

## **BRONQUIOS Y SEGMENTOS PULMONARES**

Dr. A. CASTELLA ESCABROS  
Jefe de la Sección de Broncoscopia

**E**L sistema bronquial no solamente representa el vehículo del aire inspirado y espirado, sino que también posee una serie de funciones de secreción, excreción y motilidad, cuyos trastornos son básicos en patología pulmonar, primordial o secundariamente. Las vías bronquiales, a semejanza de las vías biliares para el hígado y de las vías urinarias para el riñón, representan el eje desde el cual se irradian o hacia el cual convergen las principales afecciones del pulmón e incluso de la pleura. La patogenia y la sintomatología de la patología respiratoria se esclarecen muchas veces con la exploración endoscópica de los bronquios.

Para llevar a cabo esta exploración e interpretarla debidamente, es indispensable el conocimiento previo de la anatomía broncopulmonar, aunque esta anatomía sea árida y aburrida.

Si se quiere localizar determinadas lesiones pulmonares, o recomendar la mejor posición del enfermo para el drenaje eficaz de una bronquiectasia, se tiene que conocer la dirección de los bronquios sobre los diversos segmentos pulmonares. Es útil también tener una idea clara de la arquitectura del árbol bronquial hasta sus más finos bronquiolos.

La cirugía de exéresis y los tratamientos endobronquiales dirigidos, requieren el conocimiento más preciso posible de las distribuciones del árbol bronquial y de los segmentos pulmonares que ventilan.

### **División bronquial hasta los sacos alveolares**

Tal como enseña la figura 1 y esquematizando, la tráquea se bifurca en bronquio principal derecho y bronquio principal izquierdo. El bronquio principal da lugar al nacimiento de tres bronquios lobares en el lado derecho y dos bronquios lobares en el lado izquierdo (el bronquio de la língula representa el bronquio lobar medio izquierdo, pero como que no nace directamente el bronquio principal, sino que lo hace de un tronco común con el lobar superior, no podemos llamarlo exactamente bronquio lobar). Cada bronquio lobar se divide en cierto número de bronquios segmentarios, los

cuales dan lugar, a su vez, a algunos bronquios subsegmentarios. Es de estos bronquios segmentarios y subsegmentarios que nacen los bronquios lobulillares.

La tráquea y el árbol bronquial conducen el aire desde la atmósfera exterior a los sacos aéreos del pulmón. Los grandes bronquios se dividen y subdividen hasta convertirse finalmente en bronquiolos, desprovistos de cartilago y glándulas mucosas, pero con una capa muscular aproximadamente.

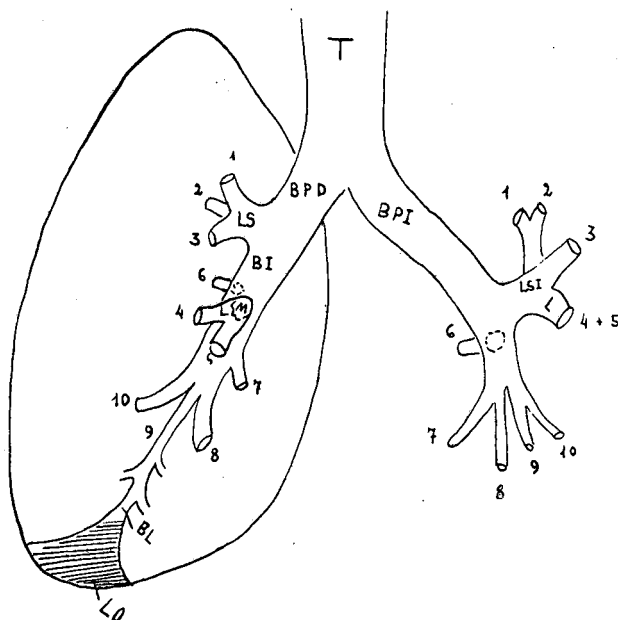


Fig. 1.—T — Tráquea; B P D — Bronquio principal derecho; L S D — Bronquio lobar superior derecho (1 apical, 2 posterior, 3 anterior); B I — Bronquio intermediario; L M — Bronquio lobar medio (4 póster externo, 5 ántero interno); L I — Bronquio lobar inferior (6 apical inferior, 7 basal interno, 8 basal anterior, 9 lateral externo, 10 basal posterior); B L — Bronquio Lobulillar; L O — Lobulillo; B P I — Bronquio principal izquierdo; L S I — Bronquio lobar superior izquierdo; L — Lóbula.

de doble espesor que la de los grandes bronquios. Cada bronquiolo termina en un "lobulillo", especie de pulmón a pequeña escala envuelto por una cápsula fibrosa propia y con vascularización sanguínea, nerviosa y linfática también propias. El lobulillo constituye por consiguiente, una unidad pulmonar fundamental, y la reunión de innumerables unidades como ésta, junto con los tubos conductores, forma el pulmón en conjunto. (COOPE).

Y siguiendo la descripción de CECONI y según el esquema (Fig. 2), en todo lobulillo pulmonar penetra un pequeño bronquio, bronquio lobulillar (B L), del cual parten numerosos ramos que, subdividiéndose repetidas veces, se estrechan gradualmente de calibre; el punto más estrecho está representado por el bronquiolo terminal (T), que se divide constantemente en los dos bronquiolos respiratorios de primer orden (A A'), caracterizados por la aparición en sus paredes de los primeros alvéolos. El

