

*Clinica Torácica Victoria Eugenia.
Madrid
Servicio de Bronconeumología*

BRONQUIO TRAQUEAL Y CARDIACO ACCESORIO

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

Introducción

Las anomalías congénitas del árbol tráqueo-bronquial^{1,2} no ocupan, en cuanto a frecuencia se refiere, un lugar relevante dentro de la clínica neumológica. Sin embargo, es muy importante tenerlas siempre presentes a la hora de diagnosticar a un enfermo, pues es precisamente esta rareza de presentación la responsable de que nos pasen desapercibidas. Para nosotros esta circunstancia sería, en gran parte, responsable de que no se haya cumplido el pensamiento clásico según el cual la frecuencia de las anomalías aumentaría paralelamente a la generalización de la exploración broncoscópica^{3,4}.

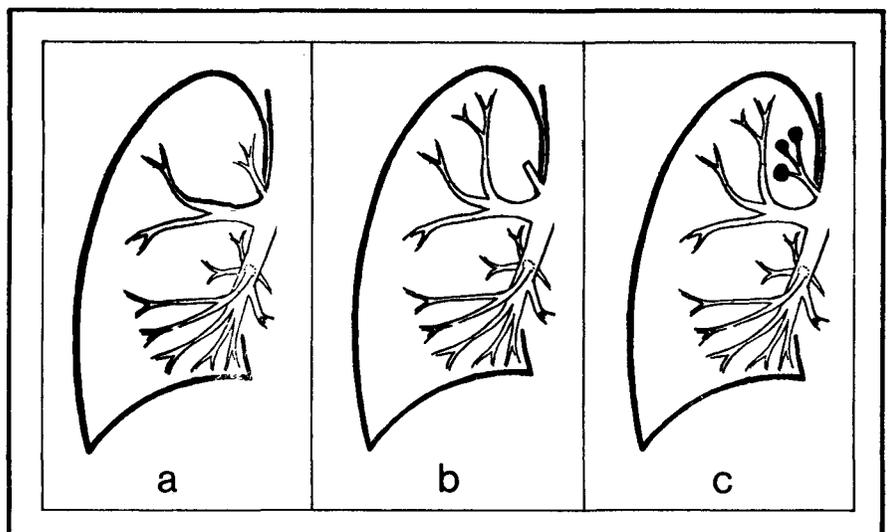
Consideramos como bronquio traqueal aquel que tiene su origen en la tráquea, generalmente en la cara postero-lateral derecha, más o menos por encima de la bifurcación pero casi siempre a una distancia que oscila entre 1 y 2 cm. Desde un punto de vista anatómico y funcional podemos clasificar el bronquio traqueal en tres grupos⁵ (fig. 1); a) bronquio traqueal de estructura totalmente normal que asegura la ventilación de la zona de parénquima correspondiente; b) bronquio traqueal que sólo tiene algunos centímetros de longitud, de aspecto diverticular y con terminación en fondo de saco; c) bronquio tra-

queal que ventila una zona parenquimosa rudimentaria perteneciente al lóbulo superior ó a un lóbulo traqueal anormal; otras veces se trata de un territorio quístico probablemente resultado de la transformación parenquimatosa por infecciones repetidas.

H emos considerado como bronquio cardiaco accesorio aquel que tiene su origen en la cara medial o

mediastínica del bronquio intermedio, generalmente en su mitad superior. Podemos clasificarle asimismo en tres grupos⁶ (fig. 2); a) bronquio de pocos centímetros de longitud, de aspecto diverticular y terminado en fondo de saco; b) bronquio de cierta longitud y con escasas ramificaciones, que ventila un parénquima poco desarrollado correspondiente, a veces,

Fig. 1. a) Bronquio traqueal de configuración anormal. b) Bronquio traqueal diverticular. c) Bronquio traqueal que ventila un parénquima rudimentario.



