

# Una Nueva Incidencia en la Radiografía Simple de Tórax para el Estudio de la Vasculatura y los Segmentos Dorso-Mediales del Pulmón Izquierdo

Dr. GERMAN STRITZLER

Servicio de Cirugía Cardiovascular Hospital C. G. Durand

## RESUMEN

*La disposición anatómica particular de la arteria pulmonar izquierda y la presencia de la sombra cardíaca hacen dificultoso el análisis de la vasculatura y los sectores del pulmón izquierdo que de esta manera quedan ocultos en la radiografía simple de tórax. En este trabajo se ha buscado la incidencia radiográfica más adecuada para desplazar la silueta cardíaca, modificar parcialmente la oblicuidad de la arteria pulmonar y exponer los sectores pulmonares izquierdos habitualmente no visibles en la proyección posteroanterior. La proyección oblicua anterior izquierda a 20° ha resultado la más útil para lograr los objetivos propuestos, designándola como: O.A.I. a 20° (semi-frontal), para que al solicitarla aparezca con claridad la reducida rotación que debe tener el paciente.*

## INTRODUCCION

Los estudios de las tres últimas décadas, han permitido establecer en todas las disciplinas médicas una relación clara entre estructura y función, y ya no se admiten conceptos que no lleven implícita esta tendencia. Esta unidad conceptual ha regido los estudios y trabajos experimentales relativos a la ventilación y circulación pulmonar enriqueciendo con ello la Radiología de tórax. Es así como un recurso complementario de estudio tan elemental como la radiografía simple de tórax, puede proveer datos útiles para la interpretación de aspectos importantes del estado funcional normal o patológico de las estructuras torácicas en estudio.

La correlación anátomo-radiológica es básica para la interpretación de la radiografía

simple de tórax, pero siempre será incompleta si no se considera que son estructuras en función totalmente interdependientes: continente y contenido se influyen mutuamente y los pulmones, de estructura delicada y compleja, están interpuestos desde el punto de vista circulatorio entre cavidades cardíacas derechas e izquierdas (1). Por ello, para una interpretación actualizada de la radiografía simple de tórax, se deben tener en cuenta los siguientes conceptos: a) La sombra cardiomediastínica es visible a rayos X porque tiene a ambos lados el contraste translúcido del aire contenido en las zonas de conducción aérea y respiratoria de los pulmones (2-3). b) Las imágenes vasculares pulmonares son producidas fundamentalmente por las arterias y en mucho menor proporción por las venas pulmonares. Esto es así porque las arterias guardan una estrecha relación distributiva con el árbol bronquial que les otorga el contraste necesario para que adquieran una gran definición de márgenes y configuren con ello la mayor parte de la "trama pulmonar". Además emergen del mediastino a un nivel en el cual el diámetro de aquél es reducido, por lo que al ingresar al hilio correspondiente adquieren inmediata apariencia a rayos X por la translucidez del pulmón al que pertenecen. Las venas pulmonares en cambio, hacen un recorrido subpleural, intersegmentario y convergen en forma radiada cruzando las arterias, a dos troncos cortos por cada lado, que terminan en un plano inferior en 3 a 4 cm. al de la emergencia de las arterias pulmonares, en la aurícula

izquierda que es una cámara de localización "media y posterior" (4, 5, 6, 7, 8, 9, 10). c) El hilio derecho puede tener un componente venoso en su margen lateral superior pero su identificación como vena se dificulta en el normal, por la reducida perfusión de las zonas apicales en la posición erecta; se puede asegurar que se trata de una vena cuando cruza la subdivisión inferior de la arteria pulmonar derecha hacia un plano inferior y medial como corresponde a la aurícula izquierda (10, 11). Esto en cambio aparece con toda claridad en el pulmón de estasis, en que la hipertensión venosa y la redistribución circulatoria aumentan el volumen y hacen más aparentes las venas pulmonares (Fig. N° 8 3A). A nivel de las zonas basales, en especial en pulmón derecho, se pueden identificar con un grado aceptable de seguridad las sombras de ramas venosas que cruzan las arterias en sentido ascendente y medial. Esto se presenta en un porcentaje muy variable de casos normales de acuerdo a los distintos autores (9, 12). d) La circulación sanguínea pulmonar se cumple en un circuito de vasos que, por su adaptación funcional son estructuralmente más tenues que los sistémicos y por lo tanto sujetos a los cambios pasivos de flujo y presiones que sobre ellos determinan la actividad respiratoria (presión pleural e intersticial, presión alveolar, volúmenes respiratorios, retorno venoso), la acción de la gravedad y la presión auricular izquierda (13, 14, 15, 16, 17, 18, 19). Todos estos factores determinan en condiciones normales una perfusión mayor en las zonas basales que en los vértices en la posición erecta, que es como se obtiene la radiografía de tórax, de ahí las diferencias radiológicas en el calibre de los vasos de las zonas mencionadas y la necesidad de conocer los factores actuantes para una interpretación adecuada. En los casos patológicos estos conocimientos son imprescindibles para el entendimiento de los cambios en las imágenes vasculares.

### **El campo pulmonar izquierdo y las dificultades para su análisis en la radiografía simple de tórax**

En lo atinente a la vasculatura pulmonar, hasta ahora se ha prestado atención preferentemente al campo pulmonar derecho, más fácil de analizar por el lugar de emergencia

del hilio que aparece descubierto en la radiografía y por la mínima proporción de tejido pulmonar oculto por la densidad de la sombra cardíaca. El campo pulmonar izquierdo, en cambio, tiene dos inconvenientes fundamentales que interfieren en su proyección radiológica en P.A.: 1) La disposición anatómica particular de la arteria pulmonar izquierda que con gran frecuencia aparece oculta por el tronco de la arteria pulmonar que forma el arco medio de la silueta cardíaca (Fig. N° 7, 8, 9); y 2) La densidad de la sombra cardiomediastínica que proyectada en su mayor parte hacia la izquierda de la línea media, dificulta el análisis de los segmentos pulmonares a los que se superpone en sentido anteroposterior. Movido por esta inquietud he concebido una nueva proyección radiográfica con escasa oblicuidad, que desplace en el espacio la sombra mediastínica y exponga el hilio izquierdo y los segmentos pulmonares que aparecen ocultos en P.A. Para hacer comprensibles los datos que se pueden obtener con esta nueva incidencia radiográfica es necesario primero recordar la anatomía del pulmón izquierdo en cuestión.

### **Segmentos broncopulmonares de pulmón izquierdo (Fig. N° 1-LSI-LII)**

Ya se han expuesto las razones por las que las arterias pulmonares son las que configuran predominantemente las imágenes vasculares observables en la radiografía simple de tórax. De esto surge que es necesario conocer la disposición anatómica de los lóbulos y especialmente de los segmentos pulmonares para clarificar la distribución de las arterias que perfunden estas unidades anatómicas paralelamente a los bronquios.

Existen cuatro nomenclaturas de la segmentación pulmonar que han adquirido la mayor difusión. De ellas, en este trabajo se adoptó la nomenclatura de Ch Jackson - J. F. Huber, con la numeración de Boyden (4, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26)

En la Fig. N° 1 se observan los segmentos pulmonares que aparecen en la proyección P.A., en parte superpuestos entre sí, y algunos a la sombra cardíaca. La superposición de algunos segmentos con el corazón sucede en los normales, —excepto en el corazón muy vertical—, y con mayor razón cuando hay cardiomegalia. La nueva inci-

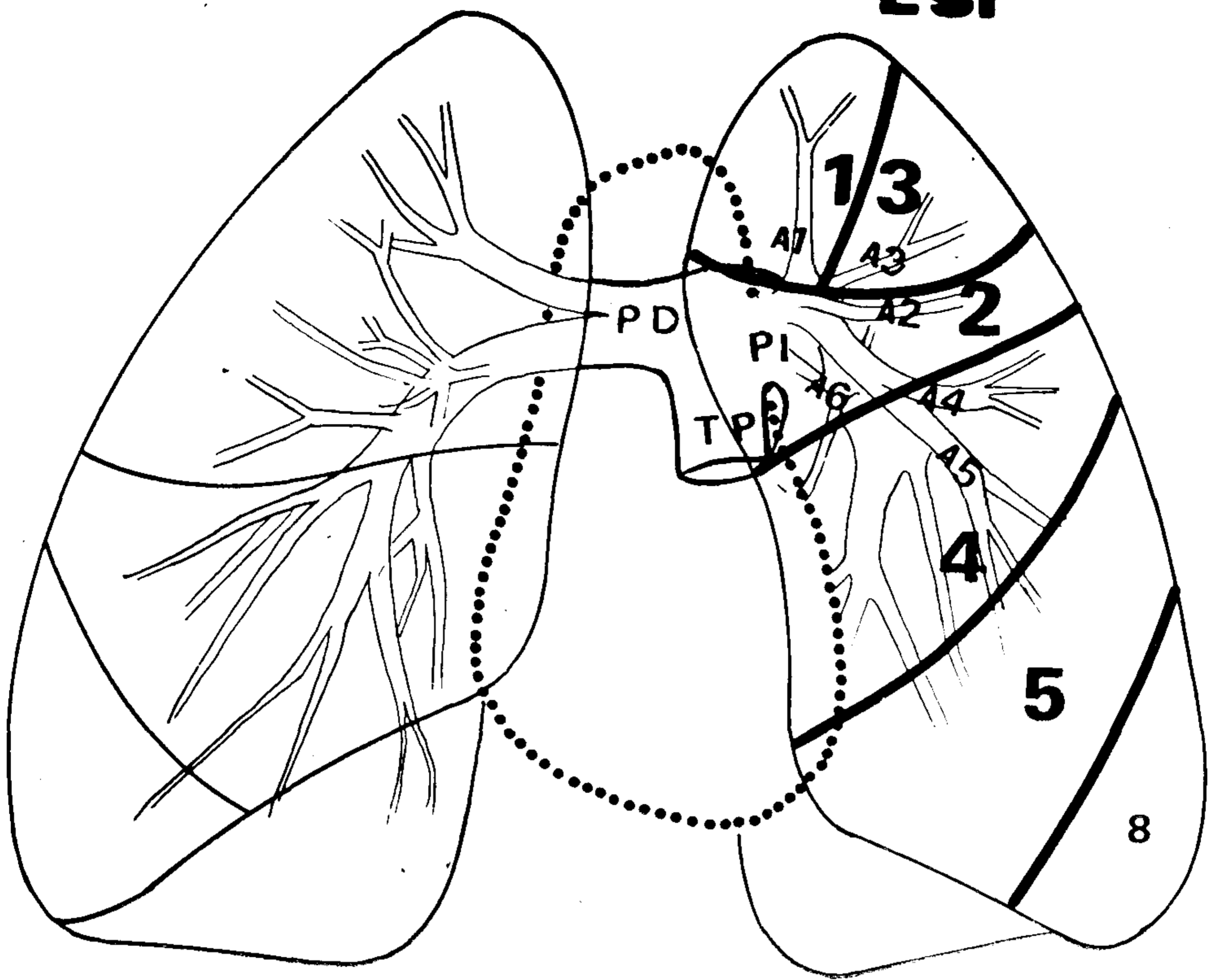
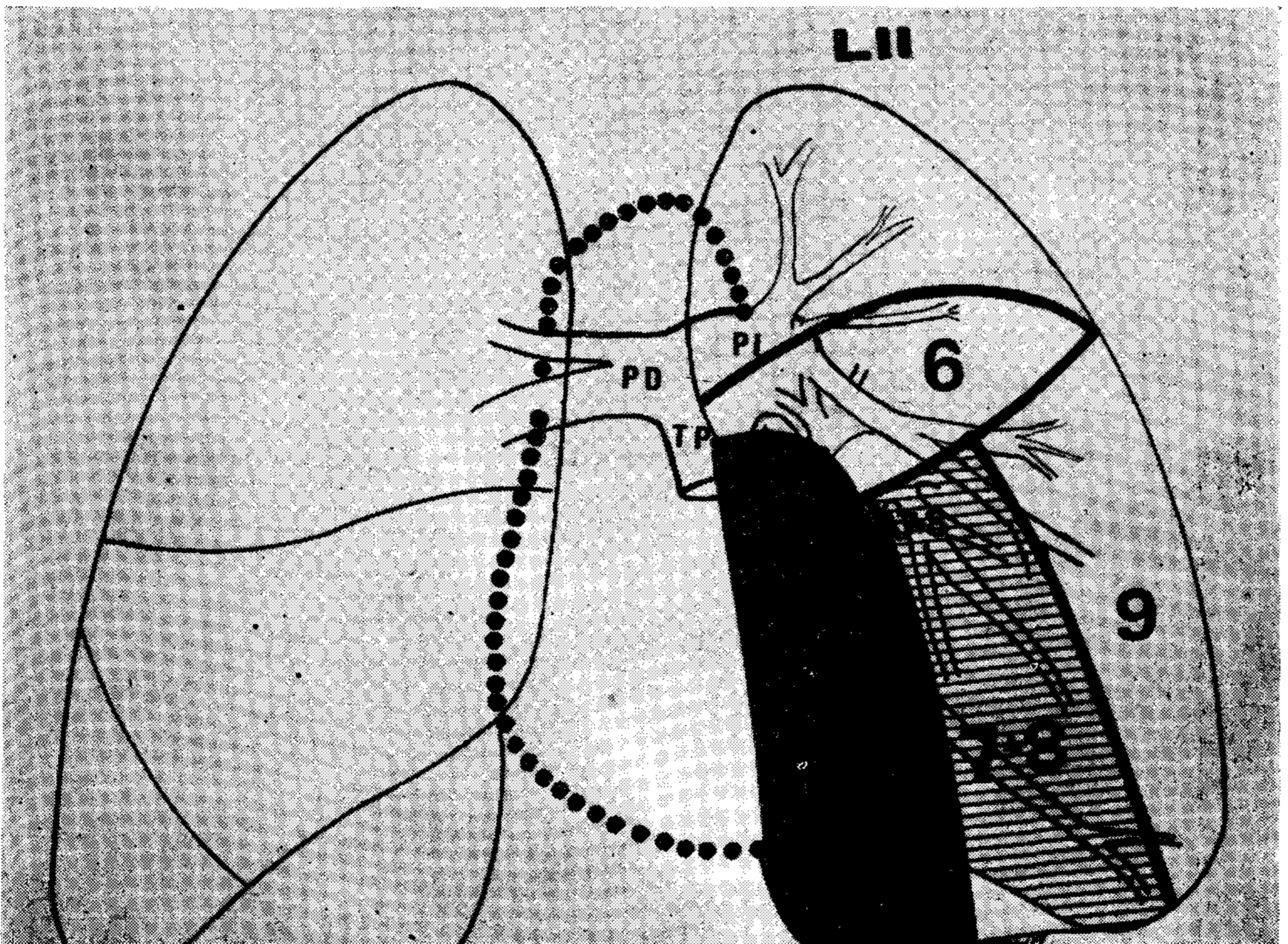