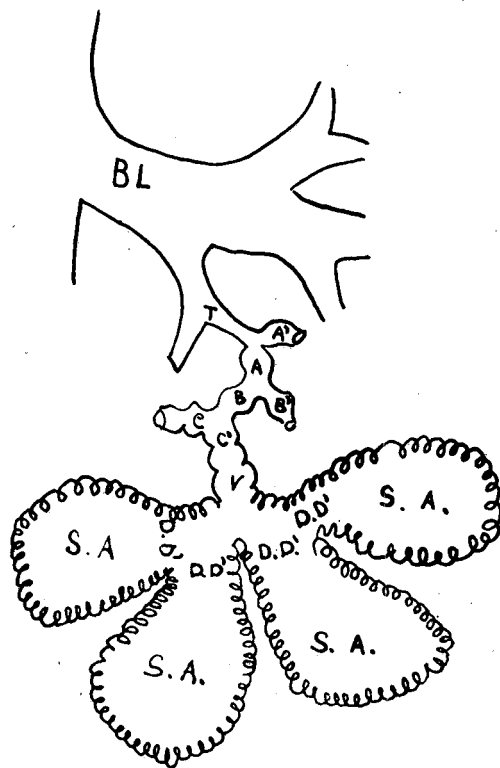


Fig. 2.—B L — Bronquio lobulillar; T — Bronquio terminal; A A' — Bronquiolos respiratorios de primer orden; B B' — Bronquiolos respiratorios de segundo orden; C C' — Bronquiolos respiratorios de tercer orden; V — Vestibulo; D D' — Conductos alveolares; S A — Sacos alveolares o infundibulos.

acino se inicia en cada uno de dichos bronquiolos y está constituido por el conjunto de ramificaciones bronquiales que de ellos se originan. El bronquiolo respiratorio de primer orden se divide en dos bronquiolos respiratorios de segundo orden (B B') y cada uno de éstos, a su vez, en dos bronquiolos respiratorios de tercer orden (C C'). En estas sucesivas divisiones el calibre de los bronquios aumenta gradualmente y las modificaciones de

la pared hacia el tipo respiratorio se hacen cada vez más manifestas. El bronquio respiratorio de tercer orden se divide ulteriormente en los dos conductos alveolares (D D'), que terminan en fondos ciegos muy distendidos, los sacos alveolares o infundíbulos (I). Entre el bronquio respiratorio de tercer orden y el conducto alveolar se describe una dilatación bronquiolar, el atrio o vestíbulo (V), con el cual algunos anatómicos hacen iniciar el acino.

En este sentido los límites del acino son considerados por ASCHOFF-HUSTEN, en el sentido de que el acino estaría constituido por un bronquiolo respiratorio de primer orden, con sus divisiones y conductos alveolares y los infundíbulos que de él derivan.

Según LOESCHKE, el punto de partida del acino sería, por el contrario, el bronquiolo terminal, y el acino sería, por tanto, doble del de ASCHOFF-HUSTEN.

Es característico que en las últimas ramificaciones bronquiales intra-acinosas el epitelio de revestimiento, de cilíndrico vibrátil, se va transformando gradualmente en aplanado, hasta tomar el carácter de epitelio cúbico sin pestañas vibrátiles en los bronquiolos respiratorios de tercer orden; la transformación estructural es casi completa, y en ellos la pared predominantemente elástica, en que se apoya el epitelio, se hace extremadamente sutil. Ya en los bronquiolos respiratorios principian a aparecer las primeras dilataciones alveolares, que se hacen más grandes y numerosas a medida que se aproximan a los conductos y a los sacos alveolares, en donde estas típicas formaciones elementales del pulmón ocupan toda la pared.

Según la descripción clásica (EBERTH, KÖLLIKER, etc.), la pared del alvéolo estaría constituida por dos tipos de elementos: las grandes placas anucleadas, laminillas citoplasmáticas muy delgadas, extendidas, para revestir las numerosas asas capilares que sobresalen en la luz del alvéolo, y las pequeñas células nucleadas, elementos epiteliales cúbicos u ovoideos, dispuestos en pequeños grupos, en los intersticios, entre los capilares. Las primeras se derivarían de las células epiteliales por adelgazamiento gradual y cariólisis, transformación de adaptación a la función respiratoria; y las segundas, representarían el resto del epitelio que en el feto tapiza completamente las vías respiratorias y que al nacimiento tiende a la degeneración parcial.

Estas últimas células, que contienen en el citoplasma gránulos de grasa y lipoides, estarían, sin embargo, dotadas de algunas propiedades atípicas para los epitelios y podrían desprenderse y caer en el alvéolo y adquirir intensa actividad fagocitaria (células libres del alvéolo, células del polvo) y serían susceptibles de multiplicación activa a consecuencia de

estímulos inflamatorios. Precisamente por este particular comportamiento histo-biológico y por la aptitud para apropiarse en especiales condiciones los colores vitales ácidos, es por lo que algunos anatómicos modernos (POLICARD, LANG, BRUNI, etc.) están inclinados a incluir las células nucleadas del alvéolo en la gran categoría de los histocitos de ASCHOFF, elementos mesenquimales más bien que epiteliales, multipotentes, en el sentido de que fácilmente proliferan y se transforman en los más variados tipos celulares dotados de actividades biológicas múltiples y reaccionan vivamente a los estímulos fisiológicos o patológicos y encargados de importantes funciones en la defensa histógena y quizás humoral contra los procesos infectivos.

Tal concepción, tan importante para la histopatogenia de la tuberculosis pulmonar, es combatida por histólogos autorizados y, por consiguiente, para que sea aceptada por completo, ha de ser comprobada por ulteriores investigaciones. Por el contrario, es generalmente acogida la antigua idea de VILLEMEN, hoy resucitada por POLICARD, según la cual el revestimiento alveolar es discontinuo y que, no siendo en realidad demostrable con argumentos válidos la existencia de las placas anucleadas, es dudoso que una parte de las asas capilares venga a ponerse en contacto directo con el aire contenido en los alvéolos pulmonares.

Por otra parte, este dilema, esbozado aquí solamente, tiene además una importancia extraordinaria para admitir y explicar la histiogénesis del cáncer alveolar.

