

Distribución Hiliar de la Arteria Pulmonar derecha en 100 fetos humanos

Hiliar Distribution of Right Pulmonary Artery on 100 Human Fetuses

González, Igor. ** Antonetti, Carmen.*

González, Igor; Antonetti Carmen. **Distribución Hiliar de la Arteria Pulmonar derecha en 100 fetos humanos.** 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. 2016; 22: 11-21.

RESUMEN

La irrigación funcional del pulmón derecho suele estar asegurada por la arteria pulmonar homolateral, la cual tiene durante su recorrido, una distribución hiliar variable, aspecto que fundamenta su estudio científico. Se estudiaron 100 fetos humanos, de ambos sexos (M:F=56:44), con edades gestacionales comprendidas entre las 16 y las 40 semanas ($\bar{X}=26,8; Mo=27; S=5,02$); éstos fueron fijados en formaldehído al 10% con el objeto de asegurar su conservación, perfundidos con acetato de vinilo color rojo y extraídos los bloques de vísceras toraco-abdomino-pélvicas para una posterior disección cuidadosa del hilio pulmonar. De esta manera, se observaron 18 patrones de distribución hiliar derechos distintos, encontrándose en el Patrón XVIII el 43% de nuestra muestra; adicionalmente, se observaron 13 patrones para el lóbulo superior, 6 para el lóbulo medio y 6 para el lóbulo inferior. Al discriminar según el género hallamos una evidente mayor variabilidad en el género masculino respecto al femenino tanto en los patrones generales como en todos los patrones lobulares. Concluimos que existe una extensa variabilidad en la distribución que toma la arteria pulmonar derecha durante su trayecto hiliar.

Palabras clave: Arteria Pulmonar Derecha, Disposición Hiliar, Fetos Humanos.
Financiamiento: 09.30.4583.2000 CDCH-UCV.
Recibido: 15-07-2016. **Aceptado:** 24-08-2016.

SUMMARY

The functional irrigation of right lung is usually ensured by the ipsilateral pulmonary artery, which during his way, has variable hiliar distribution, motivating his scientific study. 100 Human Fetuses, both sexes (F:56:M:44), were studied, gestational ages between 16 and 40 weeks ($\bar{X}=26,8; Mo=27; S=5,02$); Were fixed in 10% formaldehyde in order to ensure conservation, perfused with vinyl acetate, red. Extracted thoracic and abdominal pelvic viscera were extracted, and kept in fixative for further careful dissection of the pulmonary hilum. Thus, 18 different patterns of rights hiliar distribution, meeting in the pattern XVIII 43% of our sample were observed; additionally, 13 patterns for the upper lobe, 6 for the middle lobe and 6 for the lower lobe were observed. Discriminating by gender we found obvious mayor variability in male to female respect both general patterns as in all lobular patterns. We conclude that there is a wide variability in the distribution taking right pulmonary artery during his hiliar way.

Keywords: Right Pulmonary Artery, Hiliar Distribution, Human Fetuses.

INTRODUCCIÓN

En el tiempo transcurrido entre las semanas 8 y 16 de gestación se constituye en el embrión el arco pulmonar, representado distalmente por la arteria segmentaria ventral y proximalmente por una estructura en forma de plexo. Conforme el divertículo respiratorio y las yemas pulmonares crecen, el plexo vascular se consolida como un par de arterias pulmonares, una derecha y una izquierda^(1,2). En la vida adulta, a través de ambos vasos circula hasta un 25% del torrente sanguíneo en estado de reposo, actuando éstos como los conductos donde se hace posible el vital proceso de intercambio gaseoso⁽²⁾.

Anatómicamente, la arteria pulmonar derecha se origina por la bifurcación intrapericárdica del tronco pulmonar, distal a ello, se distribuye en el hilio del pulmón homolateral en forma de ramas destinadas a los distintos lóbulos y sus respectivos segmentos, siguiendo un patrón similar al tomado por el árbol bronquial⁽³⁾.

Tabla I:

Abrv	Significado
A1	Arteria Apical (Lóbulo Superior)
A2	Arteria Anterior
A3	Arteria Posterior
A4	Arteria Medial
A5	Arteria Lateral
A6	Arteria Apical (Lóbulo Inferior)
An	Arterias Basales*
Rb	Arteria Retrobronquial
Sb	Arteria Subapical
TLS	Tronco Lobular Superior

* No se hace distinción entre las arterias destinadas a los segmentos basales anterior, posterior, medial y lateral.

* 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.

Los datos bibliográficos aportados por los textos clásicos de anatomía, son sólo moldes representativos de una distribución de la cual se derivan múltiples variantes no reflejadas con claridad; aun cuando éstas deben ser tomadas en consideración en la práctica médica, con el fin de asegurar su indemnidad anatómica y funcional.

MATERIALES Y MÉTODOS.

Éste trabajo fue realizado en el Laboratorio de Investigaciones Neuroanatómicas y Embriológicas del Instituto Anatómico “José Izquierdo”, perteneciente a la Facultad de Medicina de la Universidad Central de Venezuela; para ello fueron estudiados 100 fetos humanos, venezolanos, 56 masculinos y 44 femeninos; distribuidos etariamente entre las semanas 16 y 40 de gestación ($n=26,8; Mo=27; S=5,02$), siendo determinada la edad gestacional a partir de la medición del índice Vertex-Trasero (Crown-Rump)⁽⁴⁾.

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

Para evitar la descomposición fueron fijados con una solución de formaldehído al 10% y para facilitar el estudio de los elementos arteriales fue utilizada la técnica de repliación⁽⁵⁾, para lo cual se le realizó una incisión en la línea media del tórax con forma de “Y” invertida abordando la cavidad torácica, subsiguientemente fueron perfundidos con 15 a 20cc de acetato de vinilo color rojo desde una porción de la aorta descendente y desde el ápex cardíaco. A cada una de las piezas ya perfundidas se les extrajo el bloque de vísceras toraco-abdominales, material al cual se le realizó un proceso de disección cuidadosa de la región comprendida desde la bifurcación del tronco pulmonar hasta el hilio pulmonar derecho, siguiendo el recorrido de este gran vaso, observando la disposición de cada una de las ramas que ésta última enviase a los lóbulos pulmonares presentes.