Fig. N° 1. — L.S.I. y L.I.I. Esquema de los segmentos del lóbulo superior (L.S.I.), del lóbulo inferior izquierdo (L.I.I.) y las arterias pulmonares correspondientes. Se han tenido en cuenta las relaciones anatómicas estrictas de corazón y pulmón izquierdo, así como los segmentos pulmonares que quedan superpuestos en sentido anteroposterior. L.S.I.: lóbulo superior izquierdo. TP: tronco de arteria pulmonar. PD: arteria pulmonar derecha con su división intramediastínica. PI: arteria pulmonar izquierda. 1/3: segmento Apico-posterior con A1 y A3 las arterias segmentarias. 2: segmento Anterior, con A2 su arteria correspondiente. 4: segmento Lingular superior y A4, su arteria. 5: Segmento Lingular inferior y A5 su arteria, ambas de la subdivisión inferior del lóbulo superior. A6: Arterias del segmento superior del lóbulo inferior. L.I.I.: lóbulo inferior izquierdo. 6: segmento superior. 7+8: segmento Anteromedio, su rayado horizontal lo muestra parcialmente superpuesto en sentido anteroposterior, con los lingulares, el Basal lateral: 9 (en blanco), y el Basal posterior: 10, este último retrocardíaco. A7+8, A9 y A10 son las arterias que emergen del tronco basal de la subdivisión inferior de arteria pulmonar izquierda: PI.



## Pulmón Izquierdo

Lóbulo		Segmentos	
Superior	División superior	Apico-posterior	1+3
		Anterior	2
	División inferior Lingular	Lingular superior	4
		Lingular inferior	5
Inferior		Superior	6
		Anteromedio	7+8
		Basal lateral	9
		Basal posterior	10

dencia propuesta, al cambiar la posición espacial de los segmentos mencionados facilita la proyección en la placa de algunos de ellos, lo que se detallará más adelante.

### Anatomía de la arteria pulmonar y su distribución en pulmón izquierdo (4, 5, 7, 9, 23, 26, 27, 28, 29, 30).

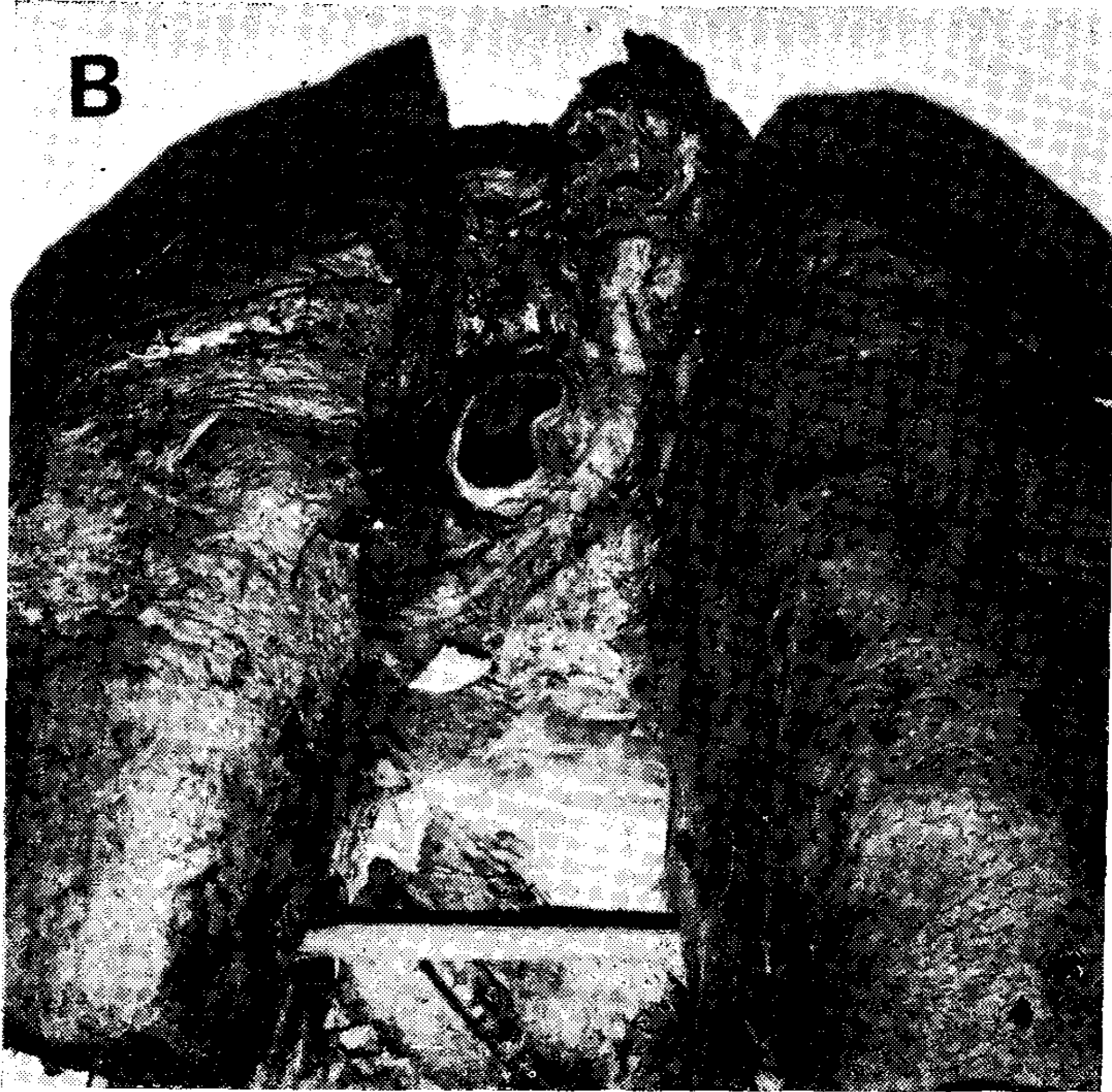
La arteria pulmonar nace a nivel de la válvula pulmonar que es la más anterior, superior y levopuesta; en su trayecto hacia arriba se relaciona a la izquierda con el pulmón correspondiente formando el arco medio y a la derecha con la aorta a la que rodea haciendo un leve giro de tal modo que termina en un plano más anterior que en su nacimiento a la izquierda de la columna y por debajo de la aorta donde se divide en sus dos ramas principales: la derecha y la izquierda. La rama derecha es transversal y larga, pasa por detrás de la aorta que la oculta, por delante de la bifurcación traqueal y detrás de la cava superior para alcanzar el hilio derecho emergiendo dividida. **La rama izquierda** que es la que interesa a los fines de este trabajo, es de menor longitud que la derecha, relacionada inicialmente en su parte posterior con el bronquio izquierdo, se dirige hacia arriba oblicuamente, cabalga sobre el bronquio y cambia entonces la dirección hacia atrás y abajo (Fig. N° 2-AYA'-B-B')

Esta particular disposición, que no cambia aún cuando haya variantes de emergencia y relación con el tronco, hace que el hilio

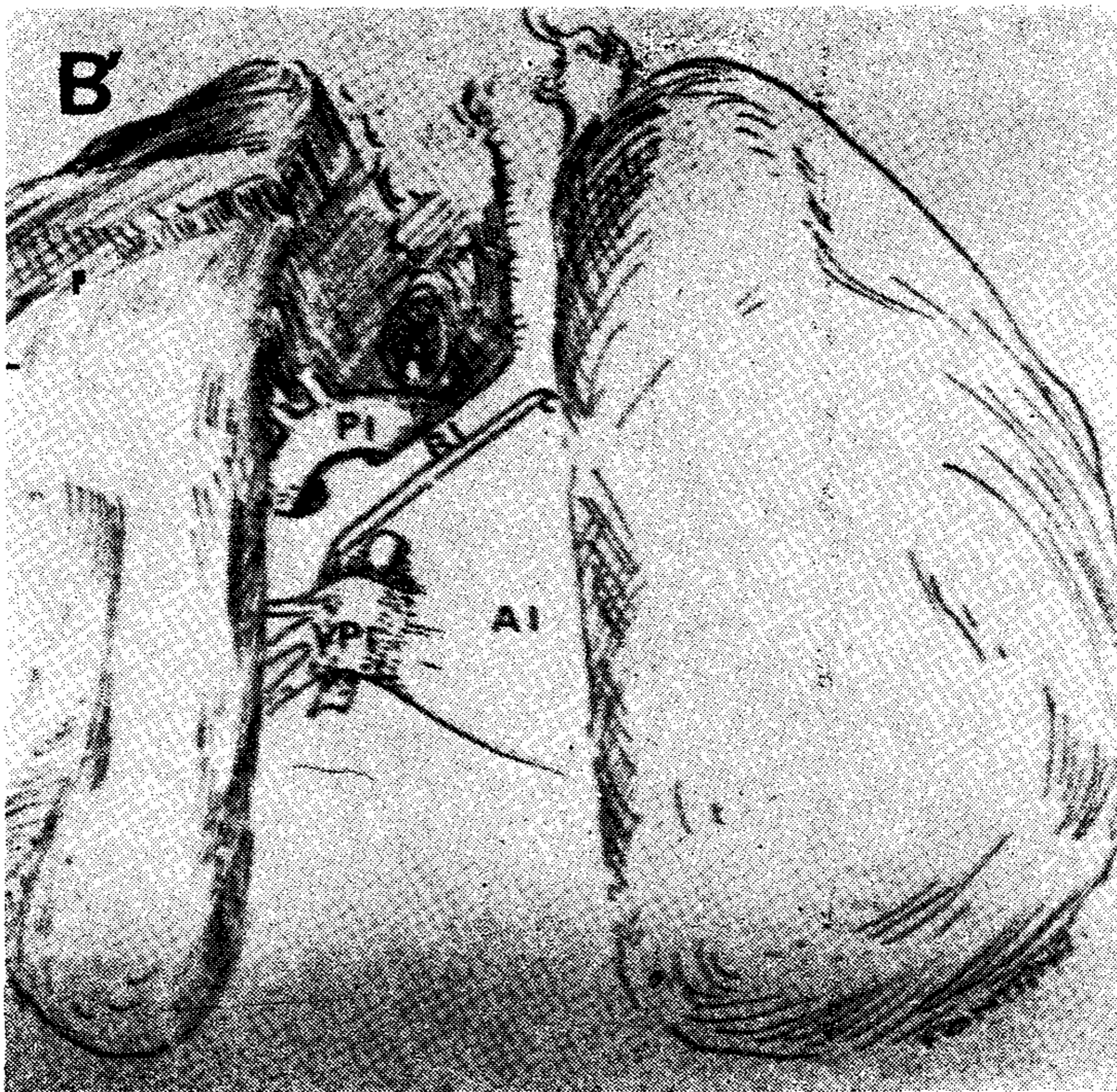
izquierdo se encuentre a mayor altura que el derecho y por otra parte al dirigirse hacia atrás forma un ángulo anteroposterior que puede contribuir a hacerla menos discernible en la placa de tórax (Fig. N° 3-a yc). Con respecto a sus relaciones con el bronquio y la vena izquierdos, es importante señalar que la vena superior queda en un plano anterior e inferior (Fig. N° 2A) y el bronquio, más largo, transversal y de ángulo más obtuso que el derecho queda inicialmente posterior, luego abajo y finalmente anterior (Fig. N° 2B). La rama pulmonar izquierda puede participar con el tronco en la formación del arco medio radiológico, pero si la arteria pulmonar principal está dilatada o desplazada hacia arriba y afuera, la rama izquierda, así como su subdivisión inferior quedan posteriores y ocultas (Fig. N° 7, 8, 9, 10). Lo contrario sucede si el tronco es medial y la rama izquierda se proyecta separada y por lo tanto visible (Fig. N° 6). Cuando la arteria pulmonar izquierda está ubicada en la cara dorsal del bronquio correspondiente da origen a las ramas que perfunden los segmentos apico-posterior —A1 + A3— y anterior —A2— (Fig. N° 1); estas ramas que pueden ser dos, tres o más, nacen de la parte superior y anterior de la rama madre izquierda sin formar un verdadero tronco de subdivisión superior como se lo suele designar. De esta manera las imágenes vasculares segmentarias y subsegmentarias de las zonas apicales son semejantes a ambos lados y de acuerdo a



Fig. № 2 - A y A', B y B'. — Piezas anatómicas resecao parte superior del pulmón izquierdo, con la disección del tronco de la arteria pulmonar izquierda: API, su emergencia de la arteria madre TP y sus relaciones con la vena pulmonar superior izquierda: VPI. —A y A': API: arteria pulmonar izquierda, en su emergencia se relaciona en la parte posterior con el bronquio izquierdo, se dirige hacia la izquierda, arriba y atrás. VPI: vena pulmonar izquierda, en un plano anterior e inferior.