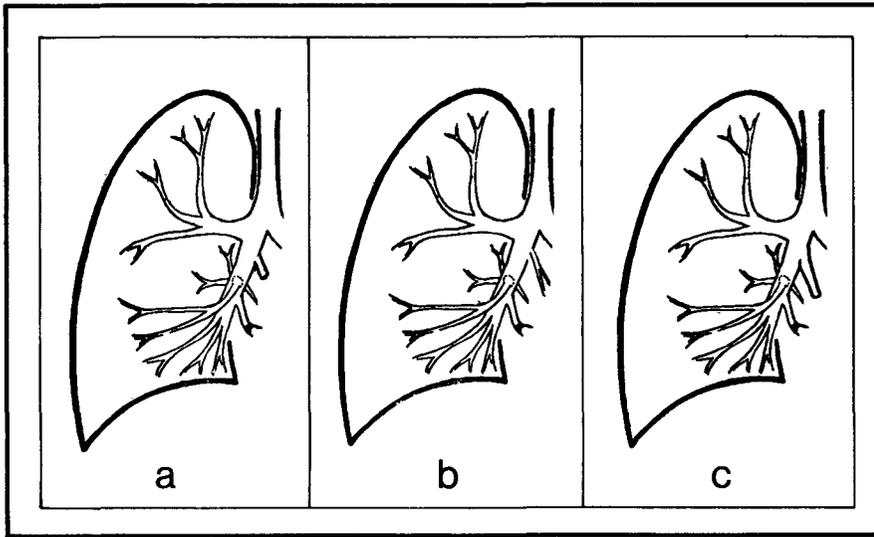
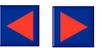


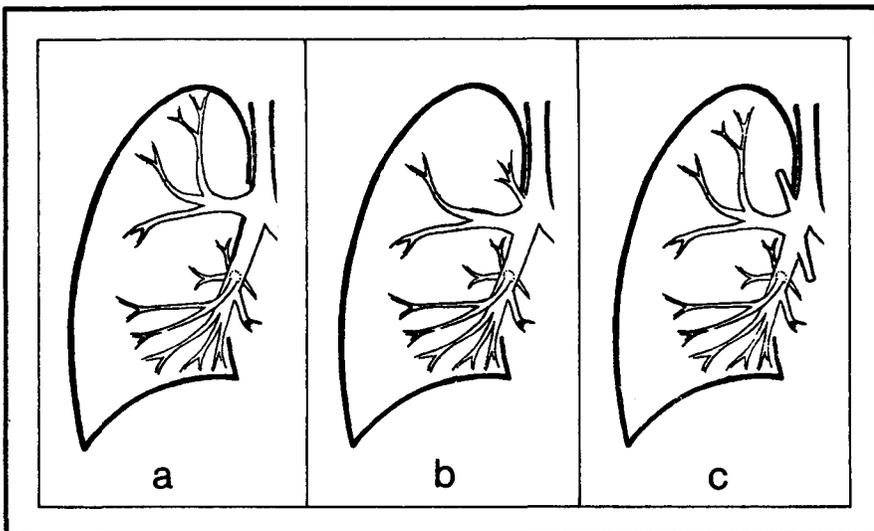
Fig. 2. a) Bronquio cardiaco accesorio diverticular. b) Bronquio cardiaco accesorio alargado y con ramificaciones. c) Bronquio cardiaco accesorio diverticular alargado.

a un lóbulo anormal; c) bronquio intermedio entre los dos anteriores, de aspecto diverticular alargado y sin ramificaciones.

Tres son las principales teorías etiopatogénicas que se barajan intentando explicar la presencia de las anomalías bronquiales^{7,9}: 1) genotípica, que tendría carácter hereditario el cual no ha podido ser demostrado; 2) fenotípica, que explicaría la existencia de la anomalía bronquial por la acción de tóxicos endógenos o exógenos, o infecciones, sobre el esbozo pulmonar en la 4.^a ó 5.^a semana del desarrollo embrionario, des-

conociéndose si la acción tóxica se ejerce sobre las propias estructuras bronquiales, o bien sobre los elementos directores del desarrollo bronquial, es decir, los elementos nerviosos y vasculares; 3) filogenética, que atribuye la presencia del bronquio traqueal y cardiaco accesorio a un retroceso filogenético al aspecto del árbol bronquial de ciertos animales como los ovinos, bovinos y porcinos. Esta última teoría es la más aceptada y se basa en los estudios de Bremer¹⁰ que encuentra esbozos de bronquio traqueal y cardiaco accesorio en el 5 % de embriones humanos, expli-

Fig. 3. a) Desplazamiento del bronquio lobar superior derecho a la tráquea. b) Desplazamiento de una o dos ramas segmentarias del lobar superior a la tráquea. c) Bronquio traqueal diverticular o bronquio cardiaco accesorio con normalidad del resto del árbol bronquial.



cando su mayor rareza de presentación en el adulto por la posterior reabsorción de dichos esbozos durante el desarrollo. Tal vez las dos primeras teorías nos servirían para explicar la etiopatogenia del bronquio traqueal y cardiaco accesorio cuando coexisten alteraciones múltiples broncopulmonares.