Pero nosotros, si hemos extendido aquí esta descripción, a vista de pájaro, de los conductos bronquiales hasta el infundíbulo parenquimatoso es porque, el broncoscopista, aunque no pueda, ni mucho menos, visualizar endoscópicamente el sistema bronquial hasta el bronquio lobulillar, debe tenerlo presente ya que puede estudiar su forma, previa instilación de una substancia de contraste dirigida desde el bronquio segmentario o subsegmentario con la visión broncoscópica; así como por el mismo procedimiento, puede hacer llegar hasta el mismo lobulillo enfermo, substancias curativas o también aspirar sus secreciones patológicas o detritus celulares para drenaje terapéutico o para recoger células desprendidas para la broncoaspiración biopsica.

Aunque el broncoscopista, hasta hoy día, domina todavía tan sólo el árbol traqueobronquico principal, los bronquios lobares, los orificios segmentarios y alguna vez los subsegmentarios, hemos querido dar con los esquemas presentados y con las explicaciones que preceden, una idea general de todo el tramo bronco-pulmonar para que el broncoscopista tenga también en cuenta todo el territorio que más allá de la visión endoscópica le queda todavía por explorar.

Insistimos en que para explorar bien endoscópicamente el árbol bronquial y dar un informe correcto del mismo, es indispensable conocer sus relaciones con otros elementos vecinos, así como tener siempre presente su disposición y distribución, segmentaria, de todo lo cual vamos a hacer el indispensable resumen.

### Tráquea

La tráquea, como todos sabemos, está situada en la línea media del tórax, delante del esófago. Su dirección es oblicua de arriba a abajo y de delante a atrás; he aquí por qué, al introducir el broncoscopio en la tráquea conviene mantener la cabeza del enfermo algo más elevada de la posición supina y horizontal en que está colocado. La tráquea es extensible, elástica y movilizable, gracias a lo cual puede seguir los movimientos de la laringe y del broncoscopio en sus desplazamientos.

Su forma es la de un tubo cilíndrico, aplanado en su cuarta parte posterior. Su longitud y su calibre son aproximadamente de unos 12 centímetros de largo por 14 milímetros de ancho. Su superficie interior es de un color rosado, con salientes circulares algo más pálidos, dirigidos transversalmente, marcados por los anillos cartilaginosos.

La extremidad inferior de la tráquea presenta los orificios de los dos bronquios principales, separados ambos por una cresta mediana antero-posterior llamada espolón traqueal. Esta carina puede estar formada sólo por las partes blandas de la tráquea, pero generalmente posee también un esqueleto cartilaginoso dependiente del último anillo traqueal.

Por intermedio de la capa celular grasosa que la envuelve, la tráquea presenta relaciones importantes que conviene recordar y que difieren en su porción cervical y en su porción torácica. En su porción cervical es relativamente superficial y tiene por delante el istmo del cuerpo tiroides, la arteria y venas tiroideas y el timo o vestigio célulo-grasoso. Por detrás está unida al esófago con tejido celular laxo y tractos músculo-elásticos; el esófago, a medida que desciende se desvía hacia la izquierda de la tráquea. Lateralmente, se relaciona la tráquea con los lóbulos del cuerpo tiroides, el paquete vásculo-nervioso del cuello, la arteria tiroidea inferior, los nervios recurrentes y la cadena ganglionar recurrential. En su porción torácica, la tráquea, mucho más profunda, ocupa el mediastino anterior y está en relación, a la izquierda, con la pleura mediastínica izquierda, con el nervio recurrential izquierdo; a la derecha, con la pleura medias-tínica derecha, con la vena cava superior y con la gran vena ázigos. A nivel de su bifurcación está en relación con el pericardio, las aurículas y el cayado aórtico. Está envuelta, tanto en su cara anterior como posterior,

por las ramificaciones del neumogástrico y del gran simpático que constituyen el plexo pulmonar. Por encima del bronquio izquierdo pasa el cayado aórtico. Esta disposición hay que tenerla presente al broncoscopiar enfermos con aneurisma aórtico, el cual, generalmente, es una contraindicación de la broncoscopia.

### **Bronquios principales**

El bronquio principal derecho se relaciona, por delante, con la porción ascendente del cayado aórtico y con la vena cava superior, separada del bronquio por la arteria pulmonar derecha; por abajo, con el pericardio y la aurícula derecha, y, por detrás, el neumogástrico y la gran vena ázigos.

El bronquio principal izquierdo, por delante, está separado del mediastino anterior, por la arteria y venas pulmonares; por arriba, el borde superior del bronquio está en contacto con el cayado aórtico; por abajo, con el pericardio y la aurícula izquierda, y, por detrás, se encuentran los órganos del mediastino posterior, aorta descendente, neumogástrico y esófago.

Los bronquios principales y lobares presentan, aproximadamente, la misma configuración y la misma estructura que la tráquea; es decir, están aplanados en su cara posterior y son cilíndricos en el resto, con salientes circulares determinados por los anillos cartilaginosos, que no contactan por atrás para permitir la expansión inspiratoria y la retracción espiratoria.

Los bronquios principales, derecho e izquierdo, difieren por su dirección, por su longitud y calibre y por sus bronquios de división.

El bronquio derecho es rectilíneo y casi sigue la dirección de la tráquea. El bronquio izquierdo es más inclinado hacia afuera, insinuando una S, de concavidad, primero, hacia arriba y afuera, y después hacia atrás. El bronquio derecho es más corto que el izquierdo: mide unos 20 milímetros, mientras que el izquierdo, 45 mm. En cambio, el derecho es más voluminoso que el izquierdo: tiene unos 12 mm. de ancho y el izquierdo, 10 mm. Huelga decir que las variaciones de desarrollo individual influyen sobre las dimensiones del árbol bronquial, tanto en su calibre como en su longitud; no es raro que en los enfermos de gran talla, el tubo broncoscópico de 40 cm., sea insuficiente para llegar hasta las dimensiones terminales inferiores.