**B y B':** PI: arteria pulmonar izquierda, que ha cabalgado sobre el bronquio izquierdo (BI) y está ubicada en su plano posterior donde se subdividen. Por encima se observa la aorta seccionada en su cayado cuando inicia su porción descendente. VPI: las ramas y el tronco de la vena pulmonar inferior ("lámina venosa centróbasal"), termina en AI: aurícula izquierda y está ubicada en un plano dorsal e inferior.



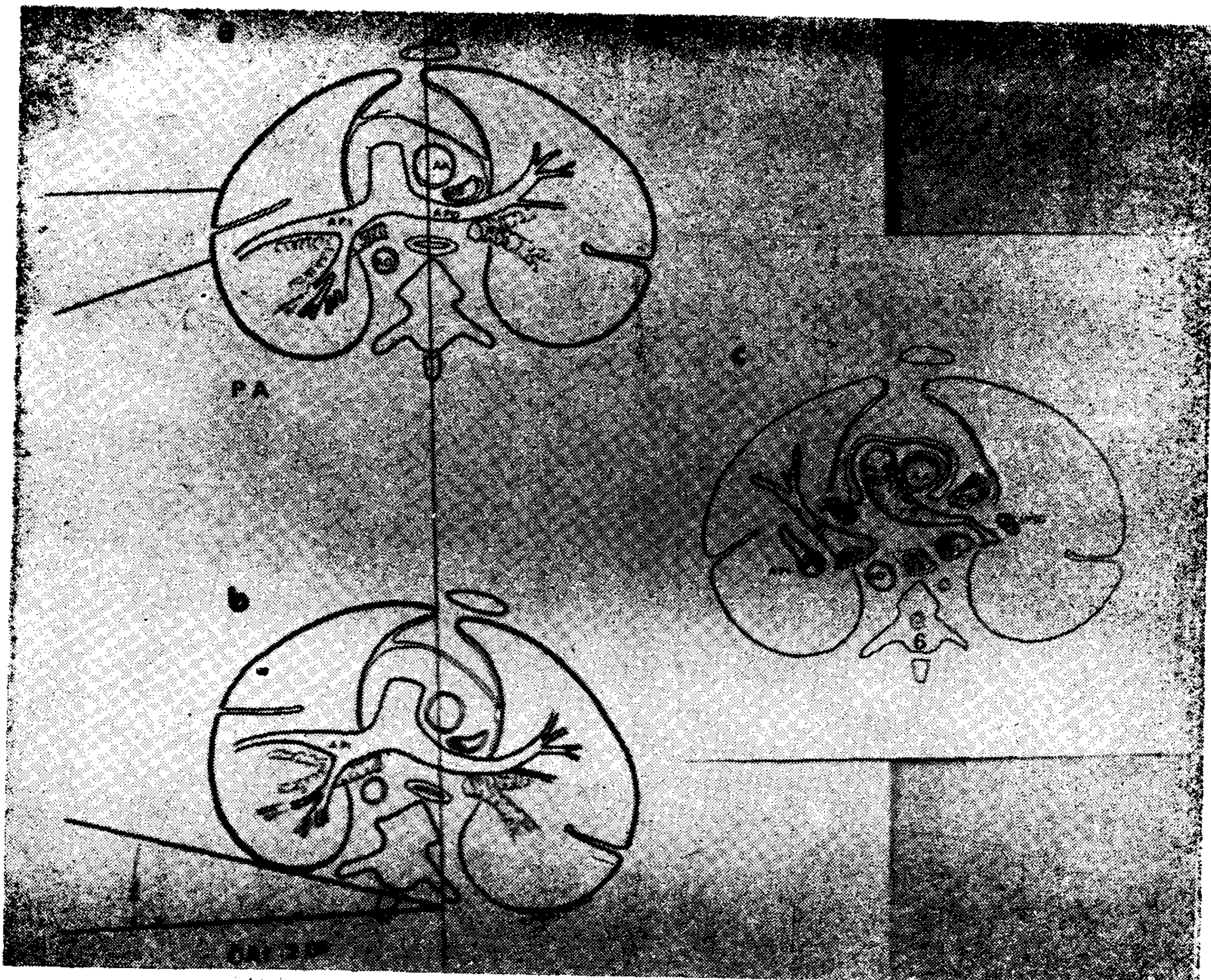


Fig. Nº 3. - a, b y c. — a: Esquema anatómico imitado de Testut-Jacob para objetivar la oblicuidad posterior de la arteria pulmonar izquierda (API), para ello deliberadamente se han dibujado en un mismo plano, el tronco de la arteria pulmonar, la rama derecha (APD) y la rama izquierda (API). AA: aorta ascendente. AD: aorta descendente. b: Posición en oblicua anterior izquierda a 20°: se corrige la oblicuidad de la arteria pulmonar izquierda (API) que de esta manera se ofrece más de frente en su proyección radiográfica; el cuerpo y la apófisis lateral de la columna dorsal quedan desplazados hacia la izquierda y aparecen en la placa en esta incidencia. c: Corte anatómico de Hovelacque a nivel de 6ª vértebra dorsal (según Ch. Frain) con las relaciones anatómicas reales. PD: rama derecha de la arteria pulmonar, sigue un recorrido transversal. API: la rama izquierda de la pulmonar está ubicada en un plano posterior y ya dividida, el bronquio izquierdo (B1) por delante.

su número y modalidad de emergencia darán la imagen radiológica en árbol o en mata que describió ya hace muchos años Herrheiser (9, 30. (Fig. Nº 1-LSI). Si las ramas segmentarias nacen en forma independiente, y no como se mencionó en la forma más frecuente, la rama apical-A1- emerge de la zona hilar, es la más recta y medial; en cuanto a la A2 aparece como un tronco corto y horizontal que nace de parte interlobar o porción inicial de la subdivisión inferior. La llingula forma parte del lóbulo superior izquierdo del que constituye su parte inferior y es el equivalente anatómico del lóbulo medio derecho (Fig. Nº L.S.I. y clasificación); está perfundida por la primera rama emergente de la parte interlobar de la sub-

división inferior dando las segmentarias A4 y A5. La subdivisión descendente de la P.I. aparece como su continuación y cursa hacia abajo en un trayecto largo de aspecto uniforme; la parte superior o interlobar de las ramas lingulares y la A6, que perfunde el segmento superior del lóbulo inferior (Fig. Nº 1LII) y que puede estar formada por varias ramas. La continuación de la subdivisión inferior o tronco basal (4, 29) da las ramas que perfunden los segmentos basales que son cuatro en el 70% de los casos (29) (Fig. Nº 1-LII). De acuerdo a los estudios de Boyden la subdivisión en A7+A8, A9 y A10 estaría presente tan solo en el 42% de los casos y en el 46% habría un tronco común para A7+A9 y otras ramas indepen-

dientes para los segmentos basales restantes, en este último caso la A9. puede aparecer oculta en la proyección P.A. (7, 26).

#### Anatomías de las venas pulmonares izquierdas (4, 5, 7, 9, 30)

Como ya se ha señalado las venas pulmonares tienen una disposición anatómica tan particular que queda fácilmente explicado el hecho que sean estructuras generalmente no identificables en la radiografía simple de tórax en condiciones normales.

Su disposición periférica, subpleural e intersegmentaria estableciendo prácticamente los límites entre un segmento y el otro es muy distinta a la de las arterias que ingresan por la parte central de los segmentos conjuntamente con los bronquios con los que establecen los contrastes que las hace visibles a rayos X. Las ramas venosas emergentes del pulmón izquierdo, de manera similar al derecho, tienen una disposición anatómica bien diferenciada: las que drenan el lóbulo superior, convergen al tronco colector superior que es ventral, está por delante y en un plano inferior a la arteria P.I. (Fig. N° 2A) y las que colectan el lóbulo inferior convergen al tronco venoso inferior que se encuentra en un plano totalmente dorsal y por debajo del bronquio izquierdo (Fig. N° 2B), por lo que se ha denominado "lámina venosa centrobasal" (7) (Fig. N° 2 B y B'). Este tronco inferior está formado por la vena segmentaria superior del lóbulo inferior y por la basal común integrada por las cuatro ramas segmentarias basales, todas ellas, por

su ubicación retrocardíaca es excepcional que tengan expresión radiológica. En cuanto a las venas del lóbulo superior, son tres ramas colectoras: la apico-posterior, la anterior y la lingular. La apico-posterior no tiene trayecto intraparenquimatoso como la posterior-derecha, sino que discurre entre los segmentos (7) por lo de acuerdo a los conceptos vertidos difícilmente sea visible en la radiografía simple y aún en los casos patológicos de aumento del volumen venoso con redistribución hacia los ápices, es difícil discriminar las sombras que corresponden a las arterias de las venosas; sólo en los casos en los que se observa un gran tronco lateral que converge hacia la aurícula cruzando hacia un plano inferior se podrá inferir que es vena pulmonar (Fig. N° 8-3A).

#### Nueva incidencia propuesta: oblicua anterior izquierda a 20° (semifrontal)

Con el objeto de obviar los dos inconvenientes mayores del pulmón izquierdo para su análisis radiográfico: oblicuidad de la arteria pulmonar izquierda y superposición de la sombra cardíaca con los segmentos mediales, en especial el 10, he buscado el ángulo de incidencia necesario para modificar la proyección anatómica: Utilizando un dispositivo con la medida de los ángulos (Fig. N° 4-a-), observé bajo control radioscópico el giro necesario para obtener el fin propuesto en pacientes de toda edad, sexo y patología excepto en lactantes. De este modo se ha visto que coincidía la incidencia necesaria, que era crítica, con la que se lograban los

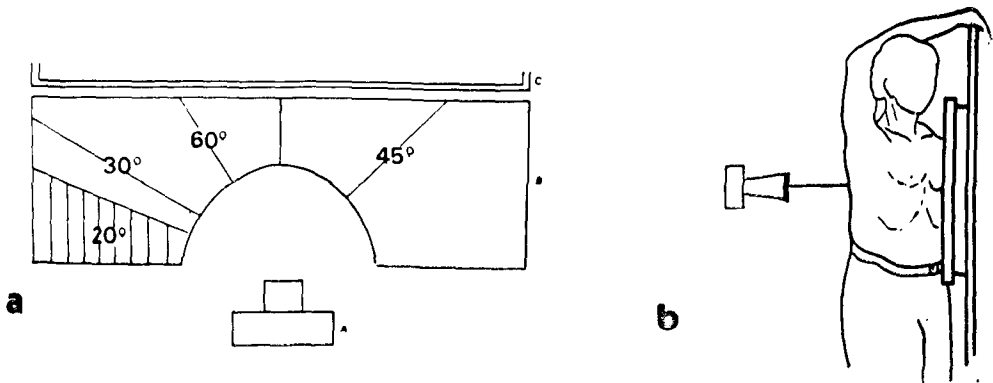


Fig. N° 4 - a y b. — a: Dispositivo con los ángulos para estudiar por radioscopia la incidencia adecuada; A: tubo de rayos X. B: dispositivo que se coloca sobre los hombros con la escotadura para el cuello; en rayado el ángulo de 20°. C: Pantalla radioscópica. b: Ubicación del paciente para efectuar la radiografía oblicua anterior izquierda a 20° (semifrontal).



