



Servicio de Bronconeumología
Clínica Torácica Victoria Eugenia
Madrid

VARIACIONES BRONQUIALES

J. M.^a Checa Pinilla, A. García de Cabo, S. Domínguez Reboiras
y F. J. Guerra Sanz

Introducción

En el transcurso de los últimos 50 años numerosos autores se han dedicado al estudio, tanto en embriones como en pulmones del adulto, para conocer el desarrollo embriológico y la estructuración normal del aparato respiratorio, teniendo como base los trabajos clásicos de Aeby, Narath y Ewart de finales del siglo pasado y comienzos del actual^{1,3}. Como resultado de estos estudios, cada autor usó su propia descripción ordinaria de la anatomía normal del árbol traqueo-bronquial^{4,5}, hasta 1949 en que con motivo del Congreso de O. R. L. de Londres, se formó un comité científico en 15 miembros de diversos países, con el fin de formular propuestas sobre nomenclatura y su posterior discusión, siendo la de Brock la más aceptada y reconocida en 1950 por la sociedad Torácica de Gran Bretaña⁶.

A partir de esta unificación de criterios, se intensificó el interés por el conocimiento de las anomalías y variaciones bronquiales, sabiendo que se producen en el período de tiempo comprendido entre la cuarta y quinta semana del desarrollo embrionario, sin haberse podido determinar su mecanismo de producción. Es bastante aceptada la teoría filogenética para

algunos tipos de variaciones tales como el bronquio traqueal y paracardiaco accesorio, siempre que no se acompañen de otra malformación asociada. Delarue y cols.¹⁰ piensan en una posible relación entre las alteraciones de la distribución bronquial y el genotipo, habiendo observado en individuos de la misma familia sometidos a broncografía variaciones idénticas de la topografía bronquial. Sin embargo como dicen Bolla y Zanotelli¹¹ citando a Waismann y De Vries, la transmisión verdadera, en el sentido propio de la palabra, por células sexuales, no ha sido demostrado, hablándose entonces de anomalías fenotípicas en el sentido de que las infecciones o intoxicaciones contraídas por los padres, actuarían sobre el huevo en las cuatro o cinco primeras semanas determinando las diversas anomalías.

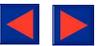
A una pequeña parte de este tema, sin pretender añadir nada nuevo, dedicaremos la atención limitándonos simplemente a exponer nuestra casuística personal, pensando que si bien relativo, tiene interés debido a la necesidad de precisar la localización e identificación de cualquier proceso patológico pulmonar, tanto desde el punto de vista broncológico como en previsión de intervenciones quirúrgicas electivas, técnica de uso actual.

Las variaciones estudiadas son las que afectan al origen bronquial según Di Guglielmo y cols.¹² y concretamente las de lóbulos superiores, segmento de Nelson y bronquio subapical, dejando aparte por sus características especiales el bronquio traqueal y paracardiaco accesorio. Son las mismas que Foster y Carter⁷ incluyen en el segundo grupo de su clasificación con el nombre de «Bronquios desplazados» o que Kertes y cols. separan en tres grupos: por división precoz; por división tardía y por transposición bronquial¹.

La terminología seguida es la propuesta por la Sociedad Torácica de Gran Bretaña, con la inclusión del término «Culmen» introducido por Cordier y Cabrol. La denominación numérica del árbol bronquial es la propuesta por Boyden¹³ con la modificación aceptada en Europa del término B₂ para el segmento posterior del lóbulo superior y B₃ para el anterior.

Material y métodos

Las variaciones provienen de nuestro material broncográfico consistente en la exploración de 1.434 enfermos (tabla I) de los cuales han sido accesibles a un estudio adecuado 629, excluyéndose 696 por pertenecer a enfermos ambulatorios y 109 por ser el material poco ade-



cuado a nuestros propósitos, debido a causas quirúrgicas, alteraciones pulmonares importantes o por causas técnicas.