RESULTADOS

En su transcurso por el hilio pulmonar derecho la arteria pulmonar derecha emitió de 5 a 11 ramas ($n=7,6-8; Mo=8; S=1,1$).

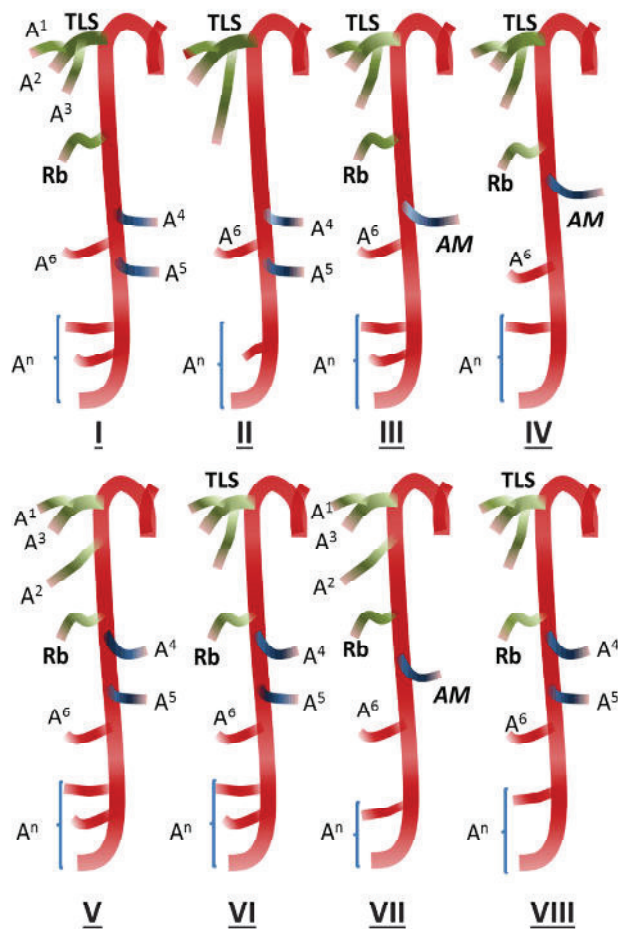


Figura 1-a: Patrones de distribución hilar de la arteria pulmonar derecha. Verde: Lóbulo superior, Azul: Lóbulo medio, Rojo: Lóbulo inferior AM: arteria media.

Como Patrón I definimos la presencia de cuatro ramas destinadas al lóbulo superior, siendo de proximal a distal, un tronco común para las arterias destinadas a los segmentos anterior, apical y posterior llamado tronco lobular superior (TLS; Véase tabla I), distalmente a éste describimos la presencia de la arteria retrobronquial (Rb), rama accesoria destinada al segmento posterior. Para el lóbulo medio, la presencia de dos arterias segmentarias: medial (A⁴) y lateral (A⁵), estando la A⁵ originándose distal al origen de la arteria apical del lóbulo inferior (A⁶). Destinadas al lóbulo inferior referimos cuatro ramas: A⁶, proximal al origen de la A⁵ y

tres arterias basales (A^n), con la presencia evidente de la *pars basalis* o tronco de las arterias basales (Ver tabla II, figura 1-a).

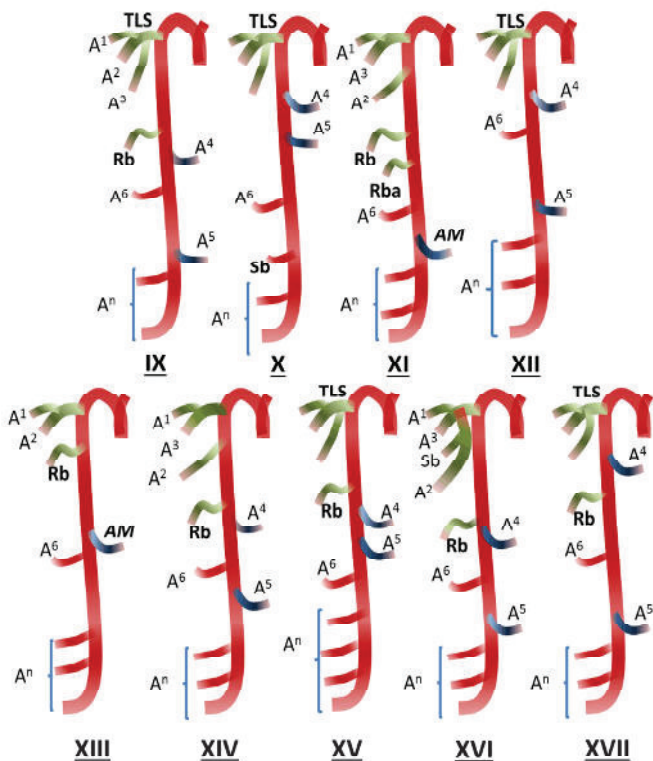


Figura 1-b: Patrones de distribución hiliar de la arteria pulmonar derecha. Verde: Lóbulo superior, Azul: Lóbulo medio, Rojo: Lóbulo inferior, Rba: Retrobronquial accesoria, AM: arteria media.

A modo de comparación con respecto al **Patrón I**, describimos como **Patrón II** la ausencia de la Rb y de una A^n . Como **Patrón III** describimos la presencia del tronco medio o arteria media para el lóbulo medio.

Como **Patrón IV** puntualizamos la presencia de la arteria media y la ausencia de una A^n , como **Patrón V** el origen directo desde la arteria pulmonar del tronco apicoposterior, proximal al origen de la arteria segmentaria anterior (A^2), con origen directo de la arteria pulmonar, así como la A^6 con origen distal a la A^5 . De igual manera puntualizamos al **Patrón VI** como el origen de la A^6 distal a la A^4 .