Foster Carter⁸ clasifica las anomalías bronquiales en dos grupos: bronquios supernumerarios y bronquios desplazados. El concepto de bronquio supernumerario no se admite por muchos autores (Boyden¹¹, Franchini⁷, Kertes¹², Raso¹³, etc.) basándose en que para considerar un bronquio como tal hay que demostrar la existencia de todas las ramas segmentarias y subsegmentarias del bronquio normal del cual pudiera venir el desplazamiento. En el caso del bronquio traqueal, para llegar a considerarlo como supernumerario habría que demostrar la presencia de todas las ramas segmentarias y subsegmentarias del bronquio lobar superior derecho; por otro lado, las variaciones de división del bronquio lobar superior derecho en dos, tres o cuatro ramas son tan frecuentes, que resultaría prácticamente imposible demostrar el carácter de supernumerario del bronquio traqueal.

Siguiendo a Orlandi¹⁴ podemos clasificar el bronquio traqueal en tres grupos (fig. 3): a) desplazamiento del bronquio lobar superior derecho con todas sus divisiones segmentarias a la tráquea; b) desplazamiento de una o dos ramas segmentarias del lobar superior derecho a la tráquea; c) bronquio traqueal de aspecto diverticular con bronquio lobar superior derecho normal y completo. Este último es el que consideramos como verdadero bronquio supernumerario, basándonos en la clásica teoría de Policard¹⁵ del mínimo espacio necesario para el normal desarrollo bronquial.

El bronquio cardiaco accesorio lo consideramos siempre como supernumerario ya que nunca se ha descrito el desplazamiento del paracardiaco al bronquio intermediario, quedando circunscritas sus variaciones anatómicas a la pirámide basal. Según Boyden¹¹ en el 2 % de los casos el bronquio paracardiaco está dividido en dos ramas separadas pero ambas nacen del bronquio inferior derecho; por otro lado, en el 20 % de las personas normales el paracardiaco no existe como tal, sus ramas anterior y medial nacen separadas como accesorias del bronquio basal anterior.

Material y métodos

En una serie de 3.000 enfermos sometidos a exploración broncoscópica hemos revisado aquellos que fueron diagnosticados de bronquio traqueal o cardiaco accesorio examinando retrospectivamente las principales características clínicas, radiológicas, broncoscópicas y broncográficas de estos enfermos, con la finalidad de, además de comparar nuestros resultados con los publicados por otros autores, encontrar elementos comunes a todos ellos que nos permitan mejorar nuestro diagnóstico en el futuro.

Discusión

La frecuencia de nuestra serie es concordante con las publicadas en la literatura para estas dos anomalías bronquiales (tabla I). Todas las frecuencias están referidas a enfermos sometidos a broncoscopia, y, hemos podido observar que nuestros resultados son especialmente concordantes con los de aquellos autores que tienen las series más amplias^{12, 16, 17}.

Las características clínicas más importantes que hemos encontrado en nuestros enfermos se resumen en la tabla II. Aunque una serie tan corta carece por completo de significación

estadística, podemos comprobar que hay determinados conceptos que se repiten en todos nuestros enfermos y que por otro lado son coincidentes con los resultados publicados por otros autores. No consideramos significativa la distribución por sexos, no creemos tenga valor el predominio de los varones encontrados en otras series, debido al mayor porcentaje de hombres en las consultas neumológicas. En los ocho casos de bronquio traqueal las edades oscilaban entre los 30 y los 61 años, de lo que se puede deducir que la presencia de la anomalía bronquial tarda en diagnosticarse bien por ser asintomática durante años, o por fallo en el diagnóstico de estos enfermos.

Excepto en dos casos que presentaban uno de ellos T.P. activa y, el otro, supuración pulmonar, en el momento del diagnóstico del bronquio traqueal, los restantes arrastraban patología pulmonar desde muchos años antes del descubrimiento del bronquio anormal. Todos nuestros bronquios traqueales tenían su origen en la cara lateral derecha, aproximadamente un centímetro por encima de la bifurcación traqueal, correspondiendo dichos bronquios traqueales al desplazamiento del apical del bronquio lobar superior, excepto en un caso en el cual se desplazaba el apical y el anterior, quedando reducido el bronquio lobar superior al segmento posterior.