De los 629 enfermos revisados (tabla II), 92 fueron sometidos a exploración bilateral; 268 a exploración derecha y 269 a exploración izquierda, contando pues con un total de 360 broncografías del árbol bronquial derecho y 361 del izquierdo.

Las exigencias elementales para incluir un caso en este estudio han sido: a) Disponer de broncografía anteroposterior y lateral al menor, b) Que fuesen identificables los bronquios segmentarios pertenecientes al lóbulo superior e inferior excluida la pirámide basal.

TABLA I
Material y Selección

Número de Broncografías	1.434
- Accesibles a un estudio adecuado	629
- Se han excluido	805
Por pertenecer a enfermos ambulantes	696
Por ser el material poco adecuado para nuestro estudio en particular	109

TABLA II
Distribución numérica del material utilizado

	Exploraciones		
	totales	derechas	izquierdas
- Bilaterales	92	92	92
- Derechas	268	268	
- Izquierdas	269		269
Totales	629	360	361

TABLA III
Distribución de las variaciones

Número de variaciones encontradas	92
PULMON DERECHO	67
Lóbulo superior	17
Lóbulo inferior	50
PULMON IZQUIERDO	23
Lóbulo superior	6
Lóbulo inferior	17
SITUS INVERSUS	2

TABLA IV
Distribución de las variaciones en el Lóbulo superior derecho

Número de variaciones encontradas	17
Bronquio lobar	2
Bronquios segmentarios	15
- División en 2 ramas	8
- División en 3 ramas	1
- División en 4 ramas	6

Resultados y comentarios

El número total de variaciones encontradas (tabla III) en los 629 enfermos son 92, correspondiendo 67 al pulmón derecho de las cuales pertenecen 17 al lóbulo superior y 50 al lóbulo inferior. En el pulmón izquierdo encontramos 23, siendo 6 del lóbulo superior y 17 del inferior. Finalmente contamos con dos casos de situs in-

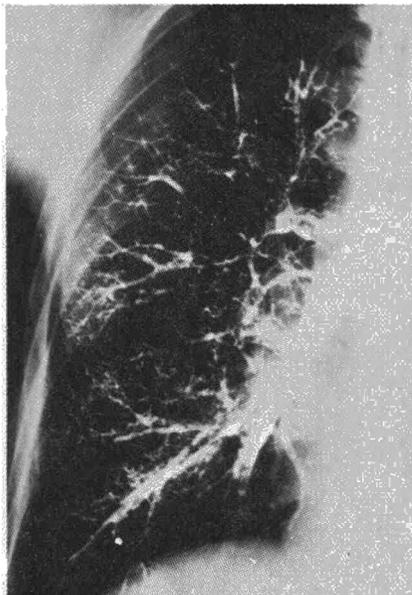


Fig. 1. Desdoblamiento del B.L.S.D. correspondiendo la rama superior al segmento apical y la inferior a los segmentos anterior y posterior.

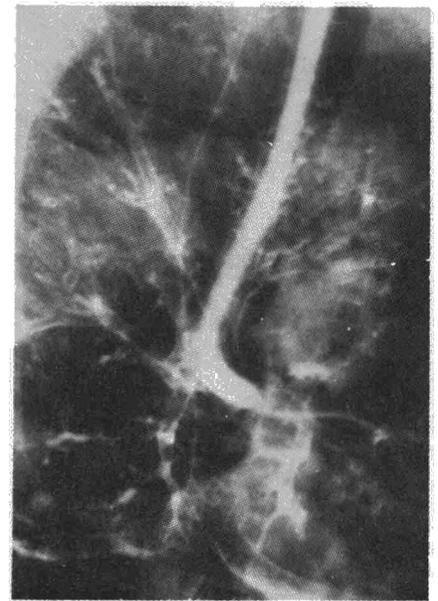


Fig. 3. División del B.L.S.D. en tres ramas estando unidas las ramas apical y posterior e individualizada la rama lateral.

versus en que la morfología del árbol bronquial está totalmente cambiada, correspondiendo al pulmón derecho morfología izquierda y al izquierdo morfología derecha.