### **Bronquios lobares**

El *bronquio principal* derecho, da tres bronquios lobares correspondientes a los tres lóbulos, superior, medio e inferior. El superior y medio

son colaterales y el inferior es continuación del bronquio principal.

El bronquio lobar superior derecho (colateral externa) se divide en tres bronquios segmentarios: para los segmentos dorsal, ventral y apical.

El bronquio lobar medio (colateral anterior del bronquio principal), da lugar a dos ramas segmentarias: una, antero-interna, y otra, postero-externa, para los dos segmentos correspondientes.

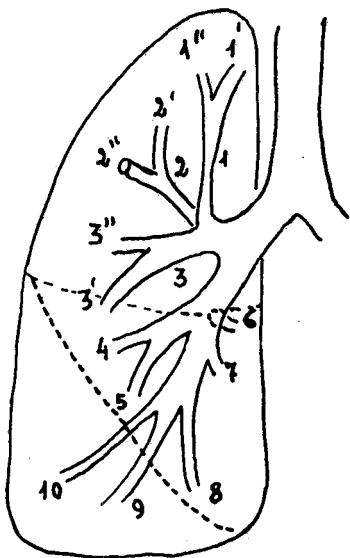


Fig. 3—Bronquios derechos vistos de frente.

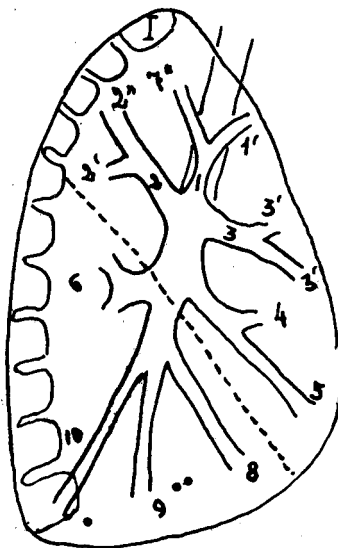


Fig. 4—Bronquios derechos vistos de perfil.

S — Bronquio lobar superior (1 bronquio segmentario apical superior, 2 bronquio segmentario pótero-superior, 3 bronquio segmentario ántero-superior); M — Bronquio lobar medio (4 bronquio segmentario pótero-externo medio, 5 bronquio segmentario ántero-interno-medio); I — Bronquio lobar inferior (6 bronquio segmentario apical inferior, 7 bronquio segmentario basal interno, 8 bronquio segmentario basal anterior, 9 bronquio segmentario lateral externo, 10 bronquio segmentario basal posterior).

El bronquio derecho principal, desde el lobar superior hasta el lobar medio, se llama intermediario.

A partir del bronquio medio, sigue ya el bronquio lobar inferior, del cual nacen: una colateral antero-interno, el basal interno, llamado también paracardiaco, para el segmento basal interno; una colateral posterior, el bronquio apical inferior llamado también bronquio de Nelson, para el segmento apical inferior o segmento de Foulér, y tres terminales: basal anterior, lateral externo y basal posterior.



El *bronquio principal izquierdo*, después de un trayecto de 4 a 5 cm., se divide en bronquio lobar superior, para el lóbulo superior y la língula, y bronquio lobar inferior para el lóbulo inferior.

La rama superior da tres bronquios segmentarios: anterior, apical y posterior; estas dos últimas acostumbran a tener un tronco común. La rama antero-inferior o língula, homóloga del bronquio lobar medio derecho, da lugar a dos bronquios segmentarios, superior e inferior, para los segmentos correspondientes.

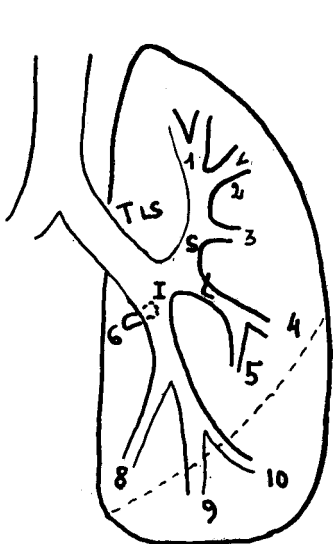


Fig. 5.—Bronquios izquierdos vistos de frente.

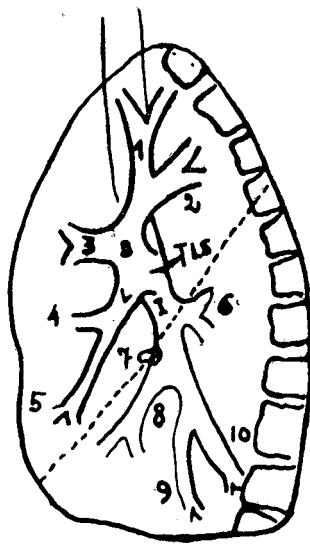


Fig. 6.—Bronquios izquierdos vistos de perfil.

T L S — Tronco lobar superior (bronquio lobular superior — bronquio lobular de la língula); S — Bronquio lobular superior (1 bronquio segmentario apical superior, 2 bronquio segmentario póstero-superior 3 bronquio segmentario ántero-superior); L — Bronquio lobular de la língula (4 bronquio segmentario inferior de la língula o ántero-interno); I — bronquio segmentario inferior (5 bronquio segmentario apical inferior, 7 bronquio segmentario basal interno, 8 bronquio segmentario basal anterior, 9 bronquio lateral externo, 10 bronquio segmentario basal posterior).

El bronquio lobar inferior izquierdo se divide, como el derecho, en cinco ramas segmentarias: una rama colateral posterior, que es el apical inferior y cuatro terminales, pues la rama basal interna, que en el bronquio derecho nace colateralmente de la cara interna del bronquio inferior, inmediatamente después del bronquio medio, en el bronquio izquierdo acostumbra a salir secundariamente de la rama basal anterior.

### **Nomenclatura y topografía bronquial**

La nomenclatura bronquial y su estudio anatómico, topográfico y radiológico, se ha precisado gracias al progreso de la broncoscopia.