Como **Patrón VII** describimos el origen directo desde la arteria pulmonar del tronco apicoposterior, proximal al origen de la A^2 y la evidencia de la arteria media distal a la Rb; como **Patrón VIII** describimos a la A^6 con origen distal a la A^5 así como la ausencia de una A^n , como **Patrón IX** puntualizamos la ausencia de una A^n

(Véase figura 1-b), a su vez, como **Patrón X** definimos la ausencia de la Rb y de una A^n , adicionalmente la A^6 posee origen distal a la A^5 , así como la presencia de una arteria subapical (Sb) para el lóbulo inferior.

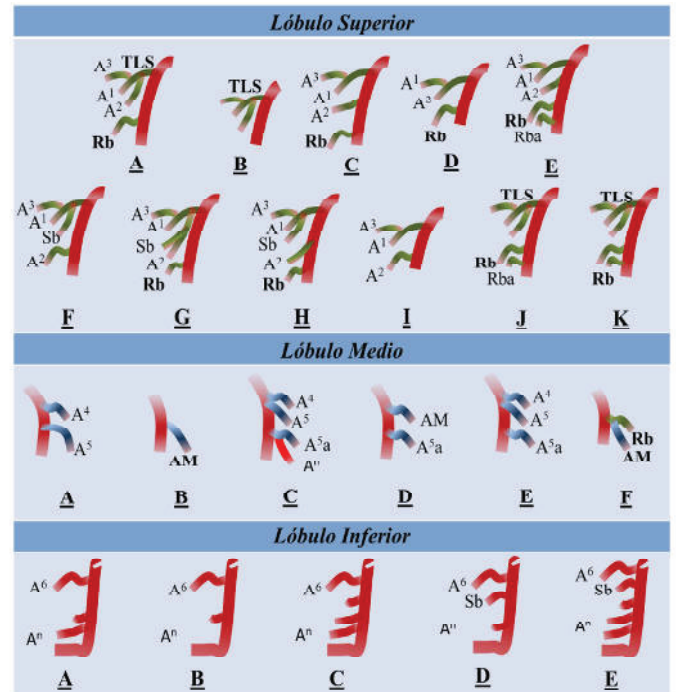


Figura 2. Patrones de distribución hiliar de la arteria pulmonar derecha según lóbulos pulmonares. Rba: Retrobronquial accesoria, AM: arteria media.

De igual manera, como **Patrón XI** describimos el origen directo desde la arteria pulmonar del tronco apicoposterior, proximal al origen de la A^2 , presencia de una Rb accesoria distal a la Rb principal y la presencia de la arteria media, distal a la A^6 . Como **Patrón XII** puntualizamos la ausencia de la Rb, como **Patrón XIII** el origen directo desde la arteria pulmonar del tronco apicoanterior, proximal al origen de la Rb, con presencia de una arteria media sustituyendo a las arterias A^4 y A^5 del lóbulo medio.

Como **Patrón XIV** describimos el origen directo desde la arteria pulmonar del tronco apicoposterior, proximal al origen de la A^2 , como **Patrón XV** a la presencia de la A^6 con origen distal a la A^5 además de la presencia de una A^n adicional para el lóbulo inferior.

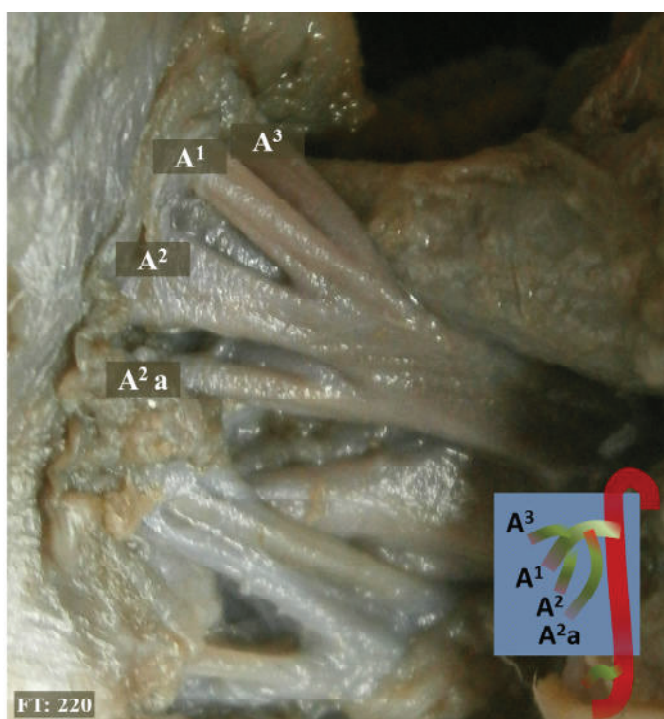


Figura 3. Tronco Lobular Superior-Arteria Anterior Accesoria: El área sombreada corresponde al segmento visible en la fotografía, A2a: Arteria anterior accesoria.

Como **Patrón XVI** definimos la presencia de una arteria Sb para el lóbulo superior originándose desde el TLS; como **Patrón XVII** puntualizamos el origen de la A⁴ distal al TLS.

En el **Patrón XVIII**, patrón de variaciones, agrupamos todas aquellas piezas que poseían un patrón de distribución hilar no repetitivo en nuestro estudio y que no podían ser agregadas a los patrones antes descritos (Ver tabla II).

Al distribuir los patrones según el género hallamos que el patrón masculino dominante corresponde al **Patrón I**, seguido por los patrones **II, IV, IX, X, XIII, XIV XV**, notándose la ausencia del **Patrón XI**. Para el género femenino también encontramos al **Patrón V** como dominante, seguido por los patrones **II, V, VI, III, IV, VII, XI**, no observando piezas que correspondiesen a los patrones **XIII, XIV y XV** (Véase tabla II).

Adicionalmente hemos agrupado en patrones de distribución lobular, obteniendo los siguientes hallazgos: Para el lóbulo superior describimos como Patrón A la presencia del TLS, distal a éste, el origen de la Rb (Véase figura 2).

