

# Variantes Anatómicas en la Distribución Hiliar de la Arteria Pulmonar Izquierda

## *Anatomical Variations on Hiliar Distribution of Left Pulmonary Artery*

González, Igor.\*\* Antonetti, Carmen.\*

González, Igor, Antonetti, Carmen. **Variantes Anatómicas en la Distribución Hiliar de la Arteria Pulmonar Izquierda.** Universidad Central de Venezuela, Facultad de Medicina, Instituto Anatómico "José Izquierdo" Laboratorio de Investigaciones Neuroanatómicas y Embriológicas. Revista de la Sociedad Venezolana de Ciencias Morfológicas. 2017; 23: 24-33.

### RESUMEN

Gran parte de la irrigación del pulmón izquierdo se encuentra dada por la arteria pulmonar izquierda (API), siendo en la mayoría de los casos el único vaso encargado del transporte del volumen sanguíneo desde el tronco pulmonar, originado en el ventrículo derecho, hasta el parénquima pulmonar ipsilateral. Durante este recorrido, la API emite múltiples ramas segmentarias, en su mayoría al transcurrir por el hilio pulmonar; ramas que serán de número y disposición variable, siendo la determinación de esta variación el principal objetivo de estudio del presente trabajo. Fueron diseccionados 100 hilios pulmonares provenientes de fetos humanos, de edades gestacionales comprendidas entre las semanas dieciséis y cuarenta ( $n=26,8$ ), de ambos sexos ( $M:F=56:44$ ). Los datos recolectados fueron tabulados mediante el uso de *Microsoft Excel 2010*® y procesados estadísticamente con *IBM SPSS Statistics 23*®, usándose frecuencias relativas, medidas de tendencia central y la prueba de chi cuadrado ( $\chi^2$ ) con un margen de seguridad de 95% para el análisis. Se hallaron un total de trece patrones de distribución hiliar, agrupándose la mayoría de la muestra en el *Patrón XIII* (56%, 56 piezas); igualmente, se observaron 12 patrones para el lóbulo superior y 7 para el lóbulo inferior, encontrando una mayor variabilidad en los fetos masculinos respecto a los femeninos tanto en los patrones generales como en los patrones lobulares ( $P<0,05$ ). De esta manera evidenciamos una importante variación en la disposición de la API durante su recorrido por el hilio pulmonar homolateral.

**Palabras clave:** Arteria pulmonar izquierda, disposición hiliar, fetos humanos, variantes anatómicas.

**Financiamiento:** 09.30.4583.2000 CDCH-UCV.

### SUMMARY

The functional irrigation of left lung is given by left pulmonary artery; This voluminous vessel gives off segmental branches at the pulmonary hilum, with variable distribution, and number, being this the main objective of this study; 100 lung hilies from human fetuses, gestational ages between sixteen and forty weeks ( $n=26,8$ ), both sexes ( $M:F=56:44$ ) were dissected. The data collected was tabulated using *Microsoft Excel 2010*®, and statistically processed with *IBM SPSS Statistics 23*®. A total of thirteen patterns of hiliar pattern distribution were found, the majority of the sample being grouped in *Pattern XIII* (56%/56pieces). We also observed twelve patterns for the upper lobe, and seven for the lower lobe, finding greater variability in male fetuses relative to female fetuses in both general, and lobular patterns. In this way, we evidenced an important variation in the disposition of the left pulmonary artery during its course throughout the homolateral pulmonary hilum.

**Key Words:** Anatomical variations, hiliar distribution, human fetuses, left pulmonary artery.

### INTRODUCCIÓN

La *arteria pulmonar izquierda* (API), empieza su diferenciación en el humano aproximadamente a las ocho (8) semanas de gestación como una arteria segmental ventral y un plexo inmediatamente proximal a esta <sup>(1,2)</sup>, conformando en el ser humano adulto uno de los vasos de mayor calibre, poseyendo, en conjunto a su homóloga contralateral, hasta una cuarta parte del torrente sanguíneo general en estado de reposo.

Ésta gran arteria proporciona, en las inmediaciones a los alveolos pulmonares, el plexo capilar a través del cual se realiza el proceso del intercambio gaseoso, siendo de ésta forma un vaso de gran importancia para la vida.

El origen anatómico de la arteria pulmonar izquierda se observa en la bifurcación del tronco pulmonar, para luego discurrir superior y levemente anterior al bronquio principal izquierdo, al cual sigue hasta el hilio pulmonar homolateral donde, situado en la profundidad de la cisura oblicua, arroja ramas destinadas a los distintos segmentos pulmonares en concordancia a las ramas arrojadas a los mismos por el árbol bronquial <sup>(3)</sup>, siendo precisamente, las variantes observadas en esta disposición hiliar el propósito de este estudio.

\* Jefa del Laboratorio de Investigaciones Neuroanatómicas y Embriológicas. Instituto Anatómico "José Izquierdo". Facultad de Medicina, Universidad Central de Venezuela.

\*\* Estudiante de Pregrado, Escuela de Medicina "Luis Razetti", Facultad de Medicina, Universidad Central de Venezuela.

**Tabla I:** Abreviaturas

	Significado
A <sub>1</sub>	Arteria apical (lóbulo superior)
A <sub>2</sub>	Arteria anterior
A <sub>3</sub>	Arteria posterior
A <sub>4</sub>	Arteria lingular superior
A <sub>5</sub>	Arteria lingular inferior
A <sub>6</sub>	Arteria apical (lóbulo inferior)
A <sub>7</sub>	Arterias basales*
A <sub>8</sub>	Lóbulo superior
A <sub>9</sub>	Lóbulo inferior
A <sub>10</sub>	Arteria pulmonar izquierda

\* No se hace distinción entre las arterias destinadas a los segmentos basales correspondientes. \*\* El símbolo “+” en el subíndice indica la presencia de un tronco común hiliar, de manera que: “A<sub>4+5</sub>” indica la presencia del tronco lingular. La presencia de una “a” inmediatamente después del subíndice cataloga a esta como rama accesoria del segmento indicado.