El acuerdo se ha hecho sobre la existencia de lóbulos y segmentos pulmonares bien circunscritos, ventilados por bronquios definidos, y cuyos trastornos de ventilación (hipo o hiper) de un lóbulo, de un segmento o subsegmento son ya bien conocidos.

Si las nociones de fisiopatología son todavía discutibles, las descripciones de anatomía topográfica parecen sólidas. El período radiobroncoscópico, con los conocimientos de territorios no solamente lobares, sino también segmentarios, está dando sus frutos. Hoy, lo que más interesa al neumólogo y al cirujano es el bronquio que ventila a un segmento, pues vemos cada día más que, si la patología pulmonar corresponde muchas veces a un lóbulo, depende todavía más a menudo de un segmento. Es indispensable, pues, para el estudio de la patología pulmonar tener bien presente el sistema bronquial con sus bronquios lobares y segmentarios. La radiografía de perfil o tomografía, mejor ambas a la vez, son indispensables para orientar la broncoscopia que, así, resulta una exploración radiológico-broncoscópica, pues ambas se complementan mutuamente, dando la máxima realidad y claridad a las suposiciones clínicas.

Hasta hace pocos años, los neumólogos y radiólogos usaban una nomenclatura pulmonar imprecisa, ya que distinguía sólo las imágenes proyectadas anteroposteriormente en un solo plano; hoy día los tratamientos endobronquiales dirigidos y la cirugía de exéresis obligan al neumólogo a la anatomía radiológica de perfil y planigráfica, completada con la broncoscópica. Hasta hace poco también, cada escuela tenía su terminología broncológica, alguna de ellas tan compleja que daba cierta confusión a los trabajos publicados. Es por ello que en 1948 la Sociedad de Patología Respiratoria de París nombró una comisión de anatómicos, clínicos, radiólogos, cirujanos y broncoscopistas para que se pusieran de acuerdo a fin de dar a las diferentes ramas bronquiales una terminología clara y similar a sus correspondientes segmentos. A los diferentes segmentos y bronquios que los ventilan se les distingue solamente con los adjetivos de apical, anterior, posterior, interno y externo, denominaciones que, referidas a un lóbulo determinado, corresponden a la realidad topográfica de su situación. Por considerarla muy lógica y clara, es la que nosotros también hemos adoptado.

#### **Los lóbulos y sus segmentos**

Así como las porciones de pulmón separadas por las cisuras y ventila-

das por los bronquios lobares se llaman lóbulos pulmonares, las porciones de los lóbulos, ventiladas por los bronquios segmentarios, se llaman segmentos broncopulmonares.

Su distribución geográfica dentro del tórax es característica y de utilidad extraordinariamente práctica. El conocimiento de esta distribución es muy valioso porque nos da la clave de muchas sombras pulmonares observadas en las radiografías, sombras que pueden resultar de la obstrucción de uno de estos bronquios con el colapso consiguiente del lóbulo o del segmento pulmonar a que corresponda, o de una inflamación localizada como la inherente a un absceso pulmonar o de una formación neoplásica.

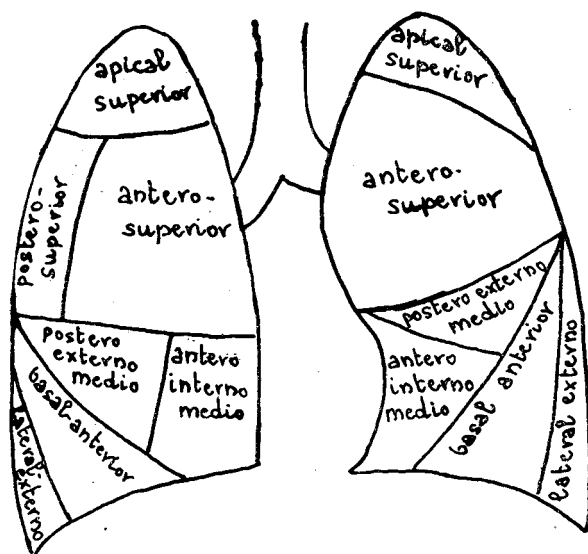


Fig. 7.

El estudio anatómico y patológico de la segmentación del pulmón es relativamente reciente. Fué hacia 1930 que se empezó a concederle importancia con los estudios de LUCIEN, WEBER y D'HOUR, en Francia; de WESTERMARK, en Suecia, y BROCK, en Inglaterra. Estos y otros autores, gracias a la disección del pulmón y a la radiología, dieron a conocer la segmentación del pulmón en lóbulos y en zonas. Estos autores demostraron que cada segmento pulmonar es un pulmón en miniatura porque sus bronquios y vasos propios le confieren cierta autonomía. Este concepto explica una nueva semiología radiológica del pulmón que demuestra muchas veces la localización electiva de un proceso patológico en un lóbulo o en un segmento de lóbulo. En este concepto se basa el valor diagnóstico de la radio-

grafía transversa, que precisa exactamente el segmento pulmonar afecto, e indica al broncoscopista el bronquio correspondiente sobre el cual hay que buscar la posible causa primitiva del proceso pulmonar o sobre el cual hay que dirigir la terapéutica por vía bronoscópica siempre que sea de indicación patogénica o sintomática.

El lóbulo es el elemento topográfico clásico desde el punto de vista clínico y radioscópico, y los segmentos son los componentes del lóbulo. Ambos pulmones presentan una simetría casi perfecta, pues, si bien en el lado izquierdo sólo hay dos lóbulos, la región inferior del lóbulo superior, llamada *lingula*, corresponde al lóbulo medio derecho.