La patología que llevó a los enfermos portadores de bronquio traqueal a nuestra consulta se localizaba en todos los casos en el parénquima ventilado por el bronquio anormal: tres casos de hemoptisis de repetición sin causa justificable, dos casos de bronquiectasias secuelas de antigua T.P., dos de absceso y uno de T.P. activa. Las hemoptisis recidivantes sin otra justificación que la presencia de la anomalía bronquial constituye, no sólo en nuestra serie, la patología más característica de bronquio anormal. También podría pensarse que una serie de factores patogénicos

como alteración de la mecánica ventilatoria, precaria vascularización e irritabilidad de la mucosa bronquial, condicionarían una predisposición a las infecciones, en especial a la tuberculosis que comenzaría en el parénquima ventilado por el bronquio desplazado y posteriormente se extendería a todo el lóbulo superior derecho. En estos casos la evolución de la enfermedad es más tórpida que cuando asienta en zonas anatómicas normales. Aunque en nuestra serie no encontramos casos de carcinoma del bronquio anormal, están descritos con relativa frecuencia por otros autores. Su etiopatogenia podría explicarse por la existencia de células embrionarias aberrantes o simplemente por los factores patogénicos mencionados.

Las características clínicas de nuestros cuatro casos de bronquio cardiaco accesorio se resumen en la Tabla III. El descubrimiento del bronquio anormal fue casual en todos los casos y no había relación entre la patología de los enfermos y la existencia de la anomalía bronquial.

El estudio radiográfico es el que nos debe proporcionar en la totalidad de los casos el diagnóstico de sospecha de bronquio anormal. La radiografía simple no es demostrativa generalmente, y así ocurrió en todos nuestros casos aun habiendo revisado las placas retrospectivamente. La rentabilidad de la radiografía simple aumenta considerablemente cuando se efectúa con la técnica de supervolaje.

La tomografía anteroposterior es la que proporcionará el diagnóstico de sospecha que antes atribuíamos

TABLE I
Distribución de frecuencias

Bronquio traqueal			
Autor	N.º de enfermos	N.º B. traqueal	% B. traqueal
Lemoine ¹⁷	11.600	14	0,13
Franchini ⁶	1.200	7	0,6
Hebraud	500	1	0,2
Fisher	1.000	2	0,2
Kertes ¹²	9.700	18	0,19
C.T.V.E.	3.000	8	0,26
Bronquio cardiaco accesorio			
Autor	N.º de enfermos	N.º B. C. A.	% B. C. A.
Maguileu ⁸	10.000	9	0,09
Huzly ¹⁶	3.500	5	0,14
C. T. V. E.	3.000	4	0,13

TABLE III
Características clínicas de los bronquios cardiacos accesorios

Descubrimiento casual	(4) V (2) H (2)
Tipo diverticular	(4) Edad: 10, 45,
Patología no atribuible a B.C.A.	(4) 54, 61,
Otras anomalías	(1) Dcho. (4)

TABLE II
Características clínicas de los Bronquios traqueales —8 casos—

Sexo	Edad	Sup. o des.	Dcha. o izqda.	loc. Patología	Otras anom.	Dist. carina	Sintomatología
V	34	Des. 1	Derecha	B.C. Bilateral	No	1 cm	Hemoptisis
H	34	Des. 1	Derecha	B.C. Bilateral	No	1 cm	Hemoptisis
H	60	Des. 1	Derecha	T.P. L.S.D.	No	1 cm	Broncorrea
H	30	Des. 1	Derecha	T.P. L.S.D.	No	1 cm	Broncorrea
V	61	Des. 1	Derecha	Absc. L.S.D.	No	1 cm	Broncorrea
V	47	Des. 1-3	Derecha	B.C. Bilateral	No	1 cm	Hemoptisis
V	38	Des. 1	Derecha	T.P. L.S.D.	No	1 cm	T.P. Activa
V	44	Des. 1	Derecha	Absc. L.S.D.	No	1 cm	Broncorrea

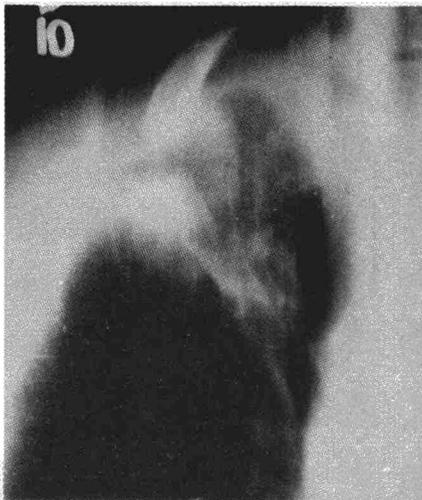
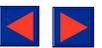


Fig. 4. Elevación del cayado de la vena ácigos inmediatamente por encima del broncograma del bronquio traqueal. Más abajo, a nivel de la arteria pulmonar se puede ver el broncograma del bronquio lobar superior.