Las 17 variaciones encontradas en el lóbulo superior derecho se distribuyen de la siguiente manera: (tabla IV).

A) 2 casos corresponden al bron-

quio lobar (fig. 1) y consisten en el nacimiento a nivel del broncotronco derecho por dos orificios, de los cuales el superior es el del segmento apical (B₁) y el inferior un tronco que da origen a los segmentos anterior y posterior (B₃ y B₂).

B) 15 casos corresponden a los bronquios segmentarios y consisten en:

1. División del Bronquio Lobar Su-

Fig. 2. División del B.L.S.D. en Tronco Apicoanterior y Apicoposterior.

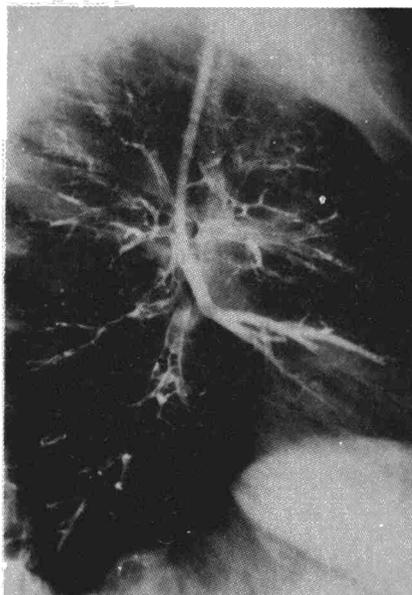
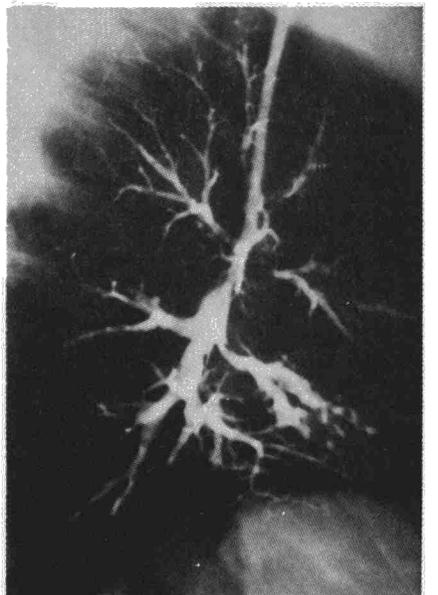


Fig. 4. División del B.L.S.D. en cuatro ramas por individualización de la rama lateral que se observa casi superpuesta a la imagen de la sonda y al Bronquio Intermediario.



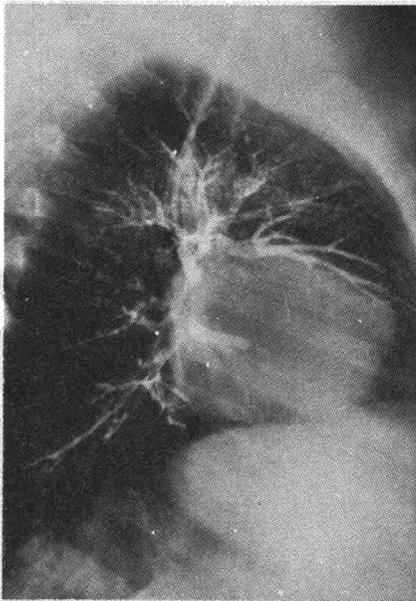


Fig. 5. Desdoblamiento del Bronquio Segmentario Apical del Lóbulo Inferior Derecho viéndose enfrente y entre las dos ramas la salida del Bronquio Lobar Medio.