### MATERIALES Y MÉTODOS.

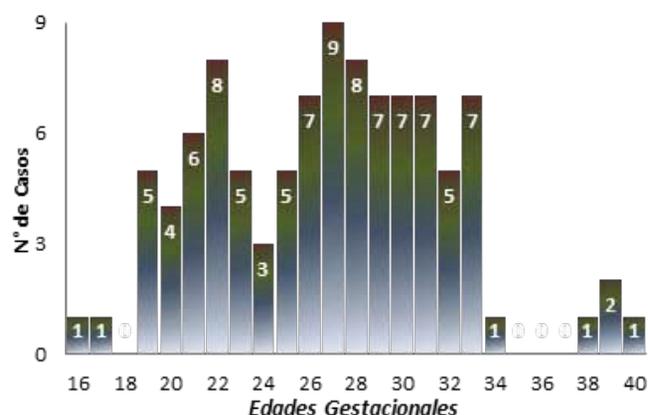
Fueron estudiados 100 fetos humanos, venezolanos, 56 masculinos y 44 femeninos (Razón: 1,3 masculinos/femeninos; ver gráfico 1); distribuidos etariamente entre las semanas 16 a 40 de gestación (=26,8; Mo=27; S=5,02), la edad gestacional se estableció a partir de la medición del índice vertex-sacro (Crown-Rump) <sup>(4)</sup>.

Los fetos fueron donados por los hospitales de la Gran Caracas: Universitario de Caracas y General del Oeste “Dr. José Gregorio Hernández” así como la Maternidad “Concepción Palacios”, con la previa solicitud de la Dirección del Instituto Anatómico “José Izquierdo”.

De los fetos recibidos fueron descartados aquellos que tuviesen signos apreciables de descomposición, así como aquellos con presencia de malformaciones congénitas o la existencia de riesgo biológico por enfermedad infectocontagiosa demostrada en la madre.

La muestra de estudio fue fijada en una solución de formaldehído al 10%, con la posterior aplicación de la técnica de repleción <sup>(5)</sup> con fines de facilitar la observación de la arteria pulmonar izquierda, consecuentemente fueron perfundidos de 15 a 20cc de acetato de vinilo color rojo desde el primer segmento de la aorta descendente y desde el ápex cardíaco, posteriormente se extrajo el bloque de vísceras toraco-abdomino-pélvicas para llevar a cabo el proceso de disección de la región comprendida entre la bifurcación del tronco pulmonar hasta el hilio pulmonar izquierdo, siguiendo el recorrido de este gran vaso y observando la disposición de cada una de las ramas arrojadas por la arteria pulmonar izquierda a los lóbulos pulmonares adyacentes.

**Gráfico 1:** Distribución de casos según edad gestacional.



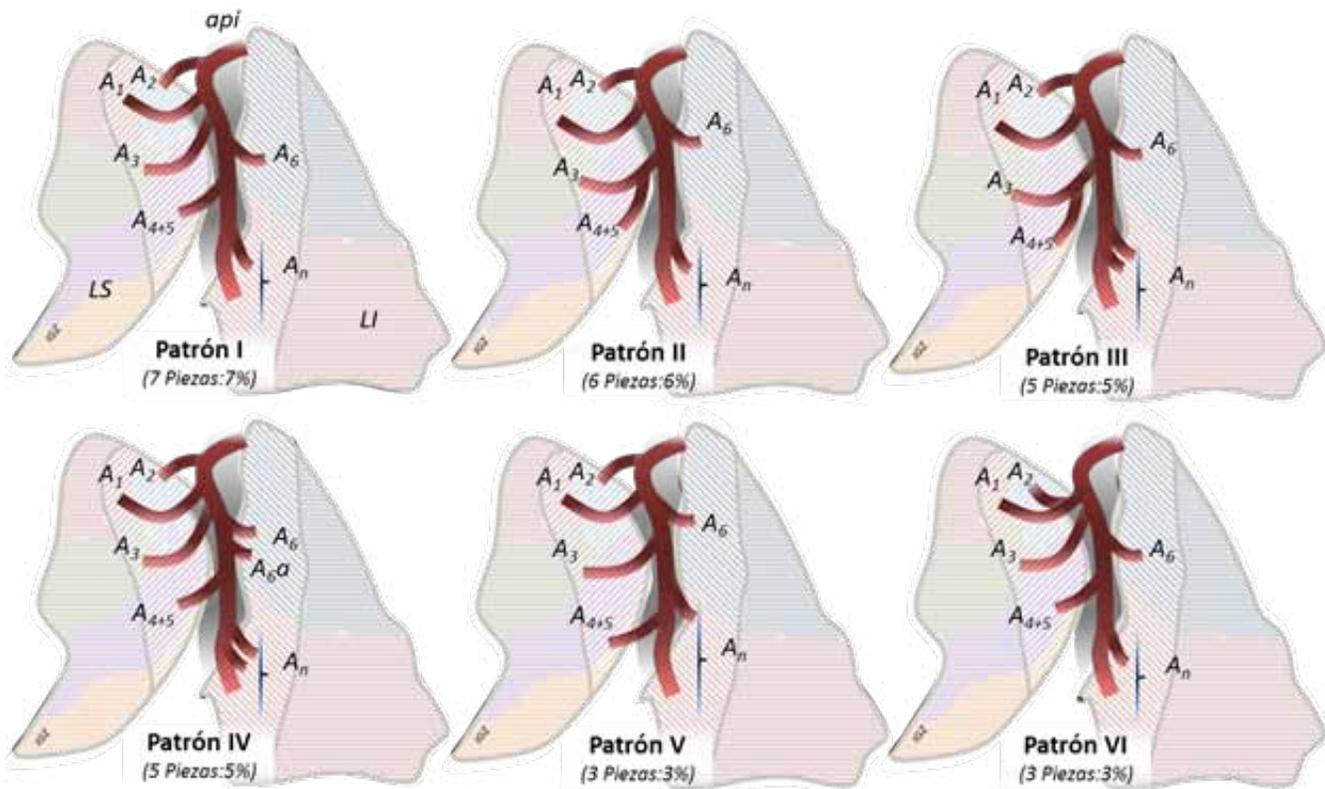
Los datos fueron recolectados y tabulados mediante el uso del software *Microsoft Excel 2010*® y procesados estadísticamente con *IBM SPSS Statistics 23*®.