Tabla II:

Patrones de distribución hilar de las arterias pulmonares

Patrones	Masc		Fem		Totales
	C	%	C	%	C/%
Patrón I	3	5,4	5	11,4	8
Patrón II	3	5,4	3	6,8	6
Patrón III	3	5,4	2	4,5	5
Patrón IV	2	3,6	2	4,5	4
Patrón V	1	1,8	3	6,8	4
Patrón VI	1	1,8	3	6,8	4
Patrón VII	1	1,8	2	4,5	3
Patrón VIII	1	1,8	2	4,5	3
Patrón IX	2	3,6	1	2,3	3
Patrón X	2	3,6	1	2,3	3
Patrón XI	0	0	2	4,5	2
Patrón XII	1	1,8	1	2,3	2
Patrón XIII	2	3,6	0	0	2
Patrón XIV	2	3,6	0	0	2
Patrón XV	2	3,6	0	0	2
Patrón XVI	1	1,8	1	2,3	2
Patrón XVII	1	1,8	1	2,3	2
Patrón XVIII	28	50	15	34,1	43
Totales (C/%)	56	100	44	100	100

M: Masculino, F: Femenino, T: Totales, C: Casos, %: Porcentajes.
Fuente: Disecciones

Tomando a este como patrón de comparación puntualizamos al **Patrón B** como la ausencia hilar de la Rb y como **Patrón C** la presencia del tronco apicoposterior y una A², distal a ésta se halla el origen de una Rb. Sucesivamente logramos describir al **Patrón D** como la presencia de un tronco apicoanterior y una Rb, con ausencia de una A³, como **Patrón E** definimos la presencia de un tronco apicoposterior y una A³, distal a esta se halla el origen de una Rb y una Rb accesoria, como **Patrón F** el origen de una Sb desde un tronco apicoposterior, la A² se origina directamente de la arteria pulmonar, la Rb se encuentra ausente.

El **Patrón G** lo definimos como un TLS con una Sb con origen desde la arteria anterior, al **Patrón H** lo puntualizamos como el origen de una Sb desde un tronco apicoposterior, la A² se origina directamente de la arteria pulmonar, como **Patrón I** describimos la presencia de un tronco apicoposterior y una A², no observándose una Rb; como **Patrón J** definimos la presencia del TLS y de una Rb y una Rb accesoria; como **Patrón K** puntualiza-

mos la presencia de un TLS, una A² accesoria y una Rb (Véase figura 3). En el Patrón L fueron agrupados todos aquellos casos individuales de patrones que no pudieron ser incorporados en los patrones precedentes.

Considerando el género, notamos que para el lóbulo superior en los individuos masculinos el **Patrón L** presenta un porcentaje similar al **Patrón B** teniendo éstos la mayor frecuencia, a su vez el **Patrón K** se presentó con mayor frecuencia que el **Patrón F**; por el contrario, en los fetos femeninos se evidenció la ausencia de los **patrones D y K**, cambiando también el orden de frecuencia hacia **A, B, C, F, G, E, H, I, J, L**; de esta forma se evidenció la presencia de una mayor variación en el género masculino respecto al femenino para este lóbulo (Véase tabla III).

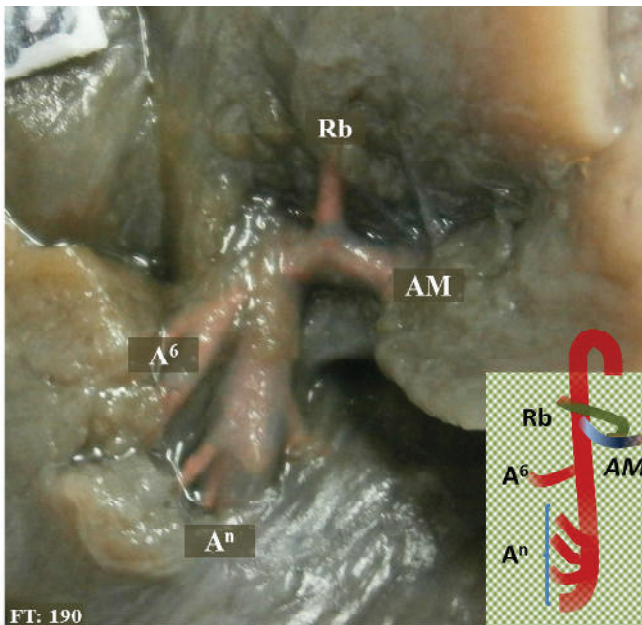


Figura 4. Tronco retrobronquial-arteria media: El área sombreada corresponde al segmento visible en la fotografía, AM: arteria media.

La presencia del TLS como primera rama arterial se observó en un 60% (60 casos-Véase tabla IV) en la totalidad de éstos se evidenció una primera bifurcación correspondiente al origen de la A², formándose un tronco apicoposterior que posteriormente se bifurcará formando la A¹ y la A³ (Véase figura 3).

Una A¹ con origen directo de la arteria pulmonar se observó en el 1% (1 caso), con un origen distal a la A² en la totalidad de estos (Véase tabla IV), la ausencia hilar de esta arteria la observamos en un 1% (1 caso). El origen directo desde la arteria pulmonar del tronco api-

coposterior se evidenció en un 24% (24 casos), de igual manera logramos cuantificar en un 11% (24 casos), la presencia de un tronco apicoanterior. Adicionalmente describimos un tronco común para las arterias (tronco) lobular superior-subapical en 5% de la muestra (5 casos), así como un tronco común para las arterias apical, subapical y posterior en un 2% (2 casos) y un tronco anteroposterior en 1% de la muestra (1 caso).

El origen aislado de la A² se presentó en un 26% (26 casos), ésta tuvo un origen distal a los troncos apical-subapical-posterior y apicoposterior en 92,3% (24 casos), en el restante 7,7% (2 casos) se presentó como primera rama hilar. Una A² accesoria fue observada en el 2% (2 casos) de la muestra, estando ésta ubicada distal al TLS en el 50% (1 caso), en el restante 50% (1 caso) tuvo origen desde dicho tronco.

La Rb estuvo presente en el 79% (79 casos) de la muestra, en la mayoría de los casos que la presentaron (87,3% - 69 casos) esta fue única; ubicándose distal al TLS (49,3% - 34 casos), distal a la A² (21,7% - 15 casos), distal al tronco apicoanterior (7,2% - 5 casos), distal a la A⁵ (7,2% - 5 casos), distal al tronco lobular superior-subapical (7,2% - 5 casos), el restante porcentaje estuvo distribuido en los troncos retrobronquial-apical del lóbulo inferior (2,5% - 2 casos) retrobronquial-apical-subapical para el lóbulo inferior (2,5% - 2 casos) y retrobronquial-arteria media (1,4% - 1 caso -Véase figura 4).

