertension. New - Eng. J Med 269: 770-775, 1963.
 - 16.- Milne ENC: Physiological interpretation of the plain radiograph in mitral stenosis , including a review of criteria for the ra-- diological estimation of pulmonary arterial and venous pressu-- res . Brit J Radiol 36: 902-913, 1961.
 - 17.- Ozawa Y : Clinical and pathophysiologic studies in acquired vas-- cular disease . In studies on cardiac surgery . Tokyo, Igaku -- Shoin L td , 1959 , p 98.
 - 18.- Schoonewolf EGS, Contreras JM , Inglessis VG, Fuenmayor PA: -- Evaluación ecocardiográfica de la hipertensión arterial pulmonar. Arch. Inst. Cardiol. Méx. 50: 695-701 , 1980.

- 19.- Schwedel JB , Escher DW , Aaron RS , Yung D: roentgenologic -- diagnosis of pulmonary hypertension in mitral stenosis. Am Heart J 53: 163-170 , 1957.
- 20.- Shepherd JT , Edwards JE , Burchell HB , Swan HJC, Wood EH. Clinical , physiological and pathological considerations in patients with idiopathic pulmonary hypertension . Br Heart J 19: 70 , 1957.
- 21.- Viamonte M, Parks RE , Barrera F: Roentgenographic prediction - of pulmonary hypertension in mitral stenosis . Amer J Roentgenology 87:936-947 , 1962.
- 22.- Wagenvoort CA , Wagenvoort N: Primary pulmonary hypertension. A pathologic study of the lung vessels in 156 clinically diagnosed cases. Circulation 42: 1163-1182 , 1970.
- 23.- Wertheimer M , Moller JH, Castaneda AR: Pulmonary hypertension- and congenital heart disease . Ann Thorac. Surg 16: 416-427, -- 1973.
- 24.- Weyman AE, Dillon JC , Feigenbaum . Chang. S: Echocardiographic patterns of pulmonic valve motion with pulmonary hypertension. Circulation 50: 905-910 , 1974.
- 25.- Wood P: Congenital heart disease. A review of its clinical aspects in the light of experience gained by means of modern -- techniques . Br Med J 2:693-698 , 1950.
- 26.- Yu PN: Primary pulmonary hypertension : Report of six cases and review of literatura . Ann Intern Med 49: 1138-1159,1958.