Ésta investigación se llevó a cabo en las instalaciones del Laboratorio de Investigaciones Neuroanatómicas y Embriológicas del Instituto Anatómico “José Izquierdo”, de la Facultad de Medicina de la Universidad Central de Venezuela; estando bajo el financiamiento del Concejo de Desarrollo Científico y Humanístico de la Universidad Central de Venezuela (CDCH-UCV) bajo el proyecto número 09.30.4583.2000

### RESULTADOS.

En el hilio pulmonar, la arteria pulmonar izquierda (API-Véase tabla I) se ubicó anterior y superior al bronquio principal izquierdo, profundo a las ramas de la vena pulmonar superior homolateral en el 100% de los casos (100 piezas). Igualmente, ésta arrojó en el hilio un total de 4 a 10 ramas (=7,4-4:Mo=7:S=1,3) para los segmentos pulmonares correspondientes.

Como *Patrón I* describimos la presencia de arterias destinadas a los segmentos anterior (A<sub>2</sub>), apical para el lóbulo superior (A<sub>1</sub>), posterior (A<sub>3</sub>), apical para el lóbulo inferior (A<sub>6</sub>), tronco lingular (A<sub>4+5</sub>) y dos arterias basales (A<sub>n</sub>; Véase *Figura 1a* y *tabla II*).



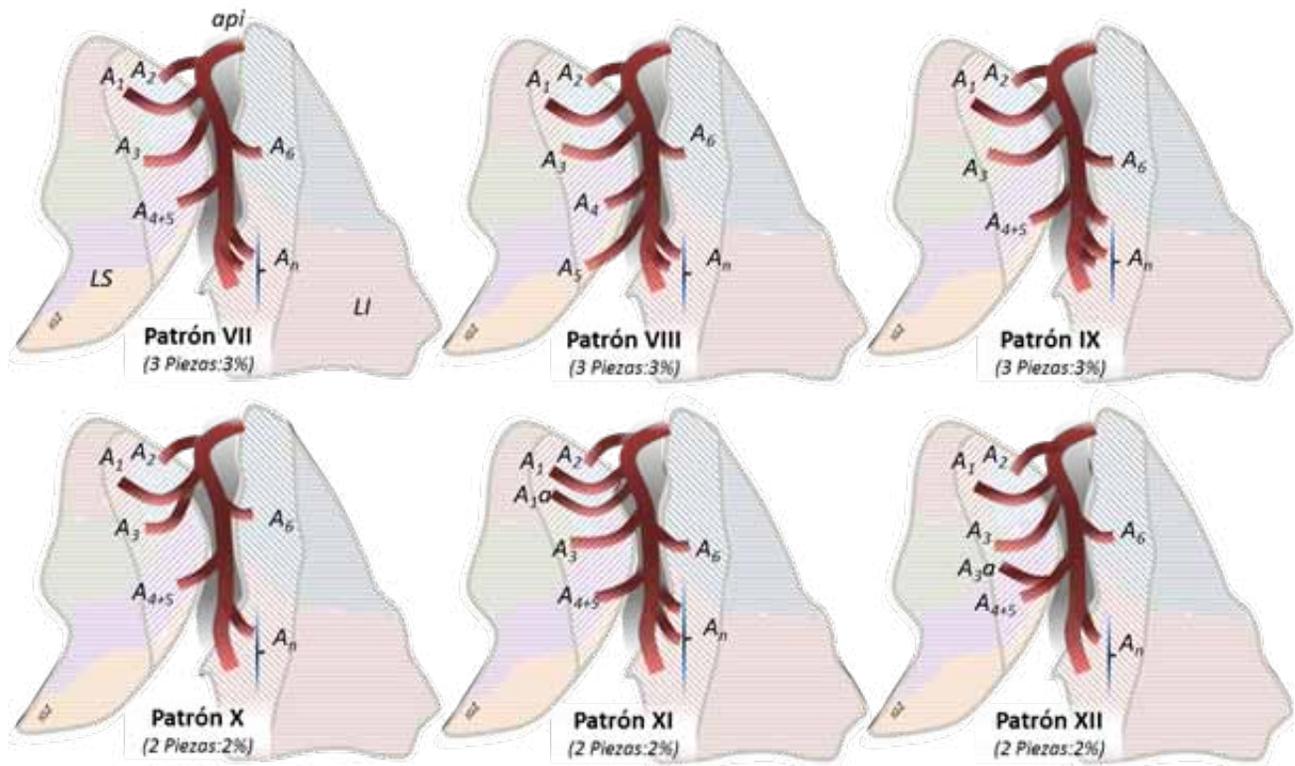
**Figura 1a:** Patrones de distribución hiliar de la Arteria Pulmonar Izquierda. (Fuente: Disecciones)

Tomando a este primer patrón como patrón de comparación referimos como *Patrón II* a la presencia de la  $A_6$  distal a la  $A_1$ , así como un tronco común posterolingular (segmentos  $A_3$ ,  $A_4$  y  $A_5$ ); como *Patrón III* describimos la presencia de la  $A_6$  distal a la  $A_1$ , así como un tronco común posterolingular acompañado de tres  $A_n$ . El *Patrón IV* corresponde a la presencia de una arteria subapical o apical accesoria para el lóbulo inferior ( $A_{6a}$ ). Como *Patrón V* referimos el origen de la  $A_6$  distal a la  $A_1$  y el  $A_{4+5}$  distal a la primera  $A_n$  formando así un tronco lingulobasal.

En igual manera, el *Patrón VI* corresponde a la presencia de un tronco apicoanterior ( $A_{1+2}$ ). El *Patrón VII* comprende la presencia de tres  $A_n$ , el *Patrón VIII* lo definimos como la presencia de una arteria lingular superior ( $A_4$ ), distal a la  $A_6$ , acompañada de una arteria lingular

inferior ( $A_5$ ) y tres  $A_n$  (Véase figura 1b). El *Patrón IX* lo definimos como la presencia de cuatro  $A_n$ , el *Patrón X* corresponde a la presencia de un tronco apicoposterior ( $A_{1+3}$ ) distal a la  $A_2$ . Como *Patrón XI* puntualizamos la presencia de una arteria subapical para el lóbulo superior ( $A_{1a}$ ) distal a la  $A_1$  y tres  $A_n$ . El *Patrón XII* corresponde a la presencia de un tronco posterolingular donde el componente posterior está conformado con una arteria posterior accesoria.

Por último, agrupamos en un *Patrón XIII* todas aquellas piezas que presentaron patrones de distribución hiliar con una frecuencia no mayor a la unidad y que por su disposición no pudieron ser organizados en los patrones precedentes.