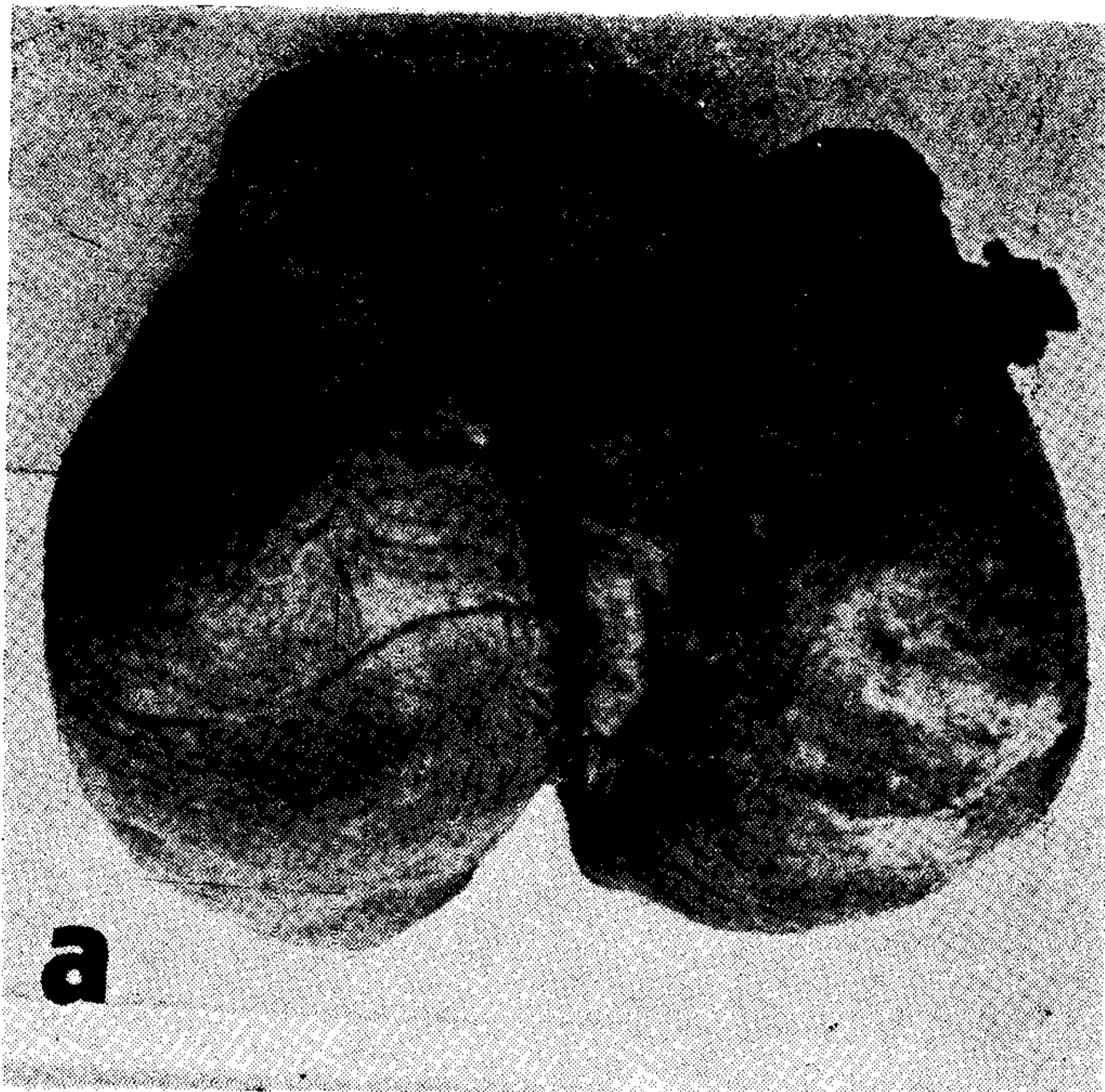
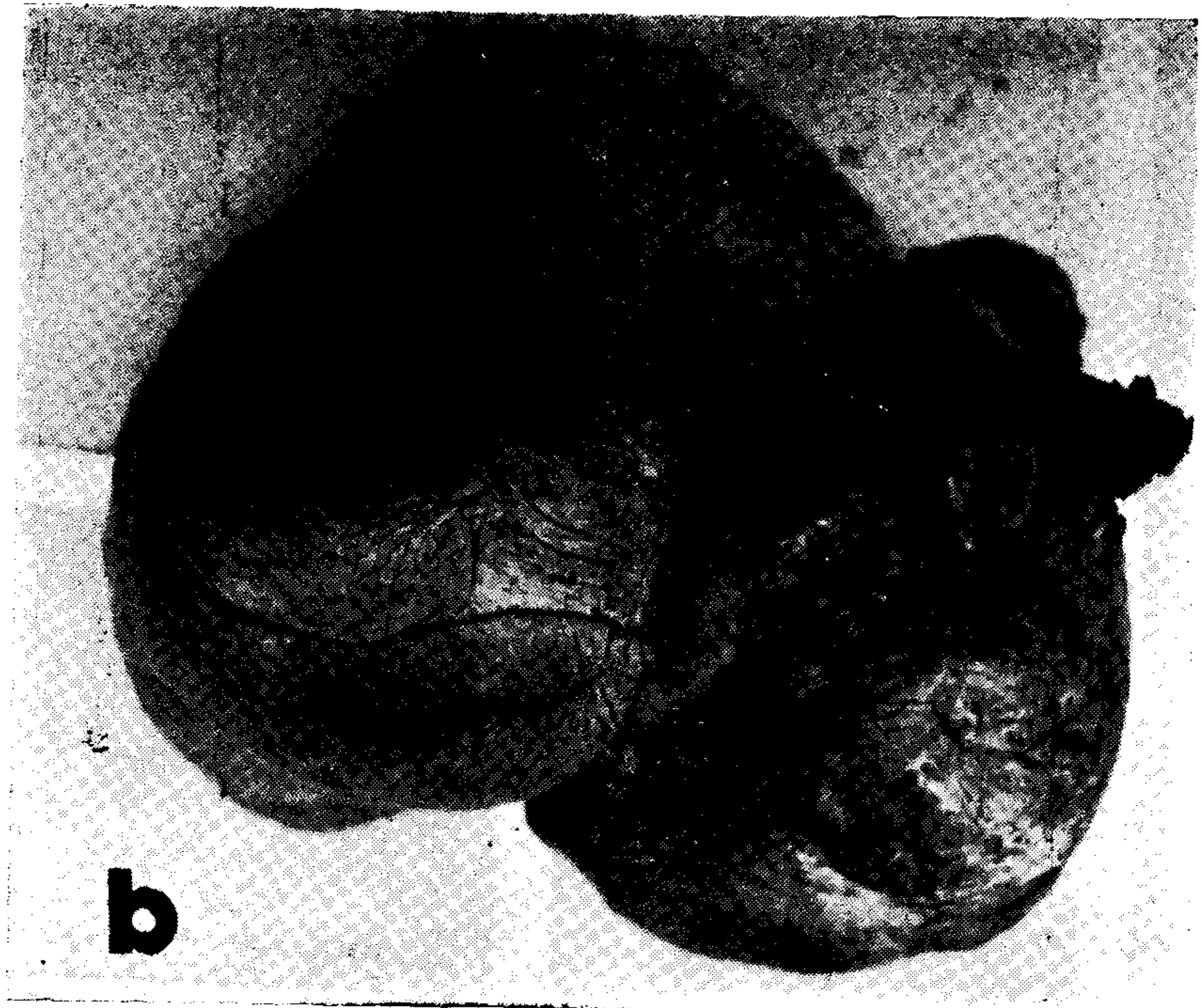


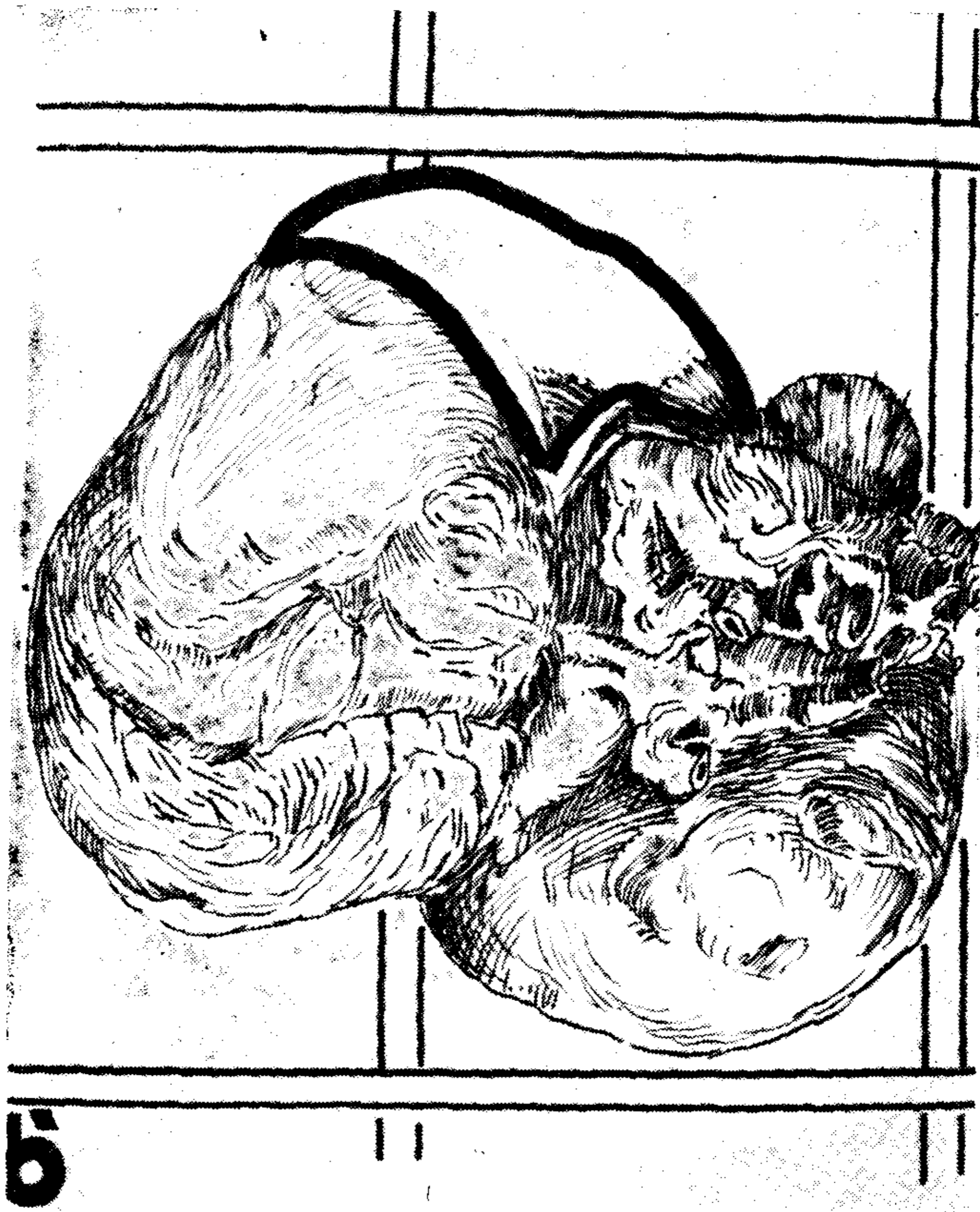
Fig. Nº 5; a y a'; b y b'; c y c'; d y d'

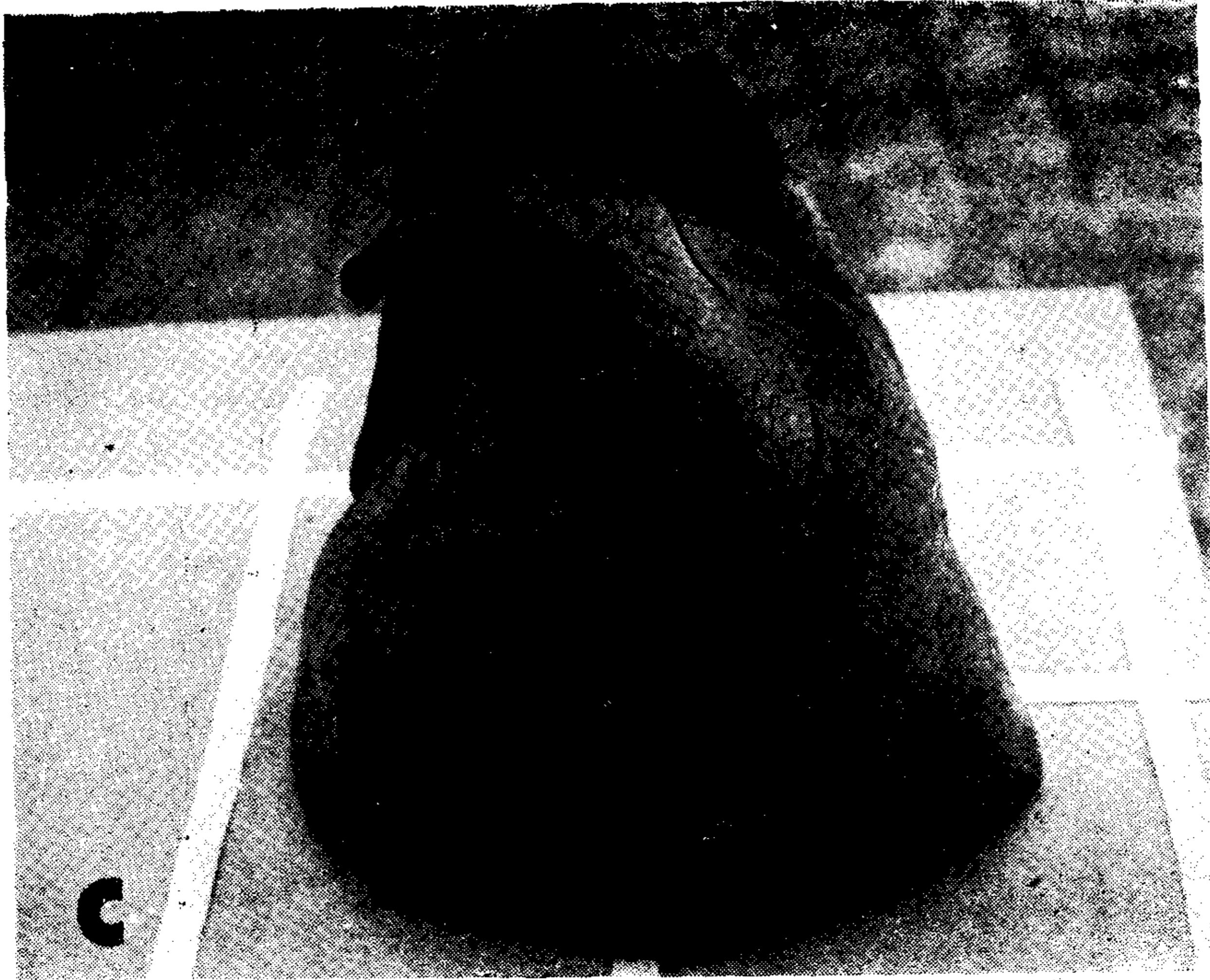
a y a': El bloque de pulmones, corazón y grandes vasos, visto desde arriba y ubicado en la posición con que se efectúa la radiografía postero-anterior. Se observa que el área cardíaca se encuentra en su mayor parte en cuadrante anterior izquierdo, es decir, mediastino anterior y proyectada en hemitórax izquierdo; se superpone en el sentido anteroposterior a los sectores mediales de ambos lóbulos de pulmón izquierdo. (Obsérvese la cisura mayor que separa los lóbulos superior e inferior)