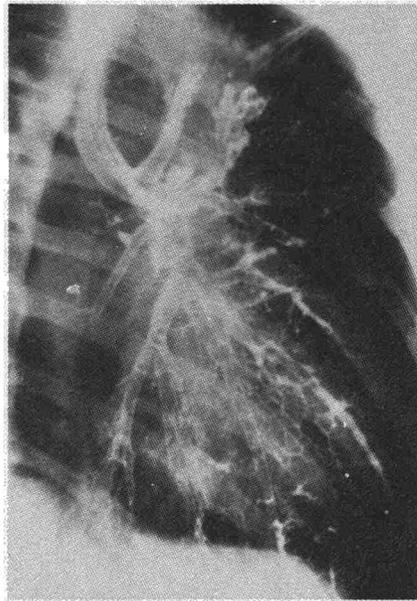


Fig. 7. Desdoblamiento del B.L.S.I. en el que se ve salir la rama apicoposterior del Broncotruncio Izquierdo.

perior Derecho (B.L.S.D.) en dos ramas en 8 ocasiones. En una de ellas nacen unidos el segmento apical y el unidos son el apical y el posterior (B_{1+2}); los otros 6 casos se caracterizan por ausencia del segmento apical como tal, que está dividido en dos ramas naciendo una del segmento anterior y la otra del posterior. Es lo denominado división del B.L.S.D. en

tronco Apicoanterior y Apicoposterior (fig. 2).

2. División del B.L.S.D. entre ramas en 1 ocasión. Esta disposición en tres ramas es la normal, pero en este caso nacen unidos el segmento apical y el posterior (B_{1+2}) y está individualizada una rama lateral (fig. 3).

3. División del B.L.S.D. en cuatro ramas en 6 ocasiones. Es debido a la

Fig. 6. Bronquio Subapical Derecho.

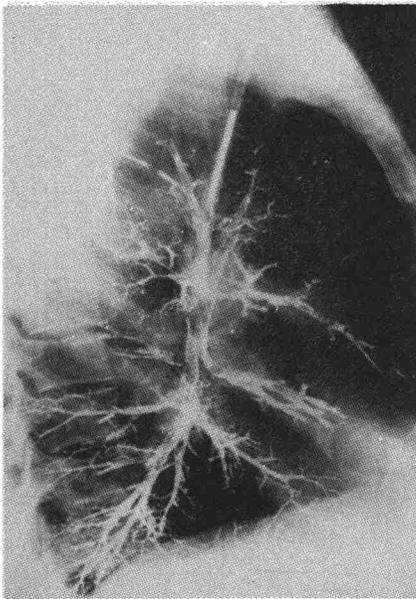
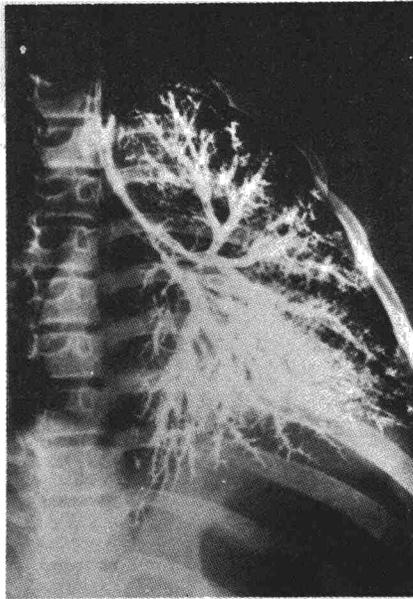


Fig. 8. Variación del B.L.S.I. en el que la rama anterior está unida a la Lingula.



individualización de la rama lateral con dirección hacia la axila y que normalmente es una subsegmentaria del segmento anterior o del posterior, pudiéndose observar incluso en ambos segmentos. Es fácil verla en la proyección lateral (fig. 4) donde está cogida en enfilada y continuándose con la parte inferior del segmento apical, aunque si la proyección es oblicua puede dar la sensación de ser una división subsegmentaria del B_2 o B_3 . No está admitida por algunos autores, sin embargo nosotros creemos con Di Guglielmo y col. en la existencia de esta individualización habiéndola podido observar mediante el empleo del broncofibroscopio.

En el lóbulo inferior, como hemos dicho anteriormente, fijamos la atención en el segmento apical, B_6 o de Nelson cuya variación principal consiste en el desdoblamiento, y en la existencia del bronquio subapical. Para ello es necesario determinar que características deben reunir uno y otro (tabla V).