**Figura 1b:** Patrones de distribución hiliar de la API. (Fuente: Disecciones)

Al distribuir los patrones según el género, hallamos una variación en cuanto a la frecuencia de éstos: nótese que el patrón masculino dominante corresponde al *Patrón I* y que el *Patrón V* presenta menor frecuencia que los patrones *VI*, *VII*, *VIII* y *IX*. Por el contrario, para el género femenino se observó a un *Patrón IV* dominante, seguido por los patrones *I*, *III*, *II* y *V*. Nótese que, a excepción de las distribuciones agrupada en el *Patrón XIII*, en ambos géneros se observaron todos los patrones, sin embargo, se hace evidente una mayor variabilidad en la ramificación hiliar de la arteria pulmonar izquierda en los individuos masculinos respecto a los femeninos (Véase tabla II).

Agrupando solamente la variación arterial según su distribución por lóbulos describimos para el lóbulo superior a un *Patrón A* como la presencia de  $A_1$ ,  $A_2$ ,  $A_3$  y  $A_{4+5}$  (Véase figura 2 y tabla III).

Tomando a este último como patrón de comparación puntualizamos al *Patrón B* como la presencia de un tronco posterolingular. Definimos como *Patrón C* la presencia de un tronco apicoanterior. De igual manera, describimos al *Patrón D* como la presencia de un tronco apicoposterior, al *Patrón E* como la presencia hiliar de una  $A_4$  y una  $A_5$ , al *Patrón F* como un tronco apicoanterior simultaneo a un tronco posterolingular, al *Patrón G* como una  $A_{3a}$ , distal a la  $A_3$  principal, al *Patrón H* como una  $A_{1a}$ , distal a la  $A_1$ , al *Patrón I* como un tronco apicoanterior y una  $A_{3a}$ , al *Patrón J* como un tronco posterolingular con una  $A_{3a}$ , al *Patrón K* como un anterolingular. En el *Patrón L* incluimos todas aquellas piezas en las que se hallaron patrones de distribución arterial no similares a los patrones antes descritos y que su frecuencia de presentación fue menor a la unidad.

**Tabla II:** Patrones de distribución hiliar de las arterias pulmonares.

Patrones	Masculinos		Femeninos		Totales Casos
	Casos	%	Casos	%	
Patrón I	4	7,1	3	6,8	7
Patrón II	3	5,4	2	4,5	5
Patrón III	2	3,6	3	6,8	5
Patrón IV	2	3,6	4	9	6
Patrón V	1	1,8	2	4,5	3
Patrón VI	2	3,6	1	2,3	3
Patrón VII	2	3,6	1	2,3	3
Patrón VIII	2	3,6	1	2,3	3
Patrón IX	2	3,6	1	2,3	3
Patrón X	1	1,8	1	2,3	2
Patrón XI	1	1,8	1	2,3	2
Patrón XII	1	1,8	1	2,3	2
Patrón XIII	33	58,9	23	52,3	56
<b>Totales</b>	<b>56</b>	<b>100</b>	<b>44</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

**Fuente:** Disecciones

Considerando el género notamos que en los individuos masculinos el *Patrón A* fue el más frecuente, seguido por los patrones *B*, *C*, *G*, *E*, *F*, *D*, *F*, y *K*, en los individuos femeninos también hallamos al *Patrón A* como el más frecuente, seguido por los patrones *B*, *D*, *C*, *E*, *F*, *H* e *I*, estando ausentes los patrones *G* y *K* en este género.

Se observó una evidente mayor variabilidad en el lóbulo superior de las piezas de género masculino respecto a las femeninos ( $p < 0,05$ ; Véase tabla III).

La  $A_2$  en origen directo desde la arteria pulmonar izquierda estuvo presente en un 78%, ubicándose ésta como primera rama hiliar en 77% de la muestra (Véase Tabla IV), en el 1% de la muestra fue posible evidenciar una  $A_{2a}$ , siempre ubicada distalmente a la  $A_2$  principal. Adicionalmente, pudimos evidenciar la presencia de un tronco anteroapical (17%) y un tronco anterolingular (4%), ambos como primera ramificación de la arteria pulmonar izquierda, el componente lingular de este tronco se formó en el 75% de los casos con un tronco lingular, en el restante 25% de formó con la  $A_4$ .

Una  $A_1$  en origen directo desde la arteria pulmonar izquierda fue cuantificada en un 78%, ésta se ubicó distalmente a la  $A_2$  (93,6%) o distalmente al tronco anteroalingular (6,4%). Puntualizamos la presencia del tronco apicoposterior en un 4%, siempre ubicado distalmente a la  $A_2$ , en el 1% de la muestra se observó un tronco apicoapical entre las arterias  $A_1$  y  $A_6$ , siempre ubicado distalmente a la  $A_2$ . En igual manera, se observó una  $A_1a$  (6%) ubicada distalmente a la  $A_1$  (66,7%) o distalmente al tronco apicoapical (33,3%)