Mientras que en un 12,7% (10 casos) de la muestra que presentaron Rb se halló esta en duplo: originándose la Rb principal distal a la A² en 60% (6 casos) o distal al TLS en 40% (4 casos), estando la Rb ubicada en un 50% (5 casos) distal a la Rb principal, 50% (5 casos) distal a la arteria media o mediante un tronco retrobronquial-apical para el lóbulo inferior (Véase figura 5) ubicado distalmente a la arteria media.

En un 1% de la muestra (1 caso) se observó un tronco que, mediante trifurcación, daba origen a ambas Rb y a la A⁶.

La A³ se originó en la totalidad de los casos desde el TLS, sin embargo, notamos la ausencia hilar la misma en un 13% (13 casos), estando siempre presente la arteria Rb supliendo la irrigación del segmento pulmonar en cuestión.

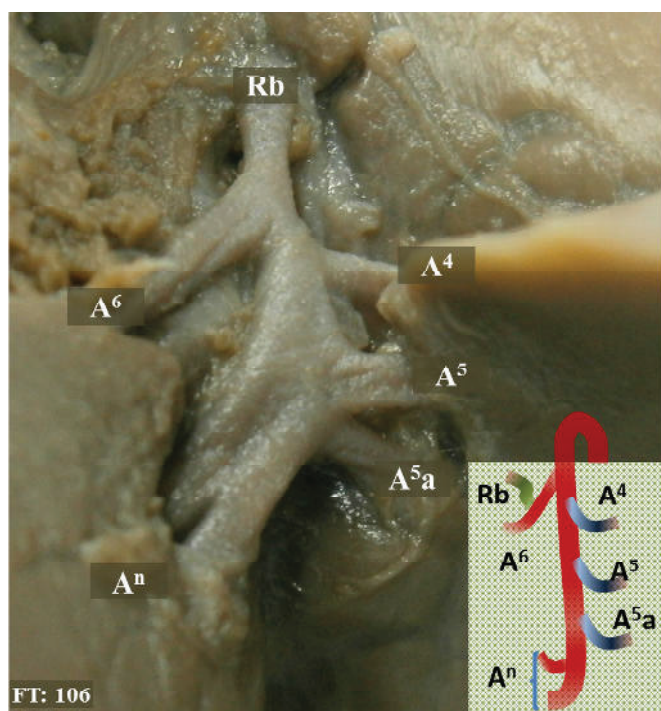


Figura 5. Tronco retrobronquial-apical y arteria anterior accesoria: El área sombreada corresponde al segmento visible en la fotografía. A5a: Arteria anterior accesoria.

Para el lóbulo medio describimos como Patrón A la presencia de una A4 y una A5, como Patrón B una arteria media, como Patrón C la presencia de A4, A5 y una arteria A5 accesoria originándose mediante un tronco laterobasal, como Patrón D la presencia de una arteria media y una A5 accesoria, como Patrón E la presencia de A4, A5 y A5 accesoria, como Patrón F la presencia de una arteria media originándose en tronco común con una Rb.

Considerando el género notamos que en los individuos masculinos el Patrón E presenta mayor frecuencia que el Patrón D, en los individuos femeninos están ausentes los patrones E y F; se hace evidente una mayor variabilidad en las ramas para el lóbulo medio en los individuos masculinos respecto a los femeninos en nuestra muestra (Véase Tabla III).

Una A⁴ originándose directamente de la arteria pulmonar se evidenció en un 72% (72 casos), localizándose el origen de ésta distal a la Rb (62,5% - 45 casos), distal al TLS (29,2% - 21 casos), distal a la A² (2,8% - 2 casos), distal al tronco apicoposterior (1,4% - 1 caso), distal a la A² accesoria (1,4% - 1 caso), distal al tronco apical-subapical-retrobronquial (1,4% - 1 caso) o distal al tronco retrobronquial-apical para el lóbulo inferior (1,4% - 1 caso), siendo la tercera rama en originarse de la arteria pulmonar en un 33% (33 casos - Véase Tabla III);

Tabla III:

Patrones de distribución hiliar según lóbulos pulmonares

		Masc		Fem		Totales
		C	%	C	%	C/%
SUPERIOR	Patrón A	18	32,1	20	45,5	38
	Patrón B	9	16,1	8	18,2	17
	Patrón C	5	8,9	7	15,9	12
	Patrón D	5	8,9	0	0	5
	Patrón E	3	5,4	1	2,3	4
	Patrón F	1	1,9	2	4,6	3
	Patrón G	1	1,9	2	4,6	3
	Patrón H	1	1,9	1	2,3	2
	Patrón I	1	1,9	1	2,3	2
	Patrón J	1	1,9	1	2,3	2
	Patrón K	2	3,6	0	0	2
	Patrón L	9	16,1	1	2,3	10
	Totales		56	100	44	100
MEDIO	Patrón A	34	60,7	32	72,7	66
	Patrón B	15	26,8	10	22,7	25
	Patrón C	3	5,4	1	2,3	4
	Patrón D	1	1,9	1	2,3	2
	Patrón E	2	3,6	0	0	2
	Patrón F	1	1,9	0	0	1
	Totales		56	100	44	100
INFERIOR	Patrón A	30	53,6	23	52,3	53
	Patrón B	13	23,2	12	27,3	25
	Patrón C	4	7,1	2	4,6	6
	Patrón D	2	3,6	3	6,8	5
	Patrón E	0	0	3	6,8	3
	Patrón F	7	12,5	1	2,3	8
	Totales		56	100	44	100

M: Masculinos, **F:** Femeninos, **T:** Totales, **C:** Casos, **%:** Porcentajes.

Fuente: Disecciones

En igual manera, una A⁵ con origen directo desde la arteria pulmonar se observó en el 70% (70 casos) de la muestra, ubicándose distalmente al origen de la A⁶ (62,9% - 44 casos), distal a la A⁵ (28,6% - 20 casos), distal a la Rb (4,3% - 3 casos), distal al tronco retrobronquial-apical para el lóbulo inferior (2,8% - 2 casos) o distal a una arteria basal (1,4% - 1 caso).