TABLA V

Condiciones para aceptar la presencia de una variación bronquial

Desdoblamiento del B_6
– Salida de una rama enfrente del orificio del Br.L.M.
– Salida de la otra 1 - 1,5 cm por encima o debajo
– No individualizar nunca 3 ramas en una de ellas
Bronquio Subapical
– Bronquio del Segmento 6 con 3 ramas
– Salida a más de 1,5 cm por debajo de él
– No estar más abajo de la división de la Pirámide Basal

Consideramos que existe desdoblamiento del B_6 cuando observamos la salida de una rama en dirección posterior a la misma altura del orificio del Bronquio Lobar Medio, junto con la presencia de otra rama en la misma dirección a 1-1,5 cm. por encima o debajo de la primera, sin poder individualizar nunca la división en tres ramas en ninguna de ellas. Esta última condición definía por sí misma al B_6 . La existencia del bronquio subapical la hemos considerado cuando tenemos la evidencia de un segmento apical inferior con sus tres ramas y observamos la salida por debajo de él a más de 1,5 cm. de otra rama con trayecto paralelo y que no sobrepase nunca el plano de división de la pirámide basal, considerándola a partir de este plano una división



submentaria del segmento posterior del bronquio lobar inferior.

Cuanto queda dicho se refiere al árbol bronquial derecho. En el izquierdo al no existir un orificio del Bronquio Lobar Medio y estar generalmente más desarrollado el B₆ es más difícil precisar el desdoblamiento, siendo no obstante válida la condición de división en tres ramas subsegmentarias y la distancia a la que se originan otras ramas con respecto al orificio de este bronquio.

Sobre el desdoblamiento del B₆ están de acuerdo las opiniones de los distintos autores, no siendo así en lo referente al bronquio subapical donde las opiniones son tan dispares que varían desde no reconocerlo hasta encontrarlo en el 95% de los casos y llegar a considerarlo como rama constante¹²⁻¹⁶.

Las 50 variaciones encontradas en el *lóbulo inferior derecho* se distribuyen de la siguiente manera (tabla VI).

A) 13 casos corresponden a un desdoblamiento del Bronquio Segmentario Apical Inferior (B₆), encontrándose en 8 ocasiones desplazada la rama externa hacia abajo; en 3 ocasiones la rama superior hacia arriba y en otras 2 ocasiones había un desplazamiento hacia arriba de las ramas superior y externa (fig. 5).

B) 37 casos corresponden a bronquios subapicales (fig. 6).

En el *lóbulo superior izquierdo* en-

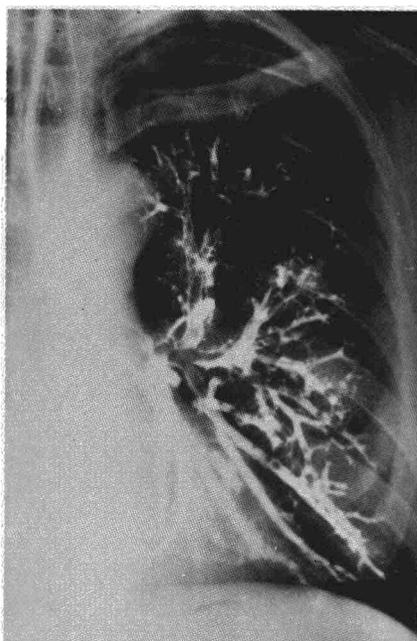


Fig. 9. División del B.L.S.I. en tres ramas por faltar el tronco del Culmen.

contramos 6 variaciones cuya distribución es (tabla VII):

a) 1 caso corresponde al bronquio lobal consistente en su desdoblamiento al estar desplazada la rama apicoposterior sobre el Broncotronco izquierdo (fig. 7).

b) 5 casos corresponden a los bronquios segmentarios consistiendo en:

1. División del Bronquio Lobar Superior Izquierdo (B.L.S.I.) en dos ra-

mas (fig. 8) en 1 ocasión, que, como sabemos, es la disposición normal, siendo la variación en este caso el que una rama la constituye la apicoposterior (B₁₊₂) y la otra la unión del Bronquio Segmentario Anterior más la Lígula (B₃₊₄₊₅).