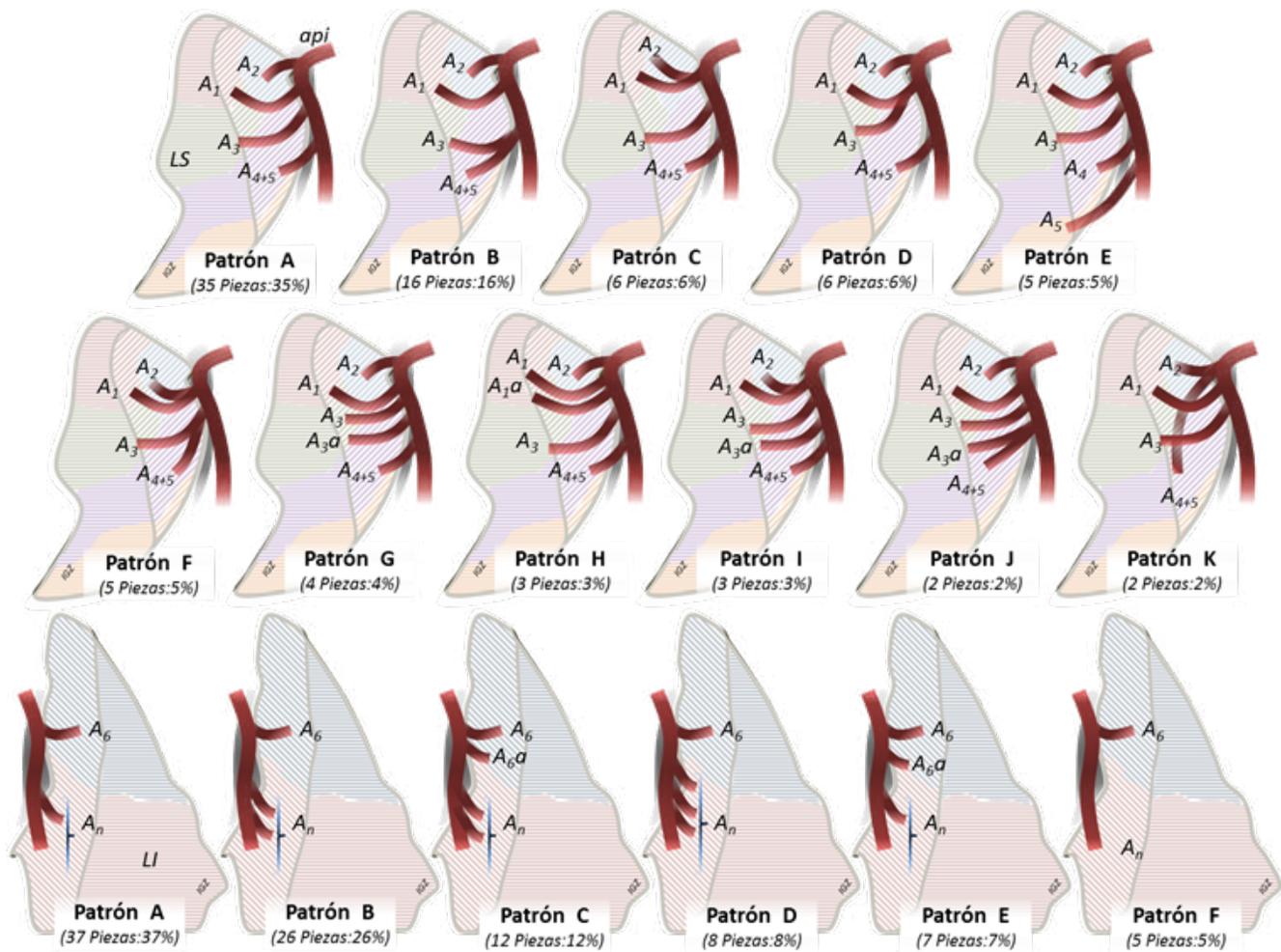


Figura 2: Patrones de distribución hilar según lóbulos pulmonares.  
(Véase tabla I para abreviaturas)

En la mayoría de los casos (67%) se observó la A<sub>3</sub> originándose directamente desde la arteria pulmonar izquierda, variando la localización de esta desde una posición distal a la A<sub>1</sub> (56,7%) hasta distalmente a la A<sub>6</sub> (19,4%) así como distalmente al tronco anteroapical (13,4%), distal a la A<sub>1a</sub> (4,5%), distal a la A<sub>6a</sub> (2,9%), distal al tronco apicoapical (1,5%) o distalmente a una A<sub>n</sub> (1,5%).

Además, cuantificamos en un 8% la presencia de una A<sub>3a</sub>, de estas el 75% tuvo un origen directo desde la arteria pulmonar izquierda, ubicándose distal a la A<sub>3</sub> (50%), distal al tronco anteroapical (16,7%), distal al tronco posterolingular (16,7%) o distal a una A<sub>n</sub> (16,7%); el restante 25% de las A<sub>3a</sub> se originaron como un tronco posterolingular.

La ausencia hilar de una A<sub>3</sub> fue evidente en un 2% de la muestra estudiada.

**Tabla III:** Patrones de distribución hiliar según lóbulos pulmonares..

Patrones	Masculinis		Femeninis		Totales Casos
	Casos	%	Casos	%	
<b>Lóbulo Superior</b>					
Patrón A	19	33,9	16	36,4	35
Patrón B	6	10,7	10	22,7	16
Patrón C	4	7,1	2	4,6	6
Patrón D	2	3,6	4	9,2	6
Patrón E	3	5,4	2	4,6	5
Patrón F	3	5,4	2	4,6	5
Patrón G	4	7,1	0	0	4
Patrón H	1	1,9	2	4,6	3
Patrón I	1	1,9	2	4,6	3
Patrón J	1	1,9	1	2,3	2
Patrón K	2	3,6	0	0	2
Patrón L	10	17,9	3	6,9	13
<b>Totales</b>	<b>56</b>	<b>100</b>	<b>44</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

<b>Lóbulo Inferior</b>					
Patrón A	21	37,5	16	36,4	37
Patrón B	13	23,2	13	29,5	26
Patrón C	7	12,5	5	11,4	12
Patrón D	6	10,8	2	4,6	8
Patrón E	3	5,4	4	9,2	7
Patrón F	2	3,6	3	6,9	5
Patrón G	4	7,1	1	2,3	5
<b>Totales</b>	<b>56</b>	<b>100</b>	<b>44</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

Fuente: Disecciones

Posición	Arteria/Tronco Arterial*
1 <sup>era</sup>	A <sub>7</sub> (77%), tronco anteroapical (17%), tronco anterolingular (4%), tronco lingular (2%)
2 <sup>da</sup>	A <sub>1</sub> (76%), A <sub>3</sub> (9%), tronco apicoposterior (4%), A <sub>1</sub> a (3%), tronco posterolingular (3%), A <sub>6</sub> (2%), A <sub>2</sub> (1%), A <sub>2</sub> a (1%), tronco apicoapical (1%).
3 <sup>ra</sup>	A <sub>6</sub> (43%), A <sub>3</sub> (41%), tronco posterolingular (5%), tronco lingular (4%), A <sub>6</sub> a (4%), A <sub>1</sub> (3%).
4 <sup>ta</sup>	A <sub>6</sub> (43%), A <sub>3</sub> (18%), tronco posterolingular (15%), tronco lingular (10%), A <sub>6</sub> a (5%), A <sub>n</sub> (5%), A <sub>4</sub> (4%).
5 <sup>ta</sup>	A <sub>n</sub> (45,9%), tronco lingular (18,8%), A <sub>6</sub> a (10,4%), A <sub>6</sub> (9,4%), A <sub>3</sub> (6,3%), Tronco posterolingular (6,3%), A <sub>4</sub> (4,2%).
6 <sup>ta</sup>	A <sub>n</sub> (67,7%), tronco lingular (20,8%), A <sub>6</sub> a (5,1%), A <sub>5</sub> (5,1%), A <sub>3</sub> (1%), tronco lingulobasal (1%)
7 <sup>ma</sup>	A <sub>n</sub> (94,8%), tronco lingular (3,9%), A <sub>6</sub> a (1,3%).
8 <sup>va</sup>	A <sub>n</sub> (92,9%), tronco lingular (4,8%), A <sub>5</sub> (2,4%).
9 <sup>na</sup>	A <sub>n</sub> (100%).