La presencia de una arteria media se cuantificó en 27% (27 casos), originándose distalmente al origen de la Rb (77,8% - 21 casos), distal a la A² (11,1% - 3 casos), distal al TLS (7,4% - 2 casos) distal al origen de la A¹ (3,7% - 1 caso).

Adicionalmente describimos la presencia de una A⁵ accesoria, presente en un 8% (8 casos) de la muestra, con origen distal a una arteria basal (37,5% - 3 casos), distal a la A⁵ principal (25% - 2 casos), distal a la A⁶ (25% - 2 casos) o en tronco laterobasal (12,5% - 1 caso).

Un tronco laterobasal fue observado en 4% (4 casos) de la muestra, 75% (3 casos) de éstos fueron con la A⁵ principal, el restante 25% (1 caso) con una A⁵ accesoria; el 75% (3 casos) de los troncos laterobasales fueron con la primera arteria basal (Aⁿ) ramificada del tronco basal, el restante 25% (1 caso) como la segunda arteria. Adicionalmente, describimos un tronco retrobronquial-arteria media en el 1% de las piezas estudiadas (1 caso - Véase Figura 4).

Para el lóbulo inferior describimos como **Patrón A** la presencia de una arteria destinada al segmento apical (A⁶) y tres arterias basales (Aⁿ) no discriminando el segmento basal irrigado por éstas. Tomando a este como patrón de comparación puntualizamos al **Patrón B** como la presencia de sólo dos Aⁿ, como **Patrón C** la presencia de cuatro Aⁿ, como **Patrón D** el origen distal a la A⁶ de una arteria Subapical (Sb) y la presencia de solo dos Aⁿ, como **Patrón E** describimos una A⁶, una Sb y cuatro Aⁿ, adicionalmente un **Patrón F** donde agrupamos patrones que no tuvieron una frecuencia de presentación mayor a 1 (Véase Figura 3 y Tabla III).

Considerando el género notamos que en las piezas masculinas se encuentra ausente el **Patrón E**, mientras que en las piezas femeninas notamos que los **patrones D y E** presentaron mayor frecuencia que el **Patrón C**, al igual que los lóbulos superior y medio, se nota una mayor variación para el lóbulo inferior de los individuos masculinos respecto a los femeninos (Véase Tabla III).

En éste lóbulo, la A⁶ estuvo presente en el 99% (99 casos) de la muestra, cuantificándose la ausencia hilar

en el 1% (1 caso) restante, el origen directo desde la arteria pulmonar de ésta arteria se cuantificó en un 94% (94 casos) del estudio, ésta se localizó distalmente a la A⁴ (41,5% - 39 casos), distalmente a la arteria media (26,6% - 25 casos), distal a la A⁴ (24,5% - 23 casos), distal a la Rb (5,3% - 5 casos), distal a la A² (1,2% - 1 caso) o distal al tronco retrobronquial-arteria media (1,2% - 1 caso).

La presencia de un tronco retrobronquial-apical para el lóbulo inferior se presentó en 4% (4 casos) de la muestra, de éstos, 50% (2 casos) tuvieron una única Rb, el restante 50% (2 casos) estuvo como un duplo de arterias Rb, éste tronco se ubicó distalmente a la A⁴ (75% - 3 casos) o distalmente a la arteria media (25% - 1 caso).

En un 1% (1 caso) logramos describir un tronco común para las arterias retrobronquial, apical para el lóbulo inferior y la subapical para el mismo lóbulo.

Observamos una arteria Sb en 9% (9 casos) del estudio, ubicándose distalmente a la A⁶ (66,7% - 6 casos) o distalmente a la A⁵ (33,3% - 3 casos). En relación a las arterias Aⁿ, se observó el origen de tres arterias (56% - 56 casos), dos Aⁿ (36% - 36 casos) o cuatro Aⁿ (8% - 8 casos), en el 85% (85 casos) se pudo diferenciar una pars basalis enteramente constituida.

DISCUSIÓN

Aun siendo ésta una estructura vascular de vital importancia, se encuentra escasa literatura que describa lo variante de su anatomía, por ésta razón contrastamos nuestros resultados con algunos trabajos que no representan directamente a la arteria pulmonar derecha pero si detallan al árbol bronquial homolateral, partiendo de la hipótesis de igual distribución de la arteria y el árbol bronquial en el hilio pulmonar, no del todo cierta, pero ajena al tema de discusión del presente trabajo.

Resaltamos además la casi nula cantidad de trabajos disponibles que reflejen con claridad la distribución hilar de éste vaso, siendo la mayoría de ellos realizados mediante procedimientos imagenológicos los cuales no suelen hacer discrepancia entre las ramas hiliares propiamente dichas y las principales ramas intraparenquimatosas.

Luego de su bifurcación intrapericárdica, la arteria pulmonar derecha discurre en dirección al pulmón homolateral donde suele emitir al tronco lobular superior (TLS) ^(3,6,7,8,9,10,11) (Véase Tabla V), presente en la mayo-

ría de nuestra muestra, el cual según múltiples autores ^(4,6,7,11) se bifurca en una arteria anterior (A^2) y un tronco apicoposterior, distribución observada en la totalidad de los casos con TLS en nuestra muestra.

Una A^2 con origen desde la arteria media es descrito por ⁽¹¹⁾, siendo ésta estructura no observada por nosotros.

La arteria retrobronquial (Rb) o arteria ascendente es descrita en la literatura ^(4,7,11,12), ésta estuvo evidente en gran parte de nuestro estudio; sin embargo, diversos

autores ^(4,6) la describen como una arteria única, nosotros pudimos encontrar la presencia de una Rb accesoria, también descrita por ^(11,12) pero en un porcentaje mayor a lo referido por estos autores. Una Rb con origen común con la arteria apical para el lóbulo inferior (A^6) y el origen de una Rb desde una arteria media son descritos por ⁽¹³⁾, ambas estructuras fueron observadas por nosotros, en un mayor porcentaje al observado por éste autor.