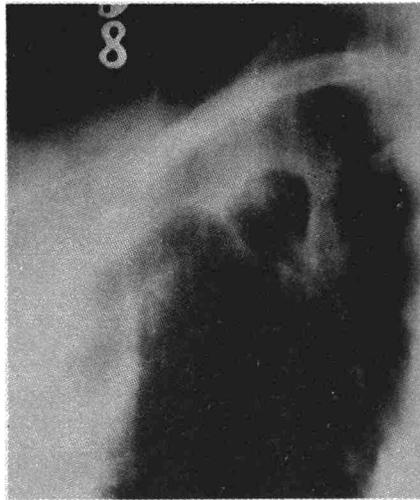


Fig. 5. Broncograma del bronquio traqueal que correspondió al bronquio de drenaje de la cavidad.

al estudio radiográfico. Cortando el tórax en planos distantes dos centímetros, como exploración rutinaria, y centrando posteriormente en los casos sospechosos uno o dos planos sobre bifurcación traqueal con barrido lateral y con técnica dependiente de la morfología individual, podemos asegurar que la presencia de un bronquio traqueal no nos pasará desapercibida siempre que tengamos presente su posibilidad de presentación. Dos son los signos de mayor fiabilidad para el diagnóstico de bronquio traqueal: 1) la solución de continuidad del borde traqueal derecho; 2) la gran vena ácigos que normalmente se encuentra en el ángulo superior que forma el broncotronco con la salida del bronquio lobar superior derecho, se desplaza hacia arriba situándose como una formación a caballo sobre el bronquio traqueal (figs. 4, 5 y 6). Dentro de este signo de malposición de la ácigos tenemos que hacer diagnóstico diferencial con el lóbulo de la ácigos.

En nuestros ocho casos de bronquio traqueal se llegó al diagnóstico de sospecha en siete de ellos, y en todos los casos cuando se examinaron las placas retrospectivamente. Por el contrario, no encontramos en nuestros cuatro bronquios cardiacos accesorios signo radiográfico alguno que permitiera sospechar la presencia del bronquio anormal. Pensamos que esta dificultad puede deberse a dos motivos fundamentalmente: por un lado, el predominio del bronquio cardiaco accesorio de aspecto diver-

ticular que proporciona una imagen de broncograma muy reducida, y por otro, la mayor dificultad de diagnóstico determinada por las estructuras anatómicas, mediastínicas, que coinciden con la localización del bronquio cardiaco accesorio en la proyección anteroposterior.

La broncoscopia es el medio de diagnóstico de confirmación. Sin embargo, en no pocas ocasiones la anomalía bronquial puede ser un descubrimiento casual en el curso de la exploración broncoscópica, y así ocurrió en nuestros casos de bronquio cardiaco accesorio y en uno de bronquio traqueal. El aspecto endoscópico puede variar desde la normalidad hasta presentar calibre muy reducido con mucosa intensamente atrófica, incluso estenosis inflamatoria de su embocadura que puede llegar a dificultar el diagnóstico de anomalía bronquial (figs. 7 y 8).

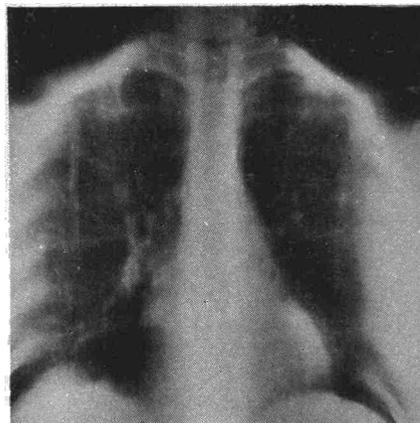


Fig. 6. Junto con la elevación de la vena ácigos se observan los dos broncogramas correspondientes al bronquio traqueal y bronquio lobar superior.