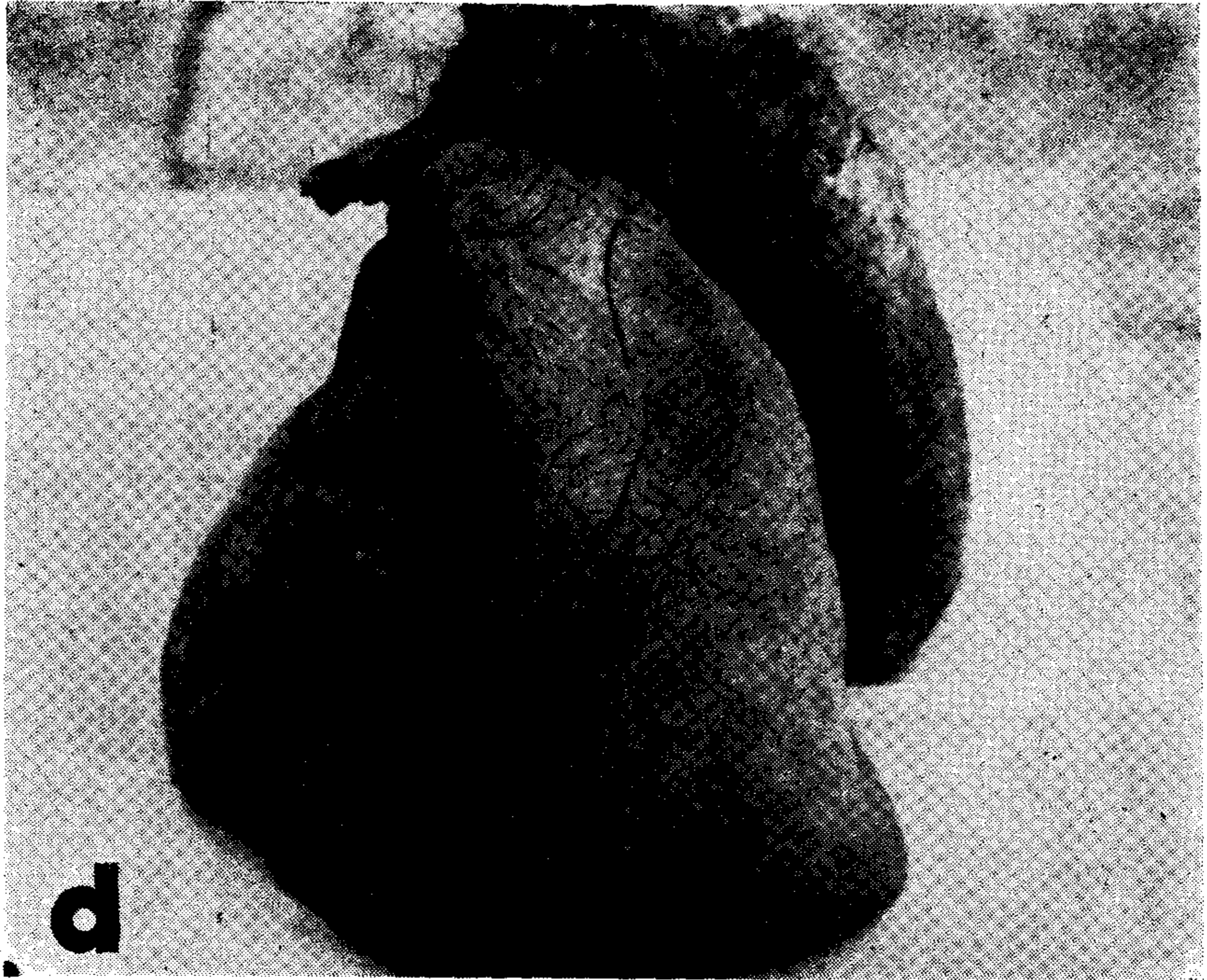
*b y b': Se ha rotado la pieza anatómica 20°, en la forma que se realiza la nueva incidencia propuesta O.A.I. a 20° (semifrontal); el corazón al quedar desplazado hacia la derecha permite la proyección de los segmentos mediales del pulmón Izq.*



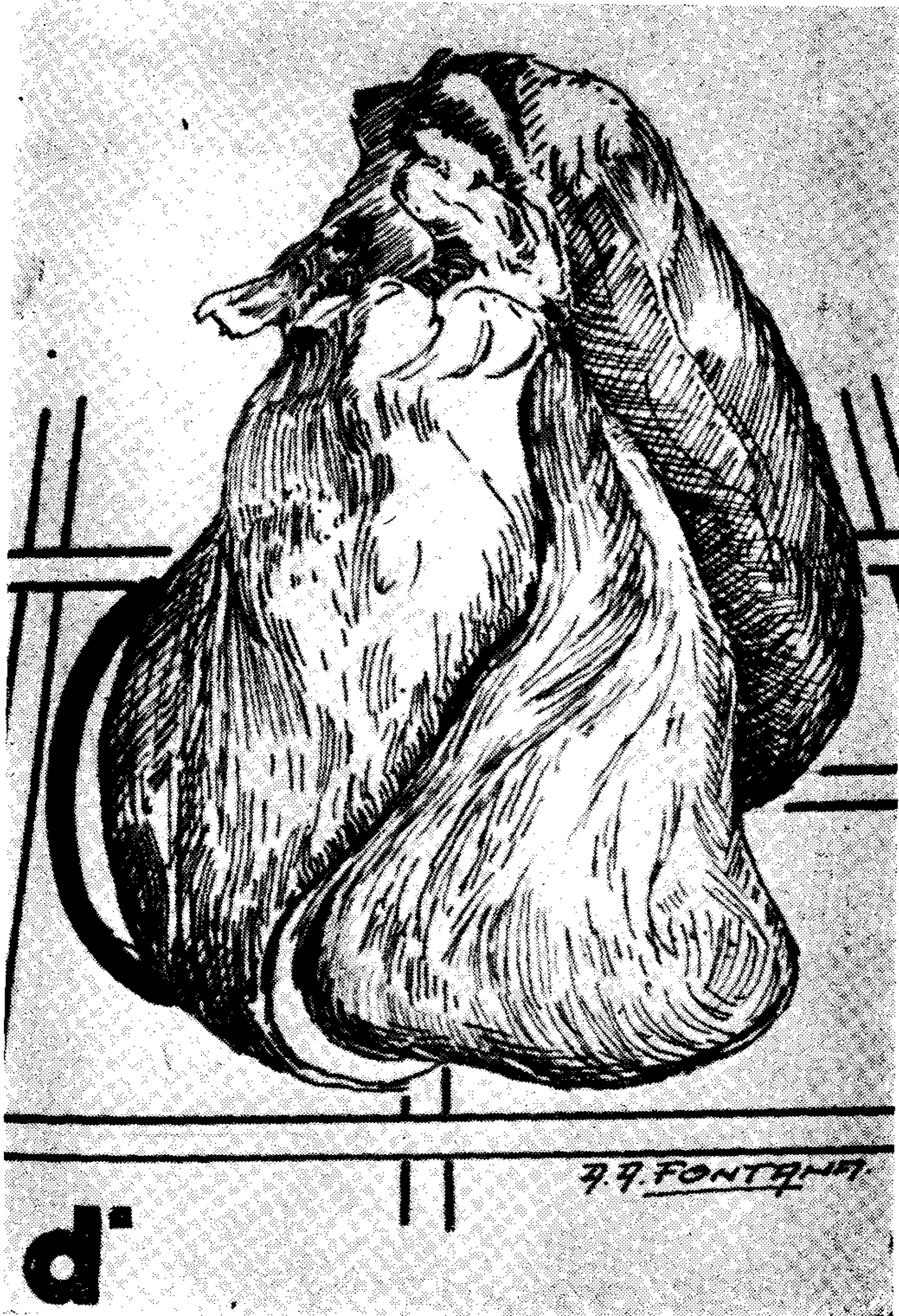


**c y c':** La misma pieza anatómica y el esquema correspondiente en una visión lateral izquierda; obsérvese el área que ocupan los cuadrantes izquierdos anterior y posterior tanto el corazón como el lóbulo inferior.





d y d': Al efectuar la rotación a 20°, como en b y b', se observa el desplazamiento medial del corazón y del lóbulo inferior. destacado por la cisura mayor, ocupa ahora el cuadrante anterior e izquierdo con lo que expone sus sectores dorso-mediales.



objetivos buscados total o parcialmente de acuerdo al tamaño cardíaco: siempre fue la oblicua anterior izquierda a 20° y en ningún caso el tipo de patología o el hábito somático modificaba el giro necesario para mejorar la visualización de las estructuras ocultas excepto en el corazón vertical en el que este recurso se hace innecesario. Dado que el ángulo de incidencia es reducido —solamente 20°—, para que aparezca más clara la necesidad de cumplir con este giro leve, al solicitar la radiografía es conveniente calificarla como: **O.A.I. a 20° (semifrontal)**, (Fig. N° 4-b y 6). Esto es así porque pequeñas diferencias en el ángulo de giro, si es mayor desplazan excesivamente la silueta cardíaca y si es menor, resulta insuficiente, pero esto se analizará en detalle más adelante.

#### Técnica (Fig. N° 4-b 6-b y b')

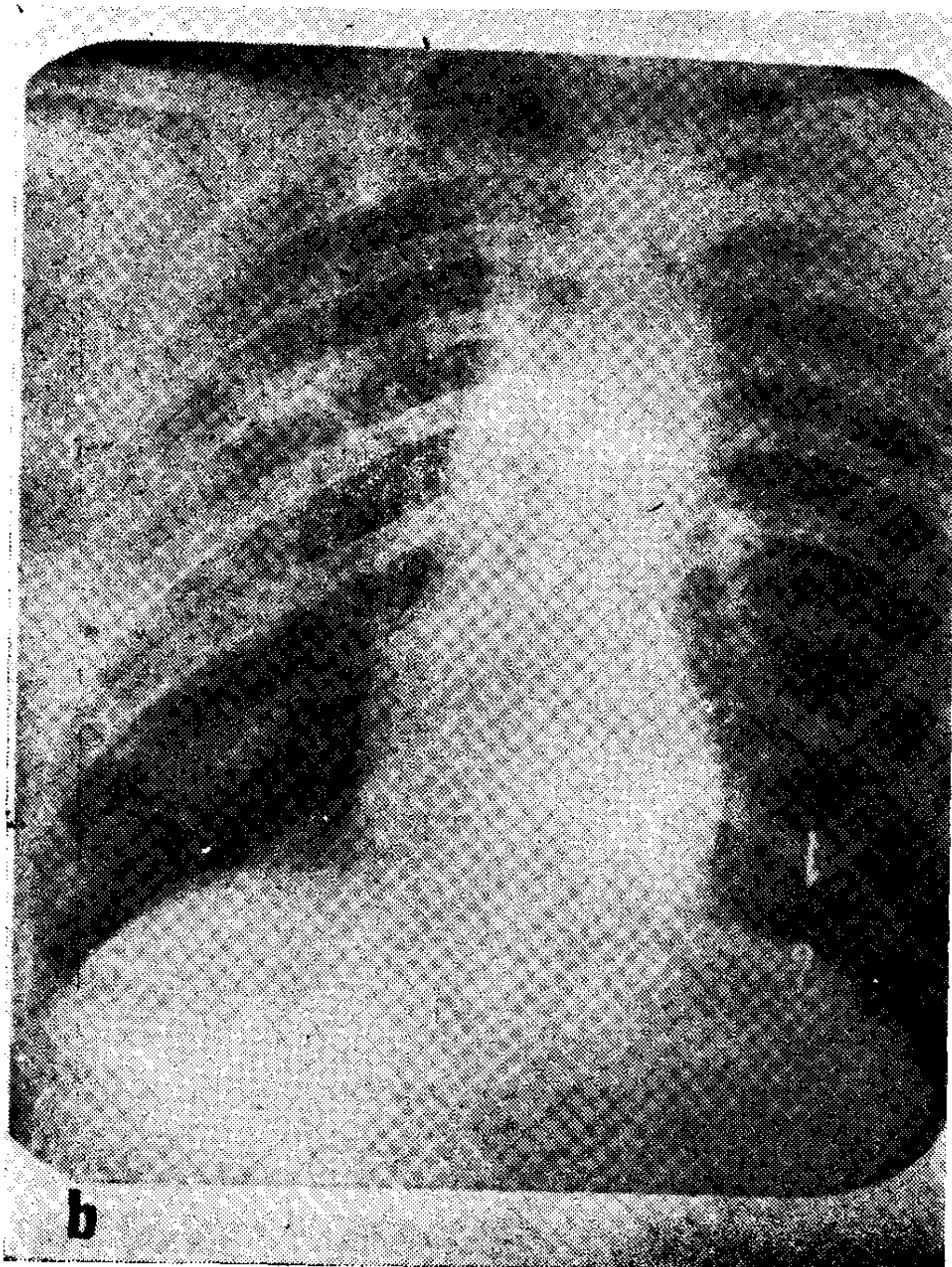
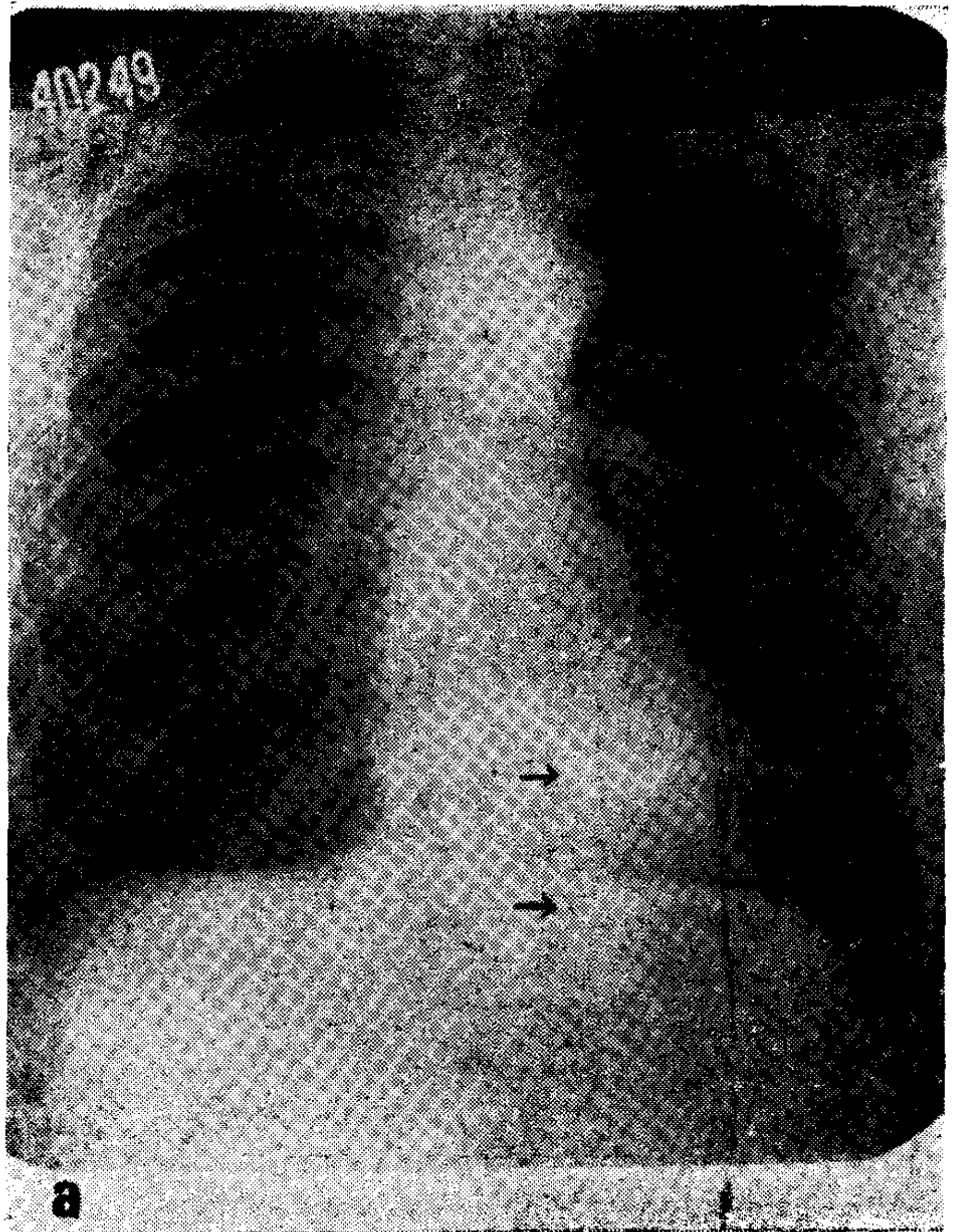
- a) Oblicua anterior izquierda a 20° (semifrontal)
- b) De pie y en inspiración profunda.
- c) Voltaje y miliampere/segundo empleados para la proyección P.A., de tal manera que los detalles obtenidos de la vasculatura pulmonar sean comparables; la reducida rotación no hace necesario modificar los valores.
- d) Centrado a nivel de la 6ª vértebra dorsal; por la ligera rotación hacia la izquierda, sobre la placa se proyecta la apófisis lateral izq.