**Tabla IV:** Distribución de ramas según orden próximo-distal de ramificación.

\*Refiere la frecuencia en la cual se observan dichas ramas según la ramificación de éstas desde la arteria pulmonar izquierda. (Por ejemplo: Respecto a la arteria A<sub>2</sub>, esta se presentó como 1era rama de la arteria pulmonar izquierda en 77% de los casos y como 2da rama en 1% de los casos; en el restante se presentó como un tronco anteroapical (17%) o un tronco anterolingular (4%). En 1% de la muestra estuvo ausente)

Véase tabla I para abreviaturas,

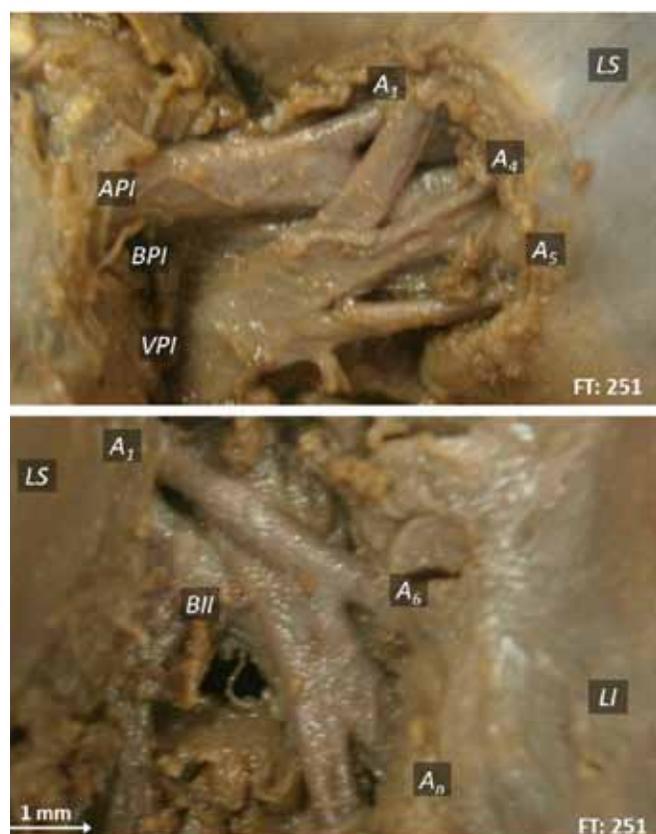
Fuente: Disecciones

Un tronco posterolingular fue visible en 28% de los casos, en todos, el componente lingular era un tronco lingular, en el restante 72 % se trata de una A<sub>4</sub>; a su vez, en el 92,9% el componente posterior era una A<sub>3</sub>, en el restante 7,1% lo era una A<sub>3</sub>a; el tronco posterolingular se ubicó distalmente a la A<sub>6</sub> (60,7%), distalmente a la A<sub>1</sub> (10,7%), distalmente al tronco anteroapical (10,7%), distalmente a la A<sub>6</sub>a (7,1%), distal a la A<sub>3</sub> (7,1%) o distal a una A<sub>n</sub> (3,6%).

La irrigación funcional de la línula se evidenció en la mayoría de los casos a través del tronco lingular (57%), ubicándose éste distalmente a la A<sub>6</sub> (40,4%), distal a la A<sub>3</sub> (24,6%), distal a la A<sub>6</sub>a (14%), distal a una A<sub>n</sub> (14%), distal al tronco apicoposterior (3,5%) o como primera rama hiliar de la arteria pulmonar izquierda (2%; Véase Tabla IV).

A su vez, la presencia de dos ramos lingulares ( $A_4$  y  $A_5$ ) se observó en un 8% de la muestra, en la cual la  $A_4$  se ubicó distalmente a la  $A_3$  (50%) o distalmente a la  $A_6$  (50%), en cuanto a la  $A_5$ , esta se originó directamente de la arteria pulmonar izquierda en 87,5% de la muestra, el restante 12,5% lo hizo mediante un tronco lingulobasal. Las  $A_5$  originadas directamente de la arteria pulmonar izquierda se ubicaron distalmente a la  $A_4$  (57,1%), distalmente a la  $A_6$  (28,6%) o distal a una  $A_n$  (14,3%).

La ausencia hiliar de un ramo lingular se evidenció en un 1% de las piezas anatómicas estudiadas.



**Figura 3. Tronco anterolingular y ausencia hiliar de la  $A_3$ :** API: Arteria pulmonar izquierda, VPI: Vena pulmonar izquierda, BPI: Bronquio principal izquierdo, LS: Lóbulo superior izquierdo, LI: Lóbulo inferior izquierdo; Véase tabla I para abreviaturas.

En relación al lóbulo inferior izquierdo, describimos como *Patrón A* la presencia de una  $A_6$  y dos  $A_n$  (Véase figura 2 y tabla III).