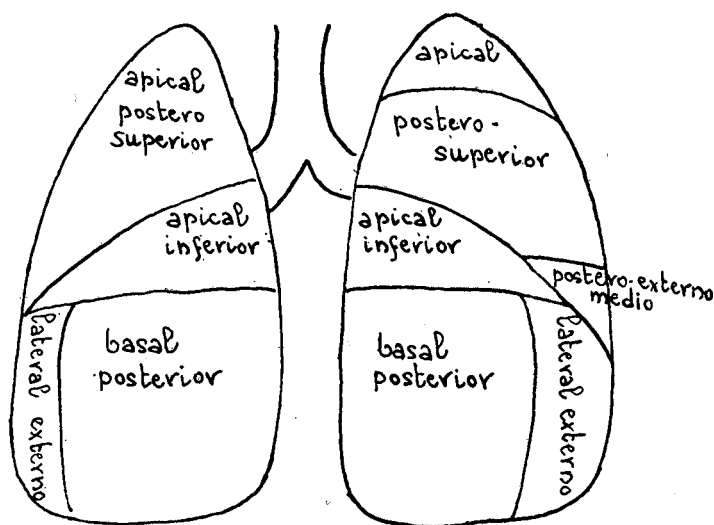


Fig. 8.

Los lóbulos son entidades anatomofisiológicas definidas como si fueran pequeños pulmones, separados unos de otros por verdaderos tabiques, que los independizan. A cada uno de ellos corresponde un tronco lobar que nace del bronquio principal o es la terminación de éste.

A cada lóbulo pertenece cierto número de segmentos, con sus bronquios propios nacidos del bronquio lobar. El bronquio salido del bronquio segmentario toma el nombre de subsegmentario para el subsegmento, que es parte del segmento correspondiente. También los segmentos están separados entre sí por vestigios cisurales, formados por láminas conjuntivas elásticas muchas veces difíciles de precisar y que no resultan completamente independientes, pues cada uno puede ventilarse por su vecino.

### Lóbulo superior derecho

El lóbulo superior derecho cubre como una cofia al lóbulo medio (por dentro y adelante) y al lóbulo inferior (por fuera y atrás). Su base es muy oblicua hacia abajo, adelante y adentro. Su bronquio, bronquio lobar superior derecho, está casi en el mismo plano horizontal que la carina, o sea, a la altura del séptimo arco costal posterior. Este tronco lobar es muy corto, pues desde su salida del bronquio principal hasta su división segmentaria sólo mide un centímetro; se dirige hacia arriba y afuera y se divide en tres ramas, que ventilan tres segmentos del lóbulo superior:

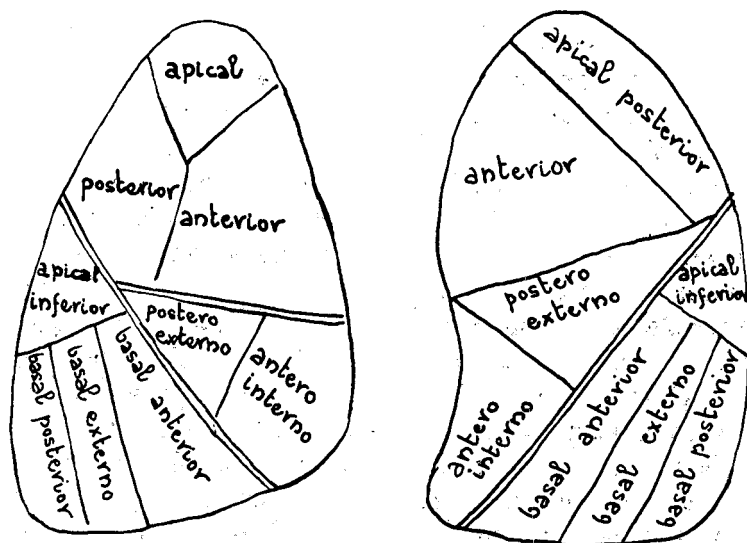


Fig. 9.

anterior, posterior y apical. Los orificios y los espolones de estos tres bronquios segmentarios, para ser visibles por broncoscopia, precisan las ópticas orientadas a 60 ó 90 grados en relación al eje del bronquio principal.

El orificio del bronquio segmentario apical se presenta a la visión broncoscópica, el enfermo en posición supina, como el orificio más central o más interno; los segmentos anterior y posterior están situados en relación con él tal como indican sus nombres. El bronquio apical sube verticalmente por la cara interna del lóbulo y se divide en dos bronquios subsegmentarios, uno anterior y otro posterior; el segmento apical que ventila bordea el mediastino y se sitúa como un casquete encima de los otros seg-

mentos; su forma es triangular, con la base en la bóveda hemitorácica y el vértice en el hilio.

El bronquio posterosuperior se dirige hacia atrás y algo arriba, y su orificio en el círculo visual broncoscópico ocupa la parte más posterior; se divide pronto en dos ramas principales: una, posterior, y otra, lateral externa, para los dos segmentos, paravertebral y axilar. Todo el *segmento postero-superior* tiene la forma de un cuboide irregular, cuya anchura aumenta desde el hilio lobar hacia atrás. Corresponde en el tórax bajo el segundo, tercero y cuarto espacios intercostales posteriores, en la fosa supraespinosa y la región axilar postero-superior. La afección de este segmento es relativamente frecuente, pero muy a menudo el afectado es su subsegmento axilar, porque drena peor.

El *segmento antero-superior* tiene la forma de una pirámide con ancha base torácica antero-externa, extendida entre el segundo, tercero y cuarto espacios intercostales, desde la línea esternal a la axilar anterior; es decir, corresponde a la región subclavicular. Comprende un subsegmento antero-interno, que es externo-pectoral, y un subsegmento poctero-externo, o, mejor, lateral externo, que es axilar. Este subsegmento axilar, sobre todo a la derecha, muy a menudo lo vemos individualizado en patología y broncografía lipiodolada. En una radiografía de perfil, es un triángulo situado delante de la gran cisura, dando la imagen de una lobitis cuando está afectado en las partes media e inferior del lóbulo superior, cuya base es la parte más externa de la pequeña cisura; según D'HOOR, es un acento circunflejo invertido. No es raro observar la infección de este subsegmento axilar anterior asociada a la del axilar posterior. El bronquio que ventila el segmento antero-superior acostumbra nacer individualmente del lobar superior y se dirige hacia adelante, dando rápidamente un ramo lateral externo para el segmento axilar y dos terminales: uno hacia arriba y adelante, y otro, hacia abajo y adelante. El segmento antero-superior se apoya por abajo en la pequeña cisura, la cual está, como sabemos, a nivel del tercero o cuarto espacio intercostal anterior.

