

REVISTA CLÍNICA ESPAÑOLA

Director: C. JIMÉNEZ DÍAZ. Secretarios: J. DE PAZ y F. VIVANCO

Redacción y Administración: Antonio Maura, 13. Madrid. Teléfono 22 18 29

TOMO XXXIX

15 DE NOVIEMBRE DE 1950

NUM. 3

REVISIONES DE CONJUNTO

EL SEGMENTO PULMONAR, UNIDAD FUNCIONAL, ANATOMICA, RADIOLOGICA Y ENDOSCOPICA

J. VARELA DE SEIJAS AGUILAR

Director del Dispensario Central Antituberculoso del Distrito del Centro. Madrid.

Clinica Médica del Hospital General. Prof. C. JIMÉNEZ DÍAZ.

La Medicina y la Cirugía se influyen mutuamente, de modo beneficioso para ambas partes. Al escribir éste, no se trata de recordar los servicios que diariamente se prestan una a otra, sino más bien señalar la incitación al desarrollo y progreso respectivo, que produce en una los adelantos de la otra rama del saber médico. Aunque los ejemplos a este respecto podrían multiplicarse, sólo recordaremos, escogiéndolo como el más brillante entre los recientes, el de la operación justamente llamada de Blalock-Tausig, ideada por esta autora a partir de consideraciones estrictamente médicas. A su vez la Cirugía estimula constantemente el pensamiento médico, y hasta, como es bien sabido, ha sido considerada por LERICHE como el método ideal para el estudio de la Fisiología.

Encabezamos con estas líneas la presente somera descripción del segmento pulmonar, porque consideramos que a pesar de los trabajos de AEBY y de EWART en el pasado siglo, el interés actual por esta unidad pulmonar ha sido despertado recientemente, a partir de solicitudes eminentemente quirúrgicas. En efecto, en tanto que la Cirugía torácica se limitaba a amplios desosamientos, o a la apertura de focos supurados, el concepto anatómico clásico del pulmón como un todo, o a lo sumo como compuesto de grandes unidades lobares, bastaba a las necesidades. Pero las circunstancias han cambiado, desde el momento en que el desarrollo de la técnica quirúrgica y de la anestésica han permitido acometer con éxito técnicas como la exéresis parcial o total de un pulmón. Pero estas técnicas exigen un conocimiento detallado de la anatomía pulmonar, sobre todo por lo

que respecta al hilio, y al trayecto de los vasos y de los bronquios. Merced a estos conocimientos ha sido posible efectuar con toda seguridad el aislamiento y ligadura de los diferentes bronquios, paso imprescindible para el desarrollo de la técnica mililitante pulmonar. Mérito grande de los cirujanos ha sido no limitarse a la exéresis de las grandes unidades pulmonares, sino que impulsados por la natural repugnancia a extirpar más tejido pulmonar que el estrictamente necesario, han impulsado el desarrollo de la cirugía segmentaria, para lo cual era imprescindible un mejor conocimiento de esta unidad pulmonar.

De este modo, el estudio del segmento pulmonar, descrito realmente hace medio siglo, ha tenido como base una necesidad quirúrgica, pero ha servido asimismo para hacer inteligibles muchos hechos clínicos, y para interpretar unitariamente diversos datos, recogidos con técnicas variadas.

DEFINICIÓN.

El segmento pulmonar representa la unidad anatómica pulmonar más interesante desde el punto de vista clínico y quirúrgico, y está constituido por un conjunto de lobulillos pulmonares, aislados completa o incompletamente de los restantes circunvecinos por un tabique conjuntivo. Está dotado de irrigación sanguínea y linfática propia, así como de propia inervación, y es tributario, desde el punto de vista de la aireación, de una rama bronquial, que por ello recibe el nombre de bronquio segmentario, en cuya estructura a la consideración centripeta del árbol bronquial aparecen por primera vez elementos cartilaginosos y glandulares.

La suma de varios segmentos pulmonares constituye un lóbulo. A su vez, el segmento pulmonar, como ya se ha dicho, está constituido por varios lobulillos, aireados cada uno por un bronquiolo lobillar, y limitados también entre sí, por una fina capa de tejido conjuntivo. Por su parte, los lobulillos se engendran de la suma de varias unidades parenquimatosas pulmonares, que ventiladas cada una de ellas por un bronquiolo terminal, constituyen el acino pulmonar en el sentido de LOESCHKE.

El pulmón va, pues, por agregación sucesiva complicando su estructura, a partir de las unidades más sencillas, verdaderamente respiratorias, los