2. División del B.L.S.I. en tres ramas en 3 ocasiones. En 2 de ellas (Fig. 9) por faltar el tronco de la división superior o Culmen, naciendo individualizadas las ramas apicoposterior y anterior (B₁₊₂ B y B₄₊₅). El otro caso (fig. 10) es debido a la individualización de las dos ramas de la lígula, dividiéndose el bronquio lobar en Culmen (B₁₊₂ y B₃) rama lingular superior (B₄) y rama lingular inferior (B₅).

3. División del B.L.S.I. en cuatro ramas en 1 ocasión por estar individualizado (B₂) y anterior (B₃), siendo la cuarta rama de lígula (B₄₊₅).

Por último, en el *lóbulo inferior izquierdo* encontramos 17 variaciones (tabla VIII) de las que 4 consisten en desdoblamiento del Bronquio Segmentario Apical (B₆) con desplazamiento de la rama externa hacia abajo (fig. 11). Los otros 13 casos son bronquios subapicales.

Conclusiones

Hemos revisado el material broncográfico correspondiente a 629 enfermos habiendo encontrado 92 variaciones correspondientes a bronquios lobares y segmentarios superiores, segmento apical de lóbulos inferiores y bronquio subapical. No pretende-

TABLA VI
Distribución de las variaciones en el Lóbulo inferior derecho

Número de variaciones encontradas	50
13 Desdoblamientos del B ₆	
- desplazamiento rama externa hacia abajo	
- desplazamiento rama apical hacia arriba	
- desplazamiento ramas apical y externa hacia arriba	
37 Bronquios Subapicales	

TABLA VII
Distribución de las variaciones en el Lóbulo superior izquierdo

Número de variaciones encontradas	6
Bronquio lobal	1
Bronquios segmentarios	5
- División en 2 ramas	1
- División en 3 ramas	3
- División en 4 ramas	1

TABLA VIII
Distribución de las variaciones en el Lóbulo inferior izquierdo

Número de variaciones encontradas	17
4 Desdoblamientos del B ₆	
- Todos desplazamiento rama externa hacia abajo	
13 Bronquios Subapicales	

Fig. 10. Individualización de las dos ramas de la Lígula dando lugar a un B.L.S.I. con tres ramas.

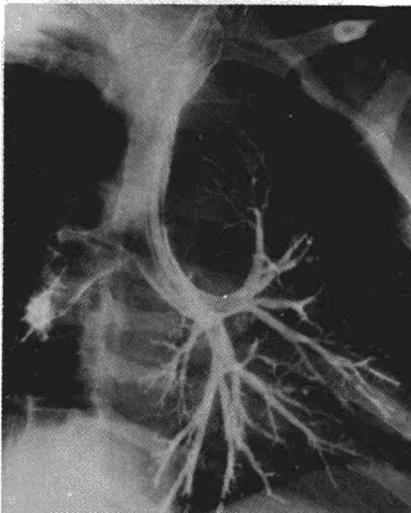
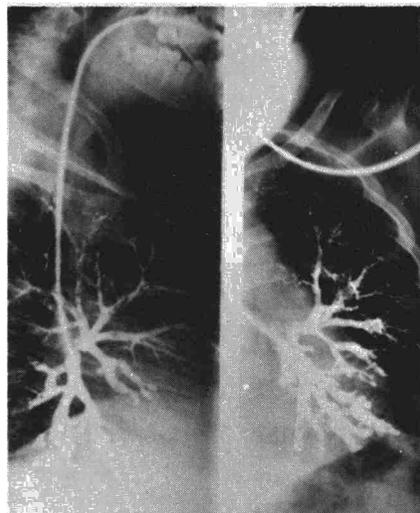