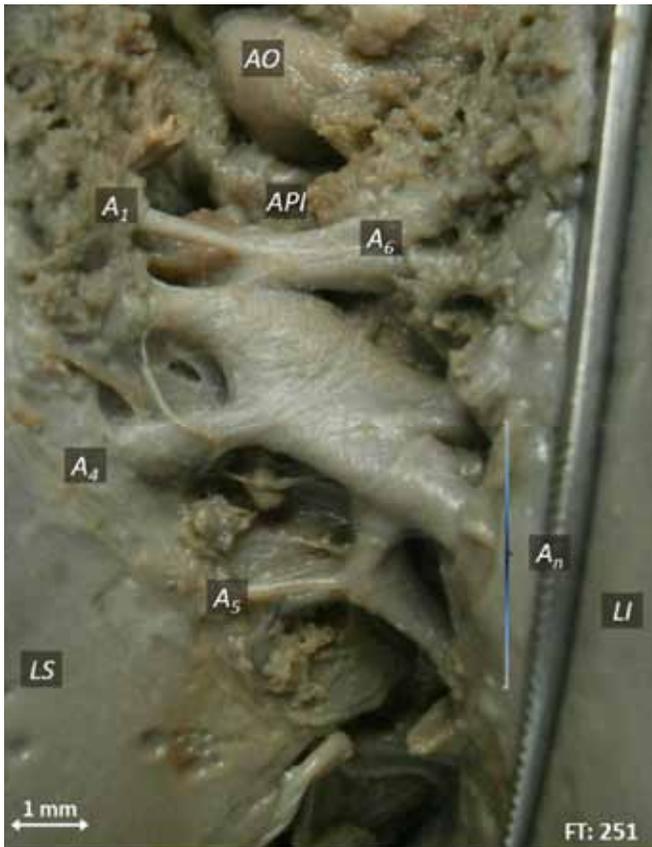
Tomando al patrón previo como comparación, referimos como *Patrón B* la presencia de tres  $A_n$ , como *Patrón C* la presencia de una  $A_6$  y la evidencia de tres  $A_n$ ; en igual manera, referimos al *Patrón D* como cuatro  $A_n$ , al *Patrón E* como la evidencia de una  $A_6$  y como *Patrón F* la presencia de una única  $A_n$ . En un *Patrón G* fueron agrupados todos aquellos casos de patrones de distribución hiliar con frecuencia igual a uno y que no podían ser incluidos en los patrones antes mencionados (Véase figura 2).

Discriminando según el género notamos que para el género masculino se mantiene el mismo orden de frecuencia en la presentación de los patrones, no así para el género femenino, donde los patrones *E* y *F* presentan mayor frecuencia que el *Patrón G*. Se hace evidente una mayor variación para el lóbulo inferior izquierdo en los individuos masculinos respecto a los femeninos ( $p < 0,05$ ; Véase tabla III).

En éste lóbulo, la  $A_6$  estuvo presente en 99% de los casos, presentando ausencia hiliar en el restante 1%. Ésta arteria tuvo origen directamente de la arteria pulmonar izquierda en el 98,9% de la muestra, ubicándose distalmente a la  $A_3$  (42,9%), distalmente a la  $A_1$  (29,6%), distal al tronco lingular (9,2%), distal al tronco posterolingular (8,2%), distal al tronco apicoposterior (4,1%), distalmente al tronco anteroapical (3,1%) o distal a la  $A_1$ .

La evidencia de un tronco apicoapical se cuantificó en 1% de la muestra estudiada.

La presencia de una  $A_6$  fue evidente en un 22%, en la mayoría de los casos, la ubicación de esta fue distalmente a la  $A_6$  (54,5%), seguido por una localización distal a la  $A_3$  (18,2%), distal al tronco lingular (13,6%) o distal al tronco posterolingular (13,6%).



**Figura 4. Tronco apicoapical y tronco lingulobasal:** API: Arteria pulmonar izquierda, AO: Arco aórtico, LS: Lóbulo superior izquierdo, LI: Lóbulo inferior izquierdo. Véase tabla I para abreviaturas.

Respecto al número de arterias basales, 44% presentaron dos arterias, 39% tres, 10% cuatro 6% una y 1% cinco. Un tronco de las arterias basales enteramente formado fue evidente en un 92%, en el restante 8% se observó el origen proximal al tronco de las lingulares o tronco lingular de una arteria basal (75%) o de dos arterias basales (25%).

En general, se observó una mayor variación en la ramificación hiliar de las ramas destinadas al lóbulo pulmonar superior izquierdo respecto al inferior homolateral.

## DISCUSIÓN

En la literatura clásica se encuentran escasos datos referentes a las variantes anatómicas en la distribución hiliar de la arteria pulmonar izquierda estando, en algunos casos, presente la hipótesis de igual distribución hiliar entre el árbol bronquial con este vaso, razón por la cual

se tomará en cuenta para la presente discusión algunos artículos donde no se hace referencia directa al árbol arterial pero si al árbol bronquial.

Anatómicamente, la arteria pulmonar izquierda se origina en la bifurcación del tronco pulmonar, desde donde discurre hacia atrás y a la izquierda, contorneando al bronquio principal izquierdo, adherido en una porción de su cara superior a la arteria aorta por el ligamento arterioso, vestigio embrionario del conducto arterioso<sup>(3,2)</sup>. A su llegada al hilio pulmonar, a la profundidad de la fisura interlobular, emite ramas al lóbulo superior que pueden ser mediante un tronco arterial con posterior ramificación hiliar o intraparenquimatosa<sup>(6,7,8)</sup>, sin embargo, también se encuentra literatura donde no se observa dicha descripción<sup>(3)</sup>, coincidiendo nosotros con éste último.

De igual manera,<sup>(3)</sup> y<sup>(9)</sup> describen a una  $A_2$ , correspondiendo con mayor frecuencia a la primera rama originada de la arteria pulmonar izquierda o pudiendo originarse como segunda rama, distal al tronco lingular o en tronco anterolingular; nosotros coincidimos con ellos, presentándose en nuestra muestra casos donde hubo una  $A_2$  como primera rama o como rama secundaria, distal al tronco lingular, también así como casos donde se presentó un tronco anterolingular, sin embargo, no fue éste, como describen estos autores, el tronco que con más frecuencia se halló, siendo más bien el tronco anteroapical el que se presentó con mayor frecuencia en nuestra muestra. Es menester destacar que<sup>(3)</sup> ni<sup>(6,7,9)</sup> en sus trabajos mencionan la presencia de una arteria anterior accesoria, la cual si fue observada en nuestra muestra.

Una arteria apical accesoria o subapical es descrita por<sup>(8,10)</sup>, siendo ésta observada en nuestra muestra, no estando descrita por<sup>(3)</sup> ni por<sup>(6,7,9)</sup>.