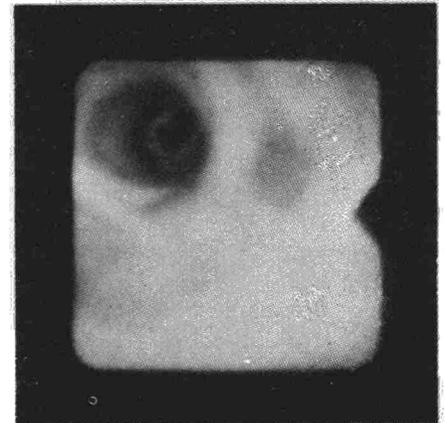


Fig. 8. Imagen endoscópica tomada con el broncofibroscopio de un bronquio traqueal con estenosis inflamatoria de su embocadura.

Fig. 7. Imagen endoscópica, tomada con el broncoscopio, de un bronquio traqueal de amplia embocadura.



Fig. 9. Imagen endoscópica, tomada con broncoscopio, de un bronquio cardiaco accesorio en el que se puede distinguir la presencia de anillos cartilagineos y su terminación en fondo de saco.



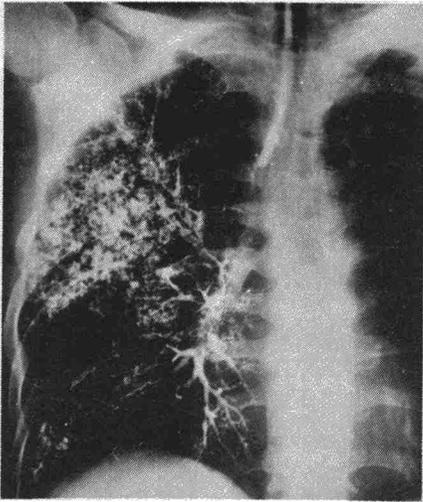


Fig. 10. Broncografía en la que no se consigue la visualización del bronquio traqueal.

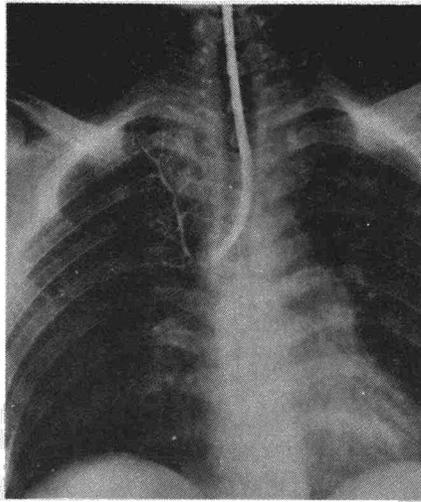


Fig. 11. Broncografía selectiva del bronquio traqueal correspondiente a la figura anterior. El contraste se inyectó a través del broncofibroscopio.

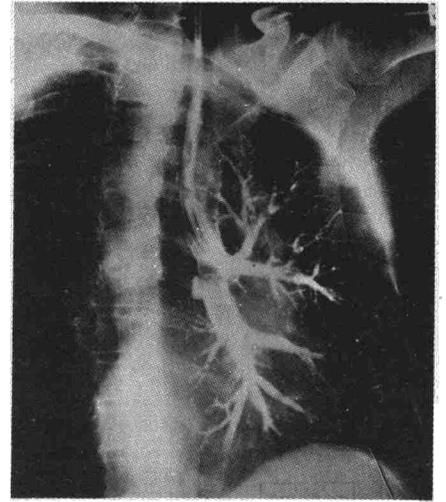


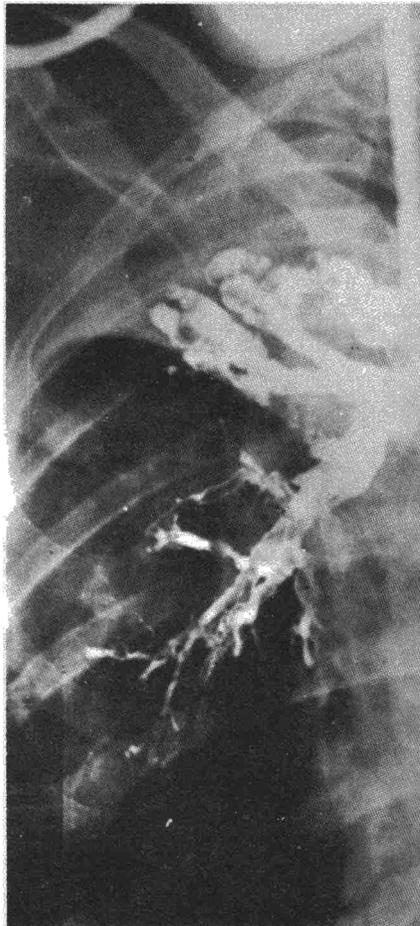
Fig. 13. Broncografía de un bronquio cardiaco accesorio diverticular. Obsérvese su localización en la cara medial del bronquio intermediario inmediatamente por debajo de la embocadura del bronquio lobar superior.