Las áreas de proyección de los dos segmentos, anterior y posterior, del lóbulo superior son muy similares en la radiografía frontal; ambas son triangulares, proyectadas en la parte media del hemitórax, con límite inferior cisural neto y límite superior borroso. Es la proyección de perfil la que nos permitirá diferenciarlas fácilmente.

### **Lóbulo medio**

El bronquio medio nace, aproximadamente, a 5 cm. de la bifurcación traqueal, sobre la cara ventral del bronquio principal; de manera que es

la segunda colateral y la primera ventral. Es el bronquio que va a ventilar todo el lóbulo medio. Se divide en dos ramas: una anterior, que ventila el segmento ántero-interno medio, y otra, posterior, que ventila el segmento póstero-externo medio.

El lóbulo medio independiente sólo existe en el lado derecho. Es una pirámide irregular que ocupa la porción anterior e interna de la base del pulmón derecho. Está situado debajo del segmento ántero-superior, delante del segmento basal anterior y por fuera y delante del segmento basal interno.

Visto de frente, el área del lóbulo medio es rectangular, descansando ampliamente sobre el diafragma, con límite superior cisural bien visible, a condición de que esté opacificada la totalidad del lóbulo. Pero frecuentemente sólo se afecta uno de sus segmentos, que son dos: póstero-externo, medio y ántero-interno medio.

Visto de perfil, el lóbulo medio, situado entre las dos cisuras, se proyecta groseramente según un triángulo rectángulo, cuyos catetos del ángulo recto serían el tercio inferior del esternón por dentro y tercer espacio intercostal por arriba, hasta la línea axilar; la hipotenusa saldría de la cuarta costilla, línea axilar, hasta la extremidad externa del sexto cartílago costal.

Las relaciones intratorácicas del lóbulo medio son las siguientes: su cara interna está en relación con la aurícula derecha y con el ventrículo derecho, la convexidad del cual se aloja en la concavidad del lóbulo. Su cara inferior presenta relaciones estrechas con el diafragma, que lo separa del hígado. Entre el corazón, a la izquierda, y el lóbulo inferior por detrás, se insinúa el lóbulo medio en el fondo de saco costodiafragmático anterior. Su cara inferior está, pues, en contacto con el diafragma hacia adelante del centro frénico. A este nivel, el diafragma está formado por fibras musculares cortas entremezcladas de fascículos tendinosos, que se insertan en la caja torácica. En esta región, los desplazamientos del músculo para los movimientos respiratorios tienen muy poca amplitud. El funcionalismo respiratorio deficiente de esta porción del parénquima pulmonar nos parece capital para la explicación de la patogenia y de los mecanismos de las lesiones, que se localizan electivamente en el lóbulo medio.

### **Lóbulos inferiores**

Los lóbulos inferiores derecho e izquierdo, en el edificio pulmonar, forman el cuarto de su cara ántero-externa y los tres cuartos de su cara posterior. Forman dos pirámides irregulares de ancha base diafragmática, con cuatro segmentos la derecha y tres segmentos la izquierda, y cuyo

vértice forma un importante segmento que recuerda el ápice del lóbulo superior, y que por eso se llama segmento apical del lóbulo inferior. En patología es este segmento el que presenta más interés, tanto por las condiciones especiales del bronquio que lo ventila, el apical inferior, como por las supuraciones y tuberculosis, que adquieren a su nivel una frecuencia especial y una fisonomía muy particular. El bronquio apical inferior es el llamado de Nelson porque fué quien más trató de individualizarlo. Nace de la cara posterior del bronquio inferior, diametralmente opuesto al orificio lobar medio, y se dirige francamente atrás y arriba. Se le podría llamar lobar medio posterior, en oposición al lobar medio anterior.

El *segmento apical inferior* que ventila, es una pirámide de vértice hiliar y base costal, bajo los arcos costales posteriores, entre las costillas cuarta y octava; así resulta un segmento costovertebral situado por dentro del omoplato, o sea, interescápulovertebral. Se divide en dos subsegmentos: uno, posterior y paravertebral, a nivel de la sexta costilla; otro subsegmento, lateral externo y anterior o axilar, que corresponde a la parte media posterior de la axila. Este segmento apical inferior, llamado también lóbulo de Foulter, presenta un área que en la proyección frontal ocupa la parte media del pulmón; es el área que los radiólogos denominan imprecisamente parahiliar. Su proyección ántero-posterior es muy semejante a la del lóbulo medio, con la diferencia de que no llega al diafragma y que en patología no acostumbra tener límites precisos como el lóbulo medio. Algunas veces, por poco densa que sea la pequeña cisura, podrá parecer la lesión situada en el lóbulo superior, cuando en realidad la de perfil nos la situará en el segmento apical inferior.

De perfil, el segmento apical inferior es triangular y constituye la parte más elevada del lóbulo inferior situada detrás de la gran cisura; y observando el esquema de perfil vemos por qué en posición frontal viene a proyectarse y confundirse con el lóbulo medio o superior, más teniendo en cuenta la posible retracción lesional y la hiperventilación compensadora próxima.

Vista endoscópicamente, la entrada del bronquio apical inferior es un orificio bien visible situado en la cara posterior del bronquio inferior casi diametralmente opuesta al bronquio medio.