#### Variación que introduce la O.A.I. a 20° (semifrontal) en la configuración anatómica proyectada en la placa radiográfica

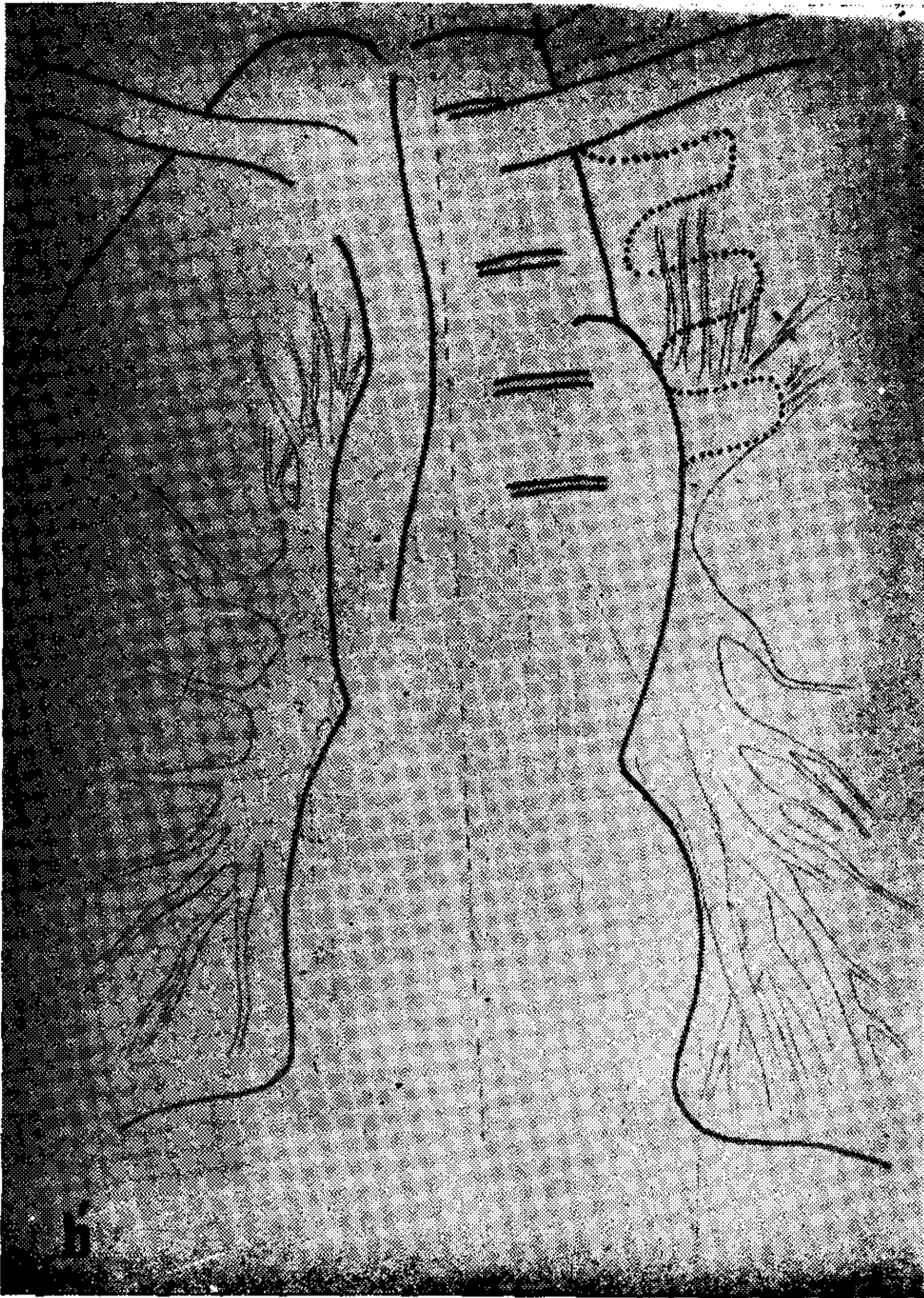
- 1) El desplazamiento a la izquierda, rota las estructuras en sentido antihorario. Como se observa en las Fig. N° 3b y 5b-b'-d-d', el corazón se desplaza a la derecha y el pulmón izquierdo expone los sectores dorso mediales que en posición P.A. son retrocardíacos. De esta manera el corazón reduce su área de proyección en la placa, y el pulmón izquierdo, por el contrario, la aumenta. En caso de pronunciada cardiomegalia, siempre se proyectará una mayor proporción sobre hemitórax izquierdo, y por lo tanto persisten sectores pulmonares ocultos, pero la ganancia con respecto a la P.A. es ostensible (Fig. N° 5-6-7-8-9-10).
- 2) La aorta muestra su porción ascendente en el arco convexo superior derecho y la descendente en su similar izquierdo. De tal manera, la silueta cardiomediatínica normal y algunas no muy patológicas, adoptan la forma de un ocho centrotorácico, cuyos arcos inferiores son los más cortos y convexos (Fig. N° 6-b y b').
- 3) La tráquea se ensancha en su proyección. En la parte superior, donde hay más estructuras aéreas, se visualiza el cuerpo de las vértebras dorsales y sus apófisis laterales izquierdas (Fig. N° 6-b').
- 4) El pulmón izquierdo ocupa un área proporcionalmente mayor que en P.A. como aparece con claridad en todas las fotos anatómicas (Fig. N° 5-b y c), esquemas y radiografías de este trabajo (Fig. 6-7-8-9) y se exponen los segmentos pulmonares superpuestos en sentido anteroposterior al corazón, en especial los dorso mediales. En la Fig. N° 6-a, los números de plomo colocados en dorso a nivel del sector que corresponde al segmento basal posterior 10, aparecen proyectados con toda claridad en la nueva incidencia O.A.I. a 20° (Fig. N° 6 b), con la ventaja sobre las otras oblicuas que, al utilizar **los mismos valores que en P.A.** los detalles de la vasculatura son comparables, porque no está más penetrada. Se logra así uno de los objetivos fundamentales que justifican esta incidencia complementaria.
- 5) La rama pulmonar izquierda queda "corregida" en su oblicuidad posterior (Fig. N° 3) por lo que si está cubierta por el tronco en P.A., aparece en O.A.I. a 20° proyectada con mayor claridad, en su emergencia, subdivisión inferior, o incluso el tronco basal con sus ramas segmentarias (Fig. N° 6-7-8-9-10). En cambio las ramas emergentes superiores al proyectarse con mayor oblicuidad pierden definición, pero estas ramas, así como los segmentos que perfunden aparecen con toda claridad en P.A., y la O.A.I. a 20° es tan sólo una incidencia complementaria. Si el tronco de la arteria pulmonar principal es medial, o si no hay agrandamiento auricular izquierdo que produzca el desplazamiento hacia arriba del bronquio fuente izquierdo y su arteria cabalgante P.I.; la emergencia de esta última no se ve en la nueva incidencia porque su proyección queda superpuesta a las sombras de la columna y aorta descendente.

Fig. N° 6 - a, b y b'

a: Sujeto normal. Telerradiografía de tórax P.A. Se observan en este caso con claridad la emergencia de la arteria pulmonar izquierda, pero parte del tronco basal así como las arterias segmentarias mediales quedan superpuestas a la sombra cardíaca. Las flechas  $\rightarrow$  señalan la posición de los números de plomo colocados en dorso a nivel de la ubicación anatómica del segmento Basal posterior 10 oculto por la sombra del corazón.



b: Oblicua anterior izquierda a 20° (semifrontal). La silueta cardiome-diastínica adopta una posición medial y permite la proyección del segmento Basal posterior 10 antes oculto por la sombra cardíaca y ahora claramente expuesto con los números plomados 1 y 2. Se han proyectado con toda claridad las arterias segmentarias mediales del lóbulo inferior.



b': Esquema de la silueta cardio-mediastínica en O.A.I. a 20° que configura un ocho centro-torácico cuyos arcos inferiores están formados por el corazón y los superiores por aorta ascendente y descendente. Se ha remarcado el límite derecho de la tráquea y la subdivisión, así como las vértebras dorsales y sus apófisis laterales que se hacen visibles en esta incidencia.

En la afección valvular mitral, la aurícula izquierda agrandada, produce los desplazamientos antedichos, el arco medio aparece rectificad o convexo, pero en P.A. la rama izquierda queda oculta (Fig. N° 8 1A-2A-3A); con la O.A.I. a 20°, se logra proyectar su emergencia y la subdivisión superior, y, al ampliarse el campo pulmonar se pueden apreciar detalles de vasculatura o imágenes de trasudado (Fig. N° 8 1B-2B-3B). El pulmón de hiperflujo por corto circuito de izquierda a derecha intra o extracardiaco, se acompaña del aumento correlativo de volumen de las arterias pulmonares, tanto del tronco principal (arco medio convexo) como de las ramas segmentarias y subsegmentarias. En el campo pulmonar derecho esto es muy ostensible, así como las subdivisiones de la rama derecha en la proyección P.A. (Fig. N° 10A). En el izquierdo en cambio, la rama pulmonar izquierda y la emergencia de las subdi-

visiones superior e inferior quedan ocultas detrás del voluminoso arco medio, y las segmentarias del lóbulo inferior sumadas a la sombra cardíaca. Como por lo general la aurícula izquierda no está agrandada, la posición del bronquio y arteria pulmonar izquierdos no está desplazada; por este motivo la emergencia de la rama izquierda no se proyecta en O.A.I. a 20°, pero sí, la subdivisión inferior y se aprecia entonces el aumento de volumen de las ramas como sucede con el pulmón derecho en P.A. (Fig. N° 10-B).