Fig. 11. Individualización de las tres ramas del Culmen dando lugar a un B.L.S.I. con cuatro ramas.



mos, ni sería necesario reunir dos condiciones: a) incluir el árbol bronquial completo y la totalidad de sus variaciones; b) elementos bronquiales claramente reconocibles y no alterados ni directa, ni indirectamente por al-ún proceso patológico. No obstante, creemos posible obtener algunas conclusiones globales, conclusiones que coinciden con las generalmente aceptadas:

1. Son más frecuentes las variaciones en el árbol bronquial derecho que en el izquierdo.

2. Se dan con más frecuencia en bronquios segmentarios que en bronquios lobares.

3. Se encuentran en mayor número en lóbulos inferiores que en superiores.

4. Son relativamente frecuentes y deben conocerse y buscarse para un mejor diagnóstico.

estas modificaciones anatómicas son más frecuentes en bronquios segmentarios y en el lado derecho.

Summary

BRONCHIAL VARIATIONS

Bronchial variations observed by bronchography are of a frequency that reaches approximately 15 %.

According to the experience of the authors these anatomical modifications are more frequent in segmentary bronchi and on the right side.

Resumen

Las variaciones bronquiales observadas por broncografía son de una frecuencia que alcanza alrededor de un 15 %.

Según la experiencia de los autores

BIBLIOGRAFIA

1. KERTES, I., RADICS, J. y SERENYI, P.: Les anomalies de la división de l'arbre bronchique. *Bronches*, 10: 557, 1960.
2. ORTS LLORCA, F.: Anatomía Humana III. Editorial Científico-Médica. Madrid, 1962.
3. GÓMEZ OLIVEROS, L.: Aspectos fundamentales del desarrollo pulmonar. *Avances en neumología I*: 9. Lepetit, 1973.
4. FOSTER-CARTER, A.F.: The anatomy of the bronchial tree. *Brit. J. Tuberc.*, 36: 19, 1942.
5. BROCK, R.C.: The level of the intralobar scisures of the lungs. *Guys Hosp. Rep.*, 91: 140, 1942.
6. CHEVALIER-JACKSON, L. y HUBER, J.F.: Correlated applied anatomy of the bron-

chial tree and lungs with a system of nomenclature. *Dis. Chest.*, 9: 319, 1943.

7. FOSTER-CARTER, A.F.: Bronchopulmonary abnormalities. *Brit. J. Tuberc.*, 40: 111, 1946.

8. BOYDEN, E.A.: A syntesis of the prevailing patterns of the bronchopulmonary segments in the light of their variations. *Dis. Chest.*, 15: 657-668, 1949.

9. BROCK, R.C.: The nomenclature of broncho-pulmonary anatomy. An international nomenclature accepted by the Thoracic society. *Thorax*, 5: 222, 1950.

10. DELAURE, J., PAILLAS, J., ABELANET, R. y CHOMETTE, G.: Les bronchopneumopathies congénitales. *Bronches*, 9: 114, 1959.

11. BOLLA, A. y ZANOTELLI, F.: Considerations sur le diverticule bronchi que sim-

ple et associé à d'autres malformations. *Bronches*, 17: 125, 1967.

12. DI GUGLIEMO, L., PIGORINI, L. y CITRONI, G.A.: La Broncografía. Il Pensiero Scientifico - Editore. Roma, 1957.

13. BOYDEN, E.A.: Segmental anatomy of the lung. Mc Graw Hill Book Co., New-York, 1955.

14. ATWELL, W.S.: Major anomalies of the bronchial tree with a list of the minor anomalies. *Dis. Chest*, 52: 611, 1967.

15. BOYDEN, E.A.: The nomenclature of the broncho-pulmonary segments and their blood supply. *Dis. Chest.*, 39: 1, 1961.

16. FEOFILOV, G.L. y OSSIPOV, V.P.: A propos du «dédoulement» de la bronche apicale du lobe inférieur. *Bronches*, 23: 166, 1973.