Tabla IV: Distribución de ramas según orden Próximo-Distal de ramificación.
Arteria/Tronco Arterial

POSICION	Arteria/Tronco Arterial
1	TLS (60 casos - 60%), tronco apicoposterior (18 casos - 18 %), tronco apicoanterior (9 casos - 9%), tronco apical-subapical-anterior (6 casos - 6 %), tronco apical-subapical-posterior (5 casos - 5 %), tronco anteroposterior (1 caso - 1%), A^2 (1 caso - 1%).
2	Rb (47 casos - 47%), A^2 (24 casos - 24%), A^4 (20 casos - 20%), arteria media (3 casos - 3%), A^2 accesoria (3 casos - 3%), tronco retrobronquial-apical para el lóbulo inferior (1 caso - 1%), tronco retrobronquial-arteria media (1 caso - 1%), A^1 (1 caso - 1%).
3	A^4 (33 casos - 33%), Rb (26 casos - 26%), arteria media (19 casos - 19%), A^6 (14 casos - 14%), A^5 (5 casos - 5%), A^2 (1 caso - 1%), tronco retrobronquial-apical para el lóbulo inferior (1 caso - 1%), tronco retrobronquial-apical para el inferior-subapical para el mismo lóbulo (1 caso - 1%).
4	A^6 (43 casos - 43%), A^5 (23 casos - 23%), A^4 (12 casos - 12%), Rb (8 casos - 8%), arteria media (7 casos - 7%), A^n (4 casos - 4%), tronco retrobronquial-apical para el inferior (3 casos - 3%).
5	A^5 (32 casos - 32%), A^n (30 casos - 30%), A^6 (26 casos - 26%), Sb (5 casos - 5%), A^5 accesoria (3 casos - 3%), A^4 (2 casos - 2%), Rb (1 caso - 1%), Arteria media (1 caso - 1%).
6	A^n (71 casos - 71%), A^5 (9 casos - 9%), A^6 (8 casos - 8%), Sb (5 casos - 5%), tronco laterobasal (3 casos - 3%), Arteria media (2 casos - 2%), A^5 accesoria (1 caso - 1%).
7	A^n (96 casos - 96%), tronco laterobasal (4 casos - 4%).
8	A^n (98 casos - 98%), tronco laterobasal (2 casos - 2%).
9-11	A^n (100 casos - 100%).

La ausencia hilar de una arteria posterior (A^3) es mencionada por ⁽³⁾ y por ⁽¹²⁾ en sus trabajos, también observada en nuestro estudio y en concordancia a lo enunciado por éstos, siempre se hizo evidente la presencia de una Rb, sin embargo, discrepamos con ⁽¹²⁾ quien describe que con mayor frecuencia el segmento posterior del lóbulo superior es irrigado por la presencia de una única Rb en lugar de una arteria A^3 desde el TLS en presencia de una arteria Rb, como fue hallado por nosotros.

La ausencia hilar de la arteria apical para el lóbulo superior (A^1), evidenciada por nosotros en un peque-

ño porcentaje de la muestra estudiada, no es mencionada en la literatura anatómica revisada por nosotros ^(3,6,7,8,11,12,13).

Algunos autores ^(3,11,12) refieren que ocasionalmente la A^2 puede tener origen directo de la arteria pulmonar, disposición observada por nosotros. A su vez ⁽¹²⁾ refiere la presencia de una arteria A^2 accesoria, donde se hace evidente la emisión de una rama desde el TLS y otra directamente desde la arteria pulmonar derecha, ésta disposición exacta fue observada por nosotros, pero en un menor porcentaje al expresado por el autor.

La presencia de una arteria subapical (Sb) para el lóbulo superior como la descrita por nosotros en el presente trabajo sólo es mencionada por ⁽¹¹⁾, no siendo señalada por el resto de los estudios de nuestra revisión. El mismo autor refiere la existencia de un tronco retrobronquial-anterior y tronco anterior-arteria media, estructuras no observadas por nosotros.

Según ⁽³⁾, con gran frecuencia, es un duplo de arterias las encargadas de irrigar al lóbulo medio, coincidiendo nosotros con éste. Para éste mismo lóbulo, el autor menciona como origen de la A⁴ una posición distal al origen de la A⁶, coincidiendo con parte de nuestros resultados, sin embargo, nosotros pudimos evidenciar otras 4 disposiciones adicionales para ésta arteria que no son descritas por éste.

En igual manera, la presencia de la arteria media se evidenció con gran frecuencia en nuestra muestra, sin embargo no fue el patrón más repetitivo, discrepando con ^(6,7,8,14).

Una arteria A⁵ con origen directamente de la arteria pulmonar derecha o desde una arteria basal (Aⁿ) como tronco laterobasal es descrita por ⁽¹³⁾ y por ⁽¹⁴⁾, siendo ambas disposiciones observadas en nuestro trabajo.

Según ⁽³⁾, el origen de la A⁶ se ubica ligeramente proximal o ligeramente distal a la A⁴; en nuestro trabajo se hallaron otras 5 localizaciones más, no encontrando ningún individuo con un origen de ésta arteria inmediatamente proximal a la A⁶, pero si distal a la misma, sin

embargo, el origen de ésta misma arteria apical descrito por ⁽⁶⁾ y por ^(7,8) no fue observado en nuestro estudio. No obstante, autores como ^(3,6,7,8) no describen un origen distinto al directo desde la arteria pulmonar, si observando nosotros estructuras como un tronco retrobronquial-apical, coincidiendo con lo descrito por ⁽¹⁵⁾.

Un origen desde la A⁶ de una A⁴ es descrita por ⁽¹⁵⁾, variante no observada por nosotros.

Del mismo modo, ⁽³⁾ y ^(8,15) en sus obras, mencionan la presencia de una arteria subapical para el lóbulo inferior, de origen distal a la A⁶, también descrita por nosotros pero con una localización adicional no descrita por éstos.

En relación a las arterias basales, autores como ^(3,6,7,8) hacen referencia a un tronco común de las An o pars basalis del cual se originan cuatro arteria basales, no mencionando la presencia de dos, tres o incluso una sola arteria en el hilio pulmonar, si descrito por nosotros.