- 6) La expansión radiográfica que se logra con esta incidencia de pulmón izquierdo, es a expensas del derecho que queda alejado de la placa (Fig. N° 6-b) y pierde densidad, el hilio derecho se aproxima o se oculta en la sombra mediastínica, y pierden nitidez o aparecen superpuestas las ramas segmentarias (Fig. N° 8-9). Pero este inconveniente carece de importan-

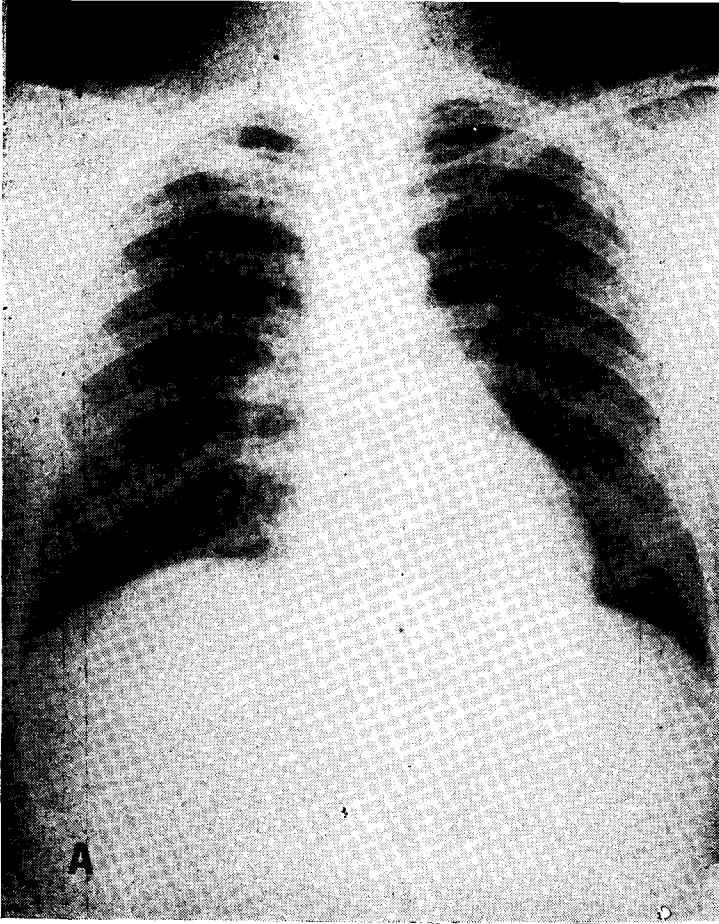


Fig. N° 7 - A y B

J.L.S. 28 años. Miocardiopatía no obstructiva compensada.

A: Tele de tórax P.A.: Agrandamiento moderado del tracto de salida del Vent. I. El arco medio está rectificadado y el tronco de la pulmonar que lo forma, oculta la emergencia de la arteria pulmonar izquierda; se observan las ramas segmentarias del lóbulo superior 1+3, 2 y las lingulares emergentes del arco externo de subdivisión inferior que sólo se insinúa. El tronco basal y sus ramas divisionales están ocultas.

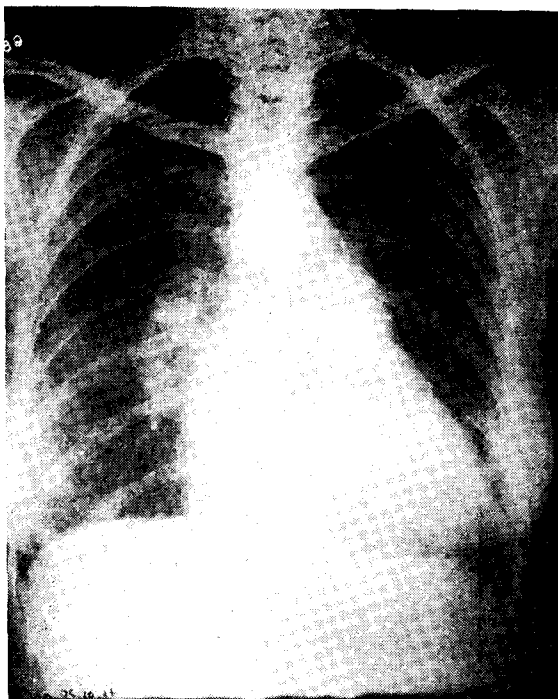


B: O.A.I.: a 20° (semifrontal). La silueta cardiomedastínica conforma un ocho centro-torácico y aparece con toda nitidez la arteria pulmonar izquierda, en especial la porción oculta en P.A.: subdivisión inferior y ramas de segmentos basales; el pulmón izquierdo se proyecta notoriamente ampliado en los sectores previamente superpuestos a la sombra cardíaca.

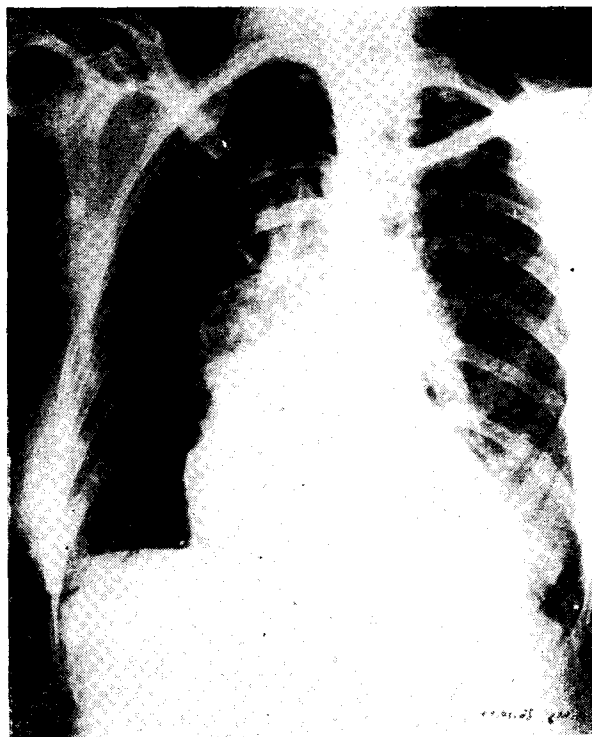


Fig. N° 8 - Enfermedad valvular mitral - Caso 1, Caso 2 y Caso 3  
Caso 1 - A y B

1A: O.P. de M. 32 años. Estenosis mitral con hipertensión pulmonar. Tele de tórax P.A.: Pronunciada cardiomegalia con arco medio convexo, aumento de volumen de las subdivisiones iniciales de arteria pulmonar derecha, restricción del calibre de ramas segmentarias basales con aumento de las apicales, conformando la típica imagen radiográfica de redistribución circulatoria del pulmón con estasis pasiva crónica. Se observan imágenes extravasculares de trasudado: envainamiento bronquial e imagen en par. En hemitórax izquierdo en cambio, el voluminoso arco medio formado por el tronco de la arteria pulmonar dilatado y desplazado así como la cardiomegalia, ocultan la arteria pulmonar izquierda, su rama de subdivisión inferior así como todas las segmentarias y subsegmentarias, excepto las apicales. Solamente se puede observar la zona apical y parcialmente el campo medio pulmonar.



1A



1B

1B: O.A.I. a 20° (semifrontal): la rotación adecuada ha desplazado la silueta C.V. que se proyecta centralmente, se ha expandido la proyección radiográfica de pulmón izquierdo y aparece con toda nitidez la subdivisión inferior de pulmonar izquierda, notoriamente aumentada de calibre, el tronco basal y algunas de las ramas segmentarias dependientes.

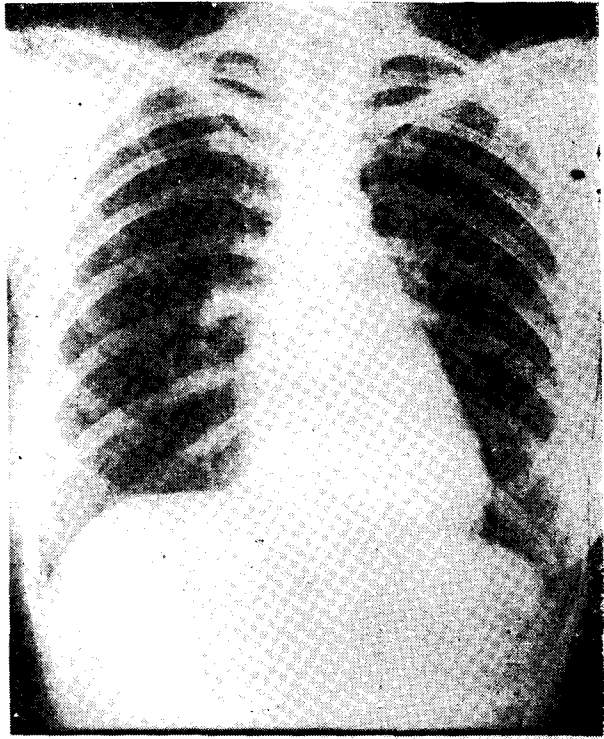


2A: D. M. de R. 52 años. Estenosis mitral grave con hipertensión pulmonar. Pronunciada cardiomegalia con aumento del diámetro transverso, arco medio convexo y botón aórtico pequeño. Hemitórax derecho con ramas emergentes de pulmonar derecha aumentadas de calibre, pero con las segmentarias basales afinadas y tortuosas, aumento de calibre de las apicales y signos radiográficos de trasudado: líneas septales y envainamiento bronquial; tipo vascular de redistribución circulatoria del pulmón de estasis pasiva crónica. En hemitórax izquierdo el arco medio convexo integrado por el tronco de la arteria pulmonar así como el área cardíaca agrandada, ocultan la arteria pulmonar izquierda y la mayor parte de la zona basal así como las imágenes vasculares que sólo son visibles en la parte superior.

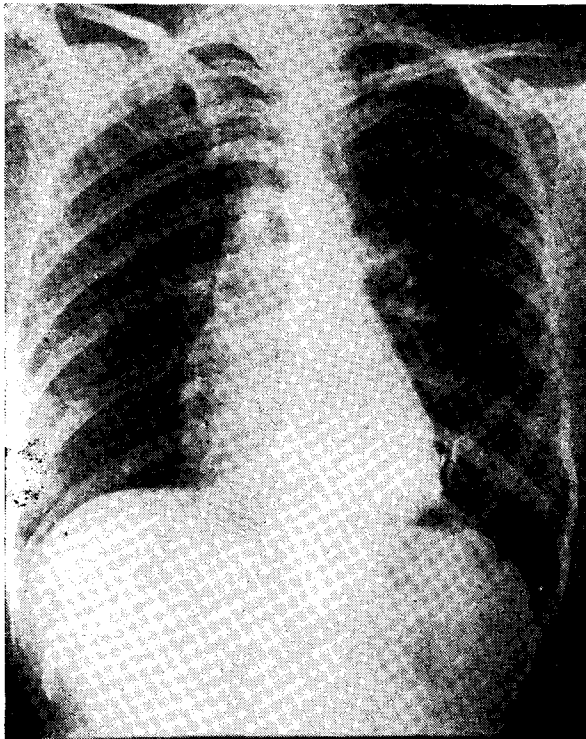


2B: O.A.I. a 20° (semifrontal). Aparecen con toda claridad los detalles de vasculatura y parénquima pulmonar izquierdo no visibles en P.A. La subdivisión descendente de arteria pulmonar izquierda se proyecta nitidamente delineada con aumento de volumen y reducción brusca del calibre de las ramas segmentarias basales en contraposición a las superiores.

**Caso 3A:** N.L. de S. 44 años. Insuficiencia valvular mitral por prolapso bivalvar de corta evolución sintomática. Tele de tórax P.A.: silueta mitral, con doble arco auricular a la derecha, arco medio rectificado y orejuela saliente a la izquierda. En hemitórax derecho no hay restricción de las imágenes vasculares de zona basal pero sí, uniformización del calibre de los vasos que se observan aumentados en las zonas apicales y las flechas  $\rightarrow$  indican la desembocadura de la vena pulmonar superior hacia la aurícula izquierda cruzando la subdivisión inferior de la arteria pulmonar derecha. En hemitórax izquierdo no se observan detalles tan claros.