Diversos autores<sup>(3,6,7,9)</sup> describen al tronco apicoposterior como la estructura que con más frecuencia da irrigación a estos segmentos, sin embargo, nosotros hallamos en la mayoría de nuestra muestra una  $A_1$  y una  $A_3$  originándose individualmente desde la arteria pulmonar izquierda, mientras que el tronco apicoposterior estuvo presente solo en un 4% del estudio.

En relación a la  $A_3$ <sup>(3)</sup> la describen como la tercera rama de la arteria pulmonar izquierda, ubicada distalmente a la arteria apical, sin embargo, nosotros la hallamos con otras seis disposiciones no mencionadas por este autor. Diversos autores<sup>(3,6,7,9)</sup> no mencionan una arteria posterior accesoria ni un tronco posterolingular, las cuales si están presentes en nuestra muestra.

Para el segmento lingular <sup>(3,6,7)</sup> describen la presencia de un tronco lingular como el patrón más frecuente, coincidiendo nosotros con ellos. La presencia de tres arterias destinadas a la lígula ha sido descrito por <sup>(8,10)</sup>, variante no observada por nosotros. Adicional a ello, hallamos ausencia hiliar de una rama destinada a este segmento, variante no descrita por estos autores <sup>(3,6,7,9)</sup>.

Respecto al lóbulo inferior, diversos anatomistas <sup>(3,5,6,7)</sup> describen una arteria apical ( $A_0$ ), también observada por nosotros en la mayoría de nuestros casos, sin embargo, ninguno de éstos menciona la ausencia hiliar de la misma, la cual si pudo ser observada en nuestra muestra.

Una arteria subapical para este lóbulo es descrita por <sup>(10)</sup>, rama también observada por nosotros.

De igual manera, <sup>(10)</sup> y <sup>(3,6)</sup> refieren la presencia de una y tres  $A_n$  respectivamente, mientras que <sup>(7)</sup> y <sup>(9)</sup> refieren la presencia de cuatro, nosotros observamos la presencia de una a cinco, describiendo tres patrones adicionales que no son descritos por estos autores.

De los patrones de distribución hiliar, sólo <sup>(9)</sup> describen uno similar al hallado por nosotros y descrito en uno de los casos de nuestro *Patrón XIII*, los patrones izquierdos descritos por <sup>(6,7,9)</sup> no fueron observados en nuestras piezas anatómicas.

En relación a los patrones lobulares, el patrón descrito por <sup>(9)</sup> y el *Tipo 10* de <sup>(8)</sup> para el lóbulo superior es similar al descrito por nosotros como *Patrón A*, mientras que el descrito por <sup>(9)</sup> corresponde a nuestro *Patrón C* y el descrito por <sup>(11)</sup> a nuestro *Patrón D*.

Para éste mismo lóbulo, se encuentran descripciones hasta de 28 patrones adicionales a los ya mencionados <sup>(8)</sup>, de éstos solo los tipos 25 y 26, correspondientes a los patrones *C* y *F* de nuestra distribución estuvieron presentes en nuestra muestra, estando ausentes los 26 patrones restantes descritos por éste autor. De igual manera, el patrón descrito por <sup>(6,7)</sup> no fue observado en nuestra muestra.

Los 20 patrones restantes observados en nuestro estudio para éste lóbulo no son descritos en la literatura revisada por nosotros.

Para el lóbulo inferior, el patrón descrito por <sup>(9,11)</sup> y el *Tipo 1* de <sup>(8)</sup> es similar a nuestro *Patrón A*, mientras que los patrones descritos por <sup>(6)</sup> y el *Tipo 3* de <sup>(3)</sup> corresponde a nuestro *Patrón B*, el descrito por <sup>(7,8)</sup> a nuestro *Patrón D*.

Para éste mismo lóbulo, <sup>(8)</sup> describe 2 patrones adicionales, de éstos, solo el *Tipo 2* fue observado en nuestro estudio como *Patrón E*.

Los 7 patrones restantes observados en nuestro estudio para éste lóbulo no están descritos en la literatura revisada por nosotros.

## CONCLUSIONES

- Se evidenció mayor frecuencia para el Patrón XIII, patrón donde se agrupa la mayor cantidad de variantes, demostrando la extensa variabilidad en la distribución hiliar de la arteria pulmonar izquierda.
- Se observó mayor variación hiliar en los patrones destinados al lóbulo superior respecto al inferior homolateral.
- Se presentó una mayor variación en los fetos masculinos respecto a los femeninos en los patrones generales y en los patrones hiliares.

## Referencias Bibliográficas

1. Carlson, B. Aparato Cardiovascular en: Embriología Humana y Biología del Desarrollo. Buenos Aires. Elsevier. 2015; 3:429-476.
2. Carlson, B. Sistemas Digestivo y Respiratorio y Cavidades Corporales en: Embriología Humana y Biología del Desarrollo. Buenos Aires. Elsevier. 2015; 3:353-391
3. Latarjet M; Ruiz Liard A. Vascularización e Inervación. Radix Pulmonis en: Anatomía Humana. Ed. Médica Panamericana. Buenos Aires. 2005; 2:4:1270-1296
4. Patten, B. M. Métodos de Medición de los Embriones en: Embriología Humana. Buenos Aires, El Ateneo. 1953; 199
5. Yerena J. Plaza Izquierdo L. Atlas de Disección por Regiones, Salvat SA. Barcelona, España. 1969; 4:206-207
6. Netter F. Atlas de Anatomía Humana. 2da Ed. Masson. España. 2005; 191-194
7. Drake, R. Volg, W. Mitchell, A. Gray. Anatomía para Estudiantes. Elsevier. 2005; 146
8. Cory, R. Valentine, E. Varying Patterns of the Lobar Branches of the Pulmonary Artery a Study of 524 Lungs and Lobes Seen at Operation on 426 Patients. Thorax, 1959; 14:267-280. doi: 10.1136/thx.14.4.267
9. Shcünke, Schulte, Schumacher, Voll, Wesker. Cuello y Órganos Internos en: Texto y Atlas de Anatomía Prometheus. Ed. Panamericana. 2011; 120-121
10. Rouviere H; Delmas A. Anatomía Humana Descriptiva, Topográfica y Funcional. Masson. España. 2006; 2:7.230
11. Fréchet, É. Deslauriers, J. Surgical Anatomy of the Bronchial Tree and Pulmonary Artery. Semin Thorac Cardiovasc Surg. 2006; 18.77:84