Otro segmento del lóbulo inferior es el *segmento basal interno*, ventilado por el bronquio basal interno, corrientemente denominado paracardiaco o infracardiaco o mediastínico. Endoscópicamente, su orificio se encuentra casi inmediatamente después y por debajo del espolón del lobar medio, en la cara ántero-interna del bronquio inferior, antes de su trifurcación terminal. Este segmento tiene cierta individualidad patológica porque en el 10 por 100 de los casos tiene una cisura supernumeraria y porque a menu-



do es el asiento de supuraciones y bronquiectasias. Su área de proyección frontal es un triángulo paracardiaco de larga base mediastínica y pequeña diafragmática. Se corre el riesgo de confundir su opacidad con las opacidades del lóbulo medio o con una pleuresía mediastínica. De perfil se ve que está íntimamente unido al basal anterior por detrás del lóbulo medio.

Finalmente, el bronquio inferior trifurca en basal anterior, basal posterior y lateral externo, éste continuación del bronquio inferior, ventilando los respectivos segmentos del mismo nombre.

El *segmento basal anterior* está en relación, por delante, con el lóbulo medio, hacia afuera, con el lateral externo, y hacia adentro, con el basal interno.

El *segmento basal externo*, basal terminal o basal lateral externo, corresponde a la zona del fondo de saco costolateral.

El *segmento basal posterior* es subescapular y paravertebral inferior y descansa sobre el fondo de saco costodiafragmático posterior.

Endoscópicamente, el orificio basal anterior está situado entre las doce y la una de la esfera de un reloj, y su dirección es descendente, anterior y ligeramente lateral externa. El lateral externo acostumbra ser la continuación del bronquio inferior y, por consiguiente, está situado al centro del reloj y se dirige hacia abajo y afuera, haciéndose a la vez basal y axilar.

El basal posterior nace muchas veces del basal lateral externo, y su orificio aparece entre las seis y las siete.

### **Pulmón izquierdo**

El pulmón izquierdo sólo tiene dos lóbulos, superior e inferior; el superior anterior y el inferior posterior.

El lóbulo superior izquierdo tiene una forma parecida al lóbulo superior derecho si le añadimos a éste el lóbulo medio, homólogo de la lingula, que resulta ser el lóbulo medio anterior izquierdo. En otras palabras, en el pulmón izquierdo el lóbulo medio está substituído por la lingula, diferenciándose del lóbulo medio derecho en que no tiene cisura propia y en que su bronquio tiene un tronco común con el lobar superior y que se divide en dos segmentos, superior e inferior.

Para seguir endoscópicamente el bronquio izquierdo, hay que recordar que este bronquio presenta en su primera mitad una concavidad externa, y en la segunda mitad, una concavidad postero-externa. El broncoscopio debe caminar siguiendo una dirección oblicua hacia abajo y afuera y en un trayecto bastante largo, pues no encontrará el orificio lobar superior hasta los 45 ó 50 milímetros más allá del espolón traqueal. Este orificio se halla sobre la pared ántero-externa del bronquio principal, entre las ocho y las diez de la esfera de un reloj.

A diferencia del bronquio lobar superior derecho, que es una colateral externa del bronquio principal, en el pulmón izquierdo, el bronquio principal izquierdo parece más bien que se bifurca en lobar superior y lobar inferior. Su tabique de división, el espolón superior, así como en el derecho es vertical en posición supina, antero-posterior, en el lado izquierdo es oblicuo de las dos a las ocho, aproximadamente.

El tronco común lobar superior es corto, dividiéndose en seguida en dos troncos, uno inferior derecho, el de la llingula, y otro, superior izquierdo, el lobar superior propiamente dicho.

Sus orificios aparecen con una disposición bastante regular. El orificio medio anterior, el de la llingula, es hacia adelante, y a derecha, más interno, a las dos de la esfera del reloj, mientras que el orificio superior está más a la izquierda, más externo, y comprende, generalmente, dos orificios segmentarios, el antero-superior, a las diez, y el apical posterior, a las siete.

### **Lóbulo inferior izquierdo**

Después del espolón lobar superior, el bronquio principal se continúa en lobar inferior, dividiéndose, aproximadamente, como el derecho con algunas diferencias. Termina muchas veces en dos troncos: uno supero-externo, respondiendo al anterior, y otro infero-externo, respondiendo al basal externo y posterior. El apical inferior sale muchas veces del basal externo y el basal interno de la rama basal anterior. Por este hecho, la rama basal anterior sería mejor denominarla basal antero-interna, ya que ventila el segmento basal anterior y basal interno. El bronquio basal interno está poquísimas veces individualizado en el lado izquierdo.

### **Observación final**

La *clasificación segmentaria* y la terminología bronquial similar que acabamos de resumir, responden, a pesar de algunas posibles variaciones, a los aspectos anatómicos reales, a la fisonomía bronquial y pulmonar, tal como aparece en el cadáver con los pulmones insuflados, tal como observan los cirujanos y tal como ofrecen las diversas incidencias radiológicas después de lipiodolaje.

Huelga decir que las proyecciones de los segmentos pulmonares y de los bronquios son a menudo anormales por cambios patológicos (fenómenos atelectásicos o neumónicos y enfisematosos, más o menos extendidos o más o menos retraídos).

En broncoscopia es muy útil tener una idea exacta de los diferentes

segmentos y subsegmentos pulmonares, pues aunque la visión endobronquial sólo permita apreciar orificios lobares y segmentarios, a veces subsegmentarios, el broncoscopista debe saber imaginar los conductos bronquiales más allá de los orificios y representarse las regiones pulmonares correspondientes que dichos orificios ventilan y drenan; y su informe broncoscópico ganará en claridad si las nociones anatómicas le son familiares. La broncoscopia será tanto más fructífera cuanto mejor dirigida vaya por la historia clínica y la radiología y cuanta mayor práctica se adquiera en su ejecución; es así como la broncoscopia conservará su fama y se afianzará como medio de exploración corriente del aparato respiratorio.