De igual manera, ⁽³⁾ menciona que a partir de un tronco común con una An pueden originarse una Sb, disposición también observada por nosotros.

Nosotros describimos un tronco laterobasal, con o sin la presencia de una A⁴ accesoria, variación no descrita por éste anatomista ni por autores como ^(6,7).

Los patrones generales de distribución hilar dextros descritos por ^(6,7,8,9,10) no fueron observados en nuestras piezas anatómicas.

Tabla V: Comparación en la distribución de ramas según su orden próximo-distal de ramificación.

Psn	Latarjet y Ruiz Liard ⁽³⁾	Netter ⁽⁶⁾	Rouviere y Delmas ⁽⁹⁾	Presente Trabajo
1era	TLS	TLS	TLS	TLS
2da	Rb	A6	Rb	Rb
3ra	A4	AM	A4	A4
4ta	A5	An	A6	A6
5ta	A6	An	A5	A5
6-11a	An	An	An	An

En relación a los patrones lobulares, el patrón descrito por ⁽¹⁰⁾ para el lóbulo superior fue observado por nosotros como **Patrón A**, en igual manera, el patrón descrito por ^(6,7,8) también fue encontrado en nuestra muestra como **Patrón B**. Para éste mismo lóbulo, ⁽¹¹⁾ describe 4 patrones distintos, todos observados en nuestra muestra, coincidiendo nuestro patrón más frecuente con el homólogo en su estudio. En igual manera, ⁽¹³⁾ describe un total de 14 patrones, de ellos, su *Tipo 1* corresponde a nuestro Patrón D, su *Tipo 2* corresponde a nuestro **Patrón B**, su *Tipo 3* a un caso de nuestro **Patrón L**, nuestro **Patrón A** éste autor lo describe como Tipo 4, los restantes 9 patrones descritos por ⁽¹³⁾ no fueron observados en nuestro estudio; los 17 patrones restantes observados en nuestro estudio para éste lóbulo no son descritos en la literatura revisada por nosotros.

Para el lóbulo medio el patrón referido por ^(9,10) corresponde a nuestro **Patrón A**, mientras que el patrón descrito por ^(6,7,8) corresponde al Patrón B de nuestra distribución, para este mismo lóbulo ⁽¹³⁾ describe 5 patrones distintos, sus *tipos 1 y 2* corresponden a nuestros **patrones A y B** respectivamente mientras que su *Tipo 3* corresponde a nuestro **Patrón D** y su *Tipo 4* a nuestro **Patrón E**, el *Tipo 5* descrito por éste autor no fue observado en nuestra muestra; a su vez, ⁽¹⁴⁾ describe tres patrones, correspondiente a nuestros **patrones B, A y E**; los 2 patrones restantes observados en nuestro estudio

para éste lóbulo no son descritos en la literatura revisada por nosotros.

El patrón para el lóbulo inferior descrito por ⁽¹⁰⁾ corresponde a nuestro **Patrón A**, mientras que el mencionado por ^(6,7,8,9) es homólogo a nuestro **Patrón C**, de igual manera ⁽¹³⁾ describe 6 patrones distintos, de éstos, sus *tipos 1 y 2* corresponden a nuestros **patrones B y A** respectivamente, su *Tipo 3* a nuestro **Patrón D**, sus *tipos 5 y 6* a un caso de nuestro **Patrón F**, el *Tipo 4* descrito por ⁽¹³⁾ no fue observado en nuestra muestra; los 9 patrones restantes observados en nuestro estudio para éste lóbulo no son descritos en la literatura revisada por nosotros.

CONCLUSIONES

- * Se presentó con alta frecuencia el patrón de variaciones (Patrón XVIII), demostrando la extensa variabilidad en la distribución hilar de la arteria pulmonar derecha.
- * Existen diferencias claras en la frecuencia de presentación de los determinados patrones según el género, evidenciándose mayor variabilidad en individuos del género masculino, tanto en los patrones generales como en los de distribución lobular.
- * En igual manera, se evidencia mayor variación en el lóbulo superior respecto al inferior.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

1. **Carlson, B.** Aparato Cardiovascular en: Embriología Humana y Biología del Desarrollo. Buenos Aires. Elsevier. 5ta ed. 2015; 429-476.
2. **Carlson, B.** Sistemas Digestivo y Respiratorio y Cavidades Corporales en: Embriología Humana y Biología del Desarrollo. Buenos Aires. Elsevier. 5ta ed. 2015;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. **Shcünke, Schulte, Schumacher, Voll, Wesker.** Cuello y Órganos Internos en: Texto y Atlas de Anatomía Prometheus. Ed. Panamericana. 2011; 120-121
9. **Rouviere H; Delmas A.** Anatomía Humana Descriptiva, Topográfica y Funcional. Masson. España. 2006;2:7.230
10. **Fréchette, É. Deslauriers, J.** Surgical Anatomy of the Bronchial Tree and Pulmonary Artery. Semin Thorac Cardiovasc Surg. 2006;18.77:84
11. **Nagashima, T. Shimizu, K. Ohtaki, Y. Obayashi, K. Kakegawa, S. Nakazawa, S. Kamiyoshihara, M. Igai, H. Takeyoshi, I.** An analysis of variations in the bronchovascular pattern of the right upper lobe using three-dimensional CT angiography and bronchography. Gen Thorac Cardiovasc Surg. 2015;63.354:360 doi: 10.1007/s11748-015-0531-1
12. **Soo, K. Kyung, W. Hee, B. Young, I. Wan, E. Ho, B.** Bronchovascular Anatomy of the Upper Lobes: Evaluation with Thin-Section CT. Radiology 1991;181.765:772.
13. **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
14. **Maciejewski, R. Sawa, A.** Relationships between Divisions of the Middle Bronchus and Vascularization Patterns in the Middle Lung Lobe. Scand J Thor Cardiovasc Surg 1993;27. 127:132. doi: 10.3109/14017439309099099
15. **Cumhur, M. Murat, C.** Variations of lobar branches of pulmonary arteries in thoracic surgery patients. Surg Radiol Anat. 2011; 33.509:514. doi: 10.1007/s00276-011-0777-y.