La introducción del broncofibroscopio ha facilitado la exploración de las anomalías bronquiales pudiendo seguir su trayecto, cuando el calibre lo permita, en especial en los bronquios traqueales que con frecuencia se incurvan hacia arriba inmediatamente de su nacimiento en la tráquea. Sin embargo, nosotros pensamos que la disminución del campo visual con respecto al broncoscopio representa una desventaja considerable que puede llegar a significar que nos pase desapercibida su existencia, si anteriormente no habíamos hecho un diagnóstico radiológico de sospecha. La exploración de solo el árbol bronquial donde asienta la patología y la introducción rápida del broncofibroscopio en busca de la zona donde radiográficamente habíamos localizado la lesión pulmonar, muchas veces ya diagnosticada, son defectos broncológicos fruto de la rutina de la exploración.

En algunos casos de bronquio cardiaco accesorio tendremos que hacer diagnóstico diferencial, desde el punto de vista endoscópico, con las fistulas del bronquio intermediario de origen tuberculoso con persistencia del canal fistuloso que puede tener el mismo aspecto endoscópico. En estos casos no hay anillos cartilaginosos en la pared de tales divertículos y la impregnación antracótica abogará por un origen ganglio-bronquial¹⁸ (fig. 9).

La broncoscopia debe completarse siempre con el estudio broncográfico, pues es éste el que nos permitirá cla-

Fig. 12. Broncografía que muestra un lóbulo superior derecho convertido en un nido de bronquiectasias pero del que se puede individualizar perfectamente el correspondiente al bronquio traqueal.



sificar anatómicamente el bronquio anormal, además de demostrar su funcionalidad. No creemos se pueda considerar la broncografía como medio único de diagnóstico, sino sólo suplementario a la broncoscopia, pues debido a la dificultad que podemos encontrar para rellenar el bronquio anormal puede pasarnos desapercibida su presencia si anteriormente no lo habíamos diagnosticado. En uno de nuestros casos de bronquio traqueal no conseguimos introducir el contraste y tuvimos que recurrir a la cateterización del bronquio con el broncofibroscopio e inyectar el contraste a su través. Este caso había sido diagnosticado anteriormente por broncoscopia, de no haber sido así sería una de las anomalías bronquiales que nos hubieran pasado desapercibidas (figs. 10 y 11).

La clasificación anatómica y funcionalidad del parénquima ventilado por el bronquio anormal nos da la proporción la broncografía que permite visualizar con más precisión tanto las ramas segmentarias como las subsegmentarias del bronquio traqueal y cardiaco accesorio así como del resto del árbol bronquial (figs. 12 y 13).

Por último, en ninguno de nuestros doce casos se consideró necesario el tratamiento quirúrgico del bronquio anormal. En este sentido es de destacar la importancia del conocimiento de la anomalía bronquial cuando se ha prescrito tratamiento quirúrgico ya que el bronquio anormal se acompaña invariablemente de normalidad



vascular que puede ser causa de complicaciones durante la intervención^{13,19}.

Resumen

Establecemos la frecuencia del bronquio traqueal y cardiaco accesorio en 3000 enfermos sometidos a exploración broncoscópica analizando las características anatómicas, patogénicas y clínicas de estas anomalías bronquiales, comparando nuestros resultados con los publicados por otros autores y estableciendo las siguientes conclusiones:

1.—La frecuencia real del bronquio traqueal y cardiaco accesorio es, sin duda mayor que la que se ofrece en las diferentes series publicadas.

2.—El estudio radiográfico debe ser el que proporcione en todos los casos el diagnóstico de sospecha de bronquio traqueal.

3.—La disminución del campo visual del broncofibroscopio con respecto al broncoscopio dificulta el diagnóstico casual de anomalía bronquial.

4.—La broncografía permite la clasificación anatómica y funcional del bronquio anormal.

5.—En todos nuestros casos de bronquio traqueal la patología se lo-

calizaba en el parénquima ventilado por el bronquio anormal. Las hemoptisis de repetición, sin causa justificable, constituyen una manifestación clínica frecuente de anomalía bronquial.