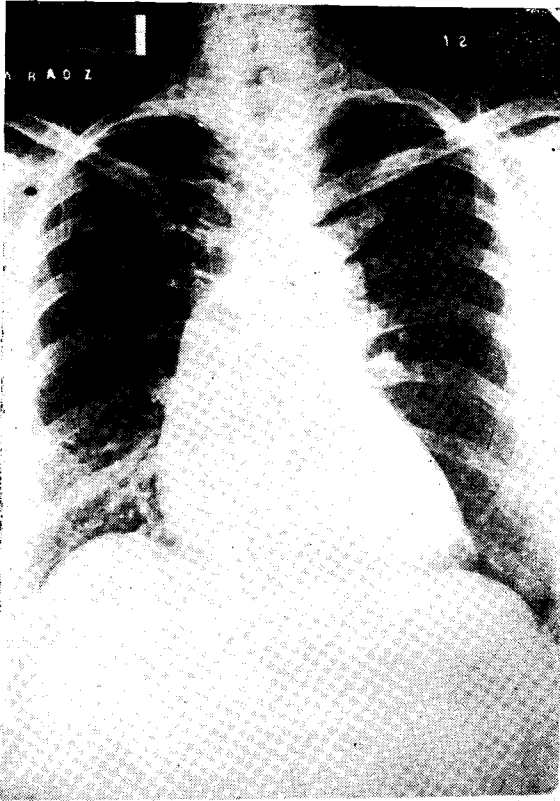


**3A**



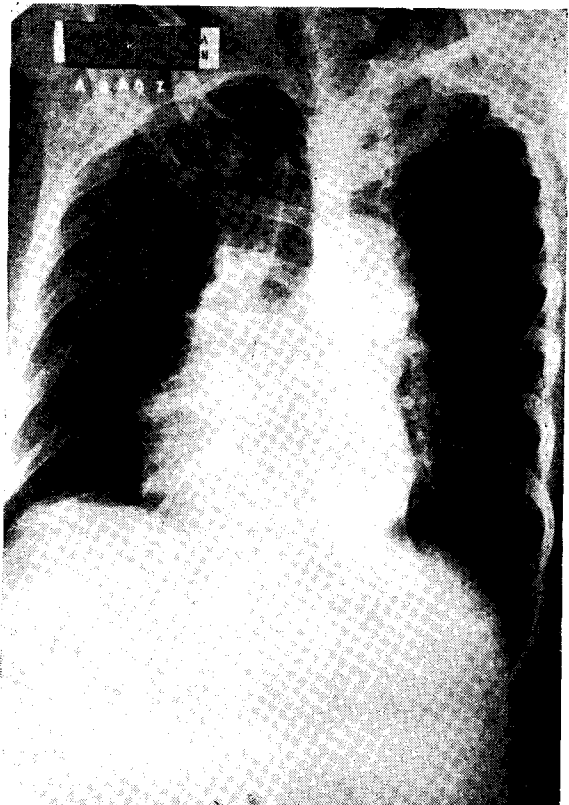
**3B**

**3B:** O.A.I a 20° (seimfrontal). La silueta cardiomeastinica desplazada hacia el centro deja visible la emergencia de la arteria pulmonar izquierda, sus subdivisiones y en especial el tronco basal y sus ramas segmentarias. El campo pulmonar izquierdo ha expandido su área de proyección. En hemitórax derecho se han hecho aparentes los troncos venosos inferiores por la penetración de la placa obtenida con la técnica de las oblicuas tradicionales.



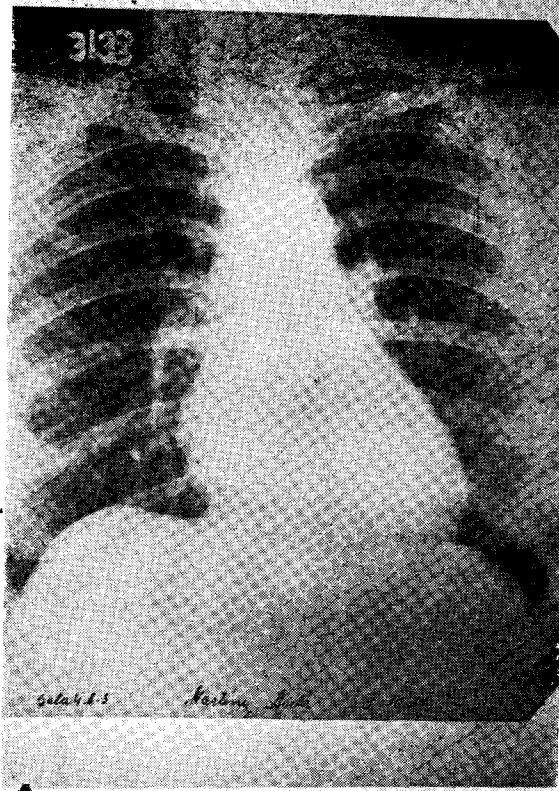
**A.**

**Fig. No 9 - A y B. S. de G. 46 años. Insuficiencia valvular aórtica.**  
**A:** Tele de Tórax P.A.: Aorta elongada en sus tres porciones. Agrandamiento ventricular izquierdo. En hemitórax derecho se observan las sombras vasculares basales sin reducción del calibre; tampoco hay imágenes paravasculares de trasudado. La emergencia de la subdivisión inferior de arteria pulmonar está superpuesta a la sombra de aorta ascendente. En hemitórax izquierdo la aorta elongada y la cardiomegalia ocultan la vasculatura así como gran parte del parénquima pulmonar de campo medio e inferior.



**B.**

**B:** O.A.I. a 20° (semifrontal). Aún cuando la penetración de la placa es excesiva, la rotación resulta adecuada, lo que se juzga por la situación central de la silueta cardio-mediastínica. Se destaca con nitidez la expansión del campo pulmonar izquierdo proyectado, así como el tronco basal inferior y algunas de sus ramas segmentarias.

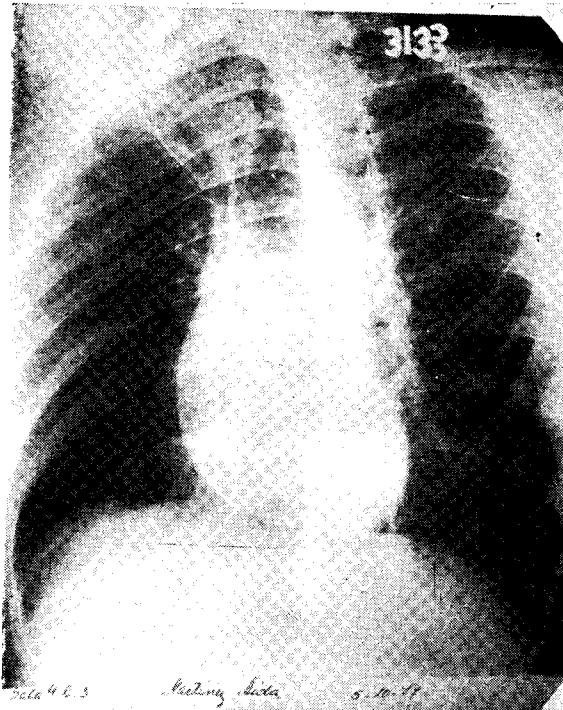


**A**

Fig. N° 10 - A y B — A. M. 26 años. Persistencia del ductus.

A: Tele de Tórax P.A.: Aumento moderado de los diámetros cardíacos, con acentuación del arco inferior izquierdo, ligera elongación aórtica y arco medio rectificad. En hemitórax derecho se observa el aumento de volumen uniforme de las arterias pulmonares que caracterizan el pulmón de hiperflujo. En hemitórax izquierdo sólo se destacan las ramas segmentarias superiores y lingulares; el resto está oculto por el tronco de la pulmonar y la sombra cardíaca que deja visible sólo la zona basal externa del pulmón.

B: O.A.I., a 20° (semifrontal): Se proyectan en la placa los sectores mediales de pulmón, así como la subdivisión inferior de arteria pulmonar y sus ramas.



**B**

cia porque en todos los casos estará la proyección P.A. para su análisis; ya se ha señalado que la nueva incidencia es tan sólo complementaria y tiene como finalidad el estudio de vasculatura y parénquima pulmonar izquierdos.

### Reconocimiento de la incidencia inadecuada cuando se solicita la O.A.I. a 20°.

Los elementos de juicio que permiten inferir la incidencia inadecuada, son los siguientes:

#### 1) Mayor de 20°

- a) El área cardíaca no aparece proyectada como centro-torácica, sino predominantemente sobre hemitórax derecho.
- b) El campo pulmonar izquierdo aparece más reducido.
- c) La emergencia de la arteria pulmonar izquierda, la subdivisión o la rama descendente basal se proyectan superpuestas a columna y pierden nitidez.

#### 2) Menor de 20°

- a) El área cardíaca no se ha desplazado hacia el centro en la medida buscada.
- b) El campo pulmonar derecho, si bien aparece con el hilio parcialmente oculto, no pierde densidad al quedar próximo a la placa.
- c) La columna no se proyecta con la oblicuidad señalada, por lo que sus apófisis laterales izquierdas no se destacan.
- d) El campo pulmonar izquierdo aparece siempre ampliado y se observan detalles no detectados en P.A., pero en menor medida que a 20°.

### SUMMARY

#### A NEW INCIDENCY IN THE PLAIN CHEST X - RAY IN ORDER TO STUDY THE VASCULATURE AND THE MEDIAL-POSTERIOR SEGMENTS OF THE LEFT LUNG

*The particular anatomic disposition of the left pulmonary artery and the presence of the cardiac shadow makes difficult the analysis of the vasculature as well as the left lung sectors so that it is impossible to visualize it in a plain chest X Ray.*

*What we were seeking in this investigation was the most adequate radiographical incidence to displace the cardiac silhouette to modify*

*partially the obliquity of the pulmonary artery and to visualize the left pulmonary segments generally not seen in the posteroanterior projection. The left anterior 20° oblique projection was the adequate point to reach the seeking objectives called semifrontal 20° L.A.O. so that when required, it can be clearly obtained by the slight rotation of the patient.*

### BIBLIOGRAFIA

1. Green, F. J.; Ph. D.: Mechanical concepts in Cardiovascular and Pulmonary Physiology. Lea y Febiger, Philadelphia, 1977.
2. Weibel, E. R. y Gómez, D. M.: Architecture of the Human Lung. Science V. 137: 577, 1962.
3. Lester, R. G.: Conceptos radiológicos en la valoración de las Cardiopatías. (I) En Conceptos Modernos sobre Enfermedades Cardiovasculares. Am. Heart Ass. V. 37, N° 6, 1966.
4. Bloomer, W. E.; Liebow, A. A. y Hales, M. R.: Surgical Anatomy of the Broncho-vascular segments. Charles C. Thomas Publ Springfield, Illinois, 1960.
5. Daley, R.: Anatomy of the pulmonary vasculature. En? Clinical Disorders of the Pulmonary Circulation. Chapter I. Little Brown and Co. Boston, 1960.
6. Galli, E.: Corazón - Estudio descriptivo y topográfico. A. López Ed. Bs. As 1933.
7. Kubik, S.: Surgical Anatomy of the Thorax. B. Saunders Co. Philadelphia, 1970.
8. Simon, M.: The Pulmonary Vessels in incipient Left Ventricular Descension Radiologic Observations. Circulation. V. 24: 185, 1961.
9. Steiner, R. E.: The Radiology of the Pulmonary Circulation. Chapter V, Little Brown Co. Boston, 1960.
10. Lavender, J. P. y Doppman, J. M. D.: The hilum in pulmonary venous hypertension. Brit. J. Radiol. V. 35: 303, 1962
11. Lavender, J. P.; Doppman, J.; Shadow, H. M. A. y Steiner, R. E.: Pulmonary veins in left ventricular failure and mitral stenosis. Brit. J. Cardiol. V. 35: 413, 1962
12. Felson, B.: Radiología Torácica. Edit. Científico Médica. Barcelona, 1977.
13. Lee, G. de J.: Regulation of the pulmonary circulation. Brit. Heart J. V. 33 Suppl.: 15, 1971.
14. Milne, E. N.: The Physiological Basis of Pulmonary Radiological changes. Angiography, Chapter 31. H. L. Abrams Ed. Sec. Ed. V. 1. Little Brown Co. Boston, 1971.
15. Murray, J. F.: The Normal Lung. W. B. Saunders Co. Philadelphia, 1976.
16. Anthonisen, J. B. y Milic Emily, J.: Distribution of pulmonary perfusion in erect man. J. Appl. Physiol. V. 21: 260, 1966.
17. Ball, W. C. Jr; Stewart, P. B.; Newsham, L. G. S. y Bates, D. V.: Regional Pulmonary function studied with Xenon 133. J. Clin. Invest. V. 41: 519, 1962.
18. Hughes, J. M.; Glazier, J. B.; Maloney, J. E. y West, J. B.: Effect of interstitial pressure on pulmonary blood flow. Lancet V. I: 192, 1967.
19. West, J. B. y Dollery, C. T.: Distribution of blood flow and the pressure-flow relations of the whole lung. J. Appl. Phys. V. 20: 175, 1965.
20. Fraser, E. G. y Paré, P. J. A.: Diagnóstico de las Enfermedades del Tórax. Salvat Ed. S.A. Barcelona. 1976.

21. Kane, L. J.: Segmental Localization of Pulmonary disease of the Postero-anterior Chest Roetngeno-gram. *Radiology*. V. 59: 229, 1952.
22. Meschan Isadore. M. A.: *An Atlas of Normal Radiographic Anatomy*, M. B. Saunders Co. Philadelphia, 1963.
23. Löhr, H. B.; Scholtze, H. y Grill, B.: Normale und pathologische lungensegmente in selectiven angiogram. *Acta Radiol. Scand.* V. 51: 33, 1958.
24. Hinsliaw, C. H. y Garland, H. L.: *Enfermedades del Tórax*. Edit. Interamericana S.A México, 1957.
25. Soulas, A.; Mouniez-Kuhn, P.: *Bronchologie T: 1*. Masso Ed. Paris, 1956.
26. Boyden, E. A.: Areria pulmonar y sus ramas. En *Cardiología*. Dir. Luisada A. A. T: 1. Salvat Ed. S.A, Barcelona, 1960.
27. Testut, L.; Jacob, O.: *Tratado de Anatomía Topográfica. T: 1. Libro 4º: Tórax*, Salvat Ed. S.A. 1948.
- 28) Testut, L. y Latarget, A.: *Tratado de Anatomía Humana*. Edit. Salvat. 7º Ed. 1959.
29. Dotter, Ch. T.: *The normal pulmonary arteriogram*. *Amgiography*. H. L. Abrams Ed. Sec. Ed. Little Brown Co. Boston. 1971.
30. Lodge, Th.: *The anatomy of blood vessels of the human lung as applied to chest radiology*. *Brit. J. Radiol.* V. 19 Nº 217: 1, 1946.