6.—En todos nuestros casos de bronquio cardiaco accesorio no encontramos relación entre el cuadro clínico de los enfermos y la anomalía bronquial.

7.—Hay que destacar la importancia del diagnóstico cuando se prescribe tratamiento quirúrgico ya que invariablemente el bronquio anormal se acompaña de anomalía vascular que puede ser causa de complicaciones durante la intervención.

Summary

TRACHEAL AND CARDIAC ACCESSORY BRONCHI

We establish the frequency of tracheal and cardiac accessory bronchi in a group of 3.000 patients subjected to a bronchoscopic examination. We analyze the anatomical, pathogenic, and clinical characteristics of these bronchial anomalies comparing our findings with those published by other authors. The results could be summarized in the following conclusions:

1.—The real frequency of tracheal and cardiac accessory bronchi is certainly higher than that recorded in other published reports.

2.—The suspected diagnosis of tracheal bronchus should arise from radiographic studies.

3.—The limited field of vision of bronchofiberscope compared with bronchoscope makes the casual diagnosis of this bronchial abnormality quite difficult.

4.—Bronchography allows for anatomical and functional classification of the abnormal bronchus.

5.—In all of our cases with tracheal bronchus the pathology was localized in the pulmonary parenchyma depending of it. Repeated hemoptysis, without justifiable cause, are common clinical symptoms of the bronchial abnormality.

6.—In none of our cases with cardiac accessory bronchus we did find any relationship between the clinical state of the patient and the bronchial anomaly.

7.—We should point out and important anatomical feature when a surgical treatment is prescribed in these patients. The abnormal bronchi is invariably accompanied by vascular anomalies which may cause bleeding complications during surgery.

BIBLIOGRAFIA

1. BROCK, R.: Observations on the anatomy of the bronchial tree *Guy's Hosp. Rep.* 93: 90, 1944.
2. BROCK, R.: Anatomie de l'arbre bronchique. Londres 1946.
3. MONACO, y SPADONI, P.: Sur les syndromes segmentaires dans les anomalies de subdivision bronchique. *Les Bronches*, XVI: 502, 1956.
4. ORLANDONI, A.: A propos de sept observations de bronche sus-cardiaque accessoire. *Les Bronches*, XVI: 517, 1956.
5. FRANCHINI, C. y PALATRESI, R.: La bronche tracheale. *Les Bronches*, VI: 514, 1956.
6. MANGIUTULEA, V.: The accessory cardiac bronchi. *Dis. Chest*, 54: 433, 1968.

7. BOLLA, A.: Considerations sur le diverticule bronchique simple et associé a d'autres malformations. *Les Bronches*, XVII: 125, 1967.
8. FOSTER CARTER, A. F.: Bronchopulmonary abnormalities. *Brit. J. Tuberc.*, 40: 111, 1946.
9. STINGHE, R.: Une anomalie bronchique inédite: la double bronche cardiaque accessoire. *Les Bronches*, XIX: 239, 1969.
10. BREMER, J.L.: Accessory bronchi in embryos. *Rec.* 54: 361, 1932.
11. BOYDEN, E.A.: The distribution of bronchi in gross anomalies of the right upper lobe, particularly lobes subdivision by the azygos vein and those containing pre-epiarterial bronchi. *Radiology*, 58: 797, 1962.
12. KERTÉS, I.: Les anomalies de la division de l'arbre bronchique. *Les Bronches*, X: 577, 1960.
13. RASO, M.: Elementi congeniti nelle

- malattie dei bronchi. *Atti delle giorn. Med. di Trieste*. Sept. 1954.
14. ORLANDI, O.: Anomalies bronchiques. Considerations sur 16 cas. *Les Bronches*, XII: 439, 1962.
15. POLICARD, A.: Le poumon. Masson et Cie. Paris 1955.
16. HUZLY, A.: Bronches cardiaques accessoires. *Les Bronches*, VI: 540, 1956.w
17. LEMOINE, J. M.: Principaux modes de division et anomalies anatomiques de la trachée et des bronches. *Les Bronches*, VI: 6, 1952.
18. WILLIOT, J.: A propos de sept observations de bronche sus cardiaque accessoire. *Acta Tuberc. Belg.*, 55: 291, 1964.
19. PIGORINI, F. MONACO, L.: La vérification des anomalies de subdivision bronchique. Son importance relative dans les interventions d'exérèse pulmonaire. *Les Bronches*, XII: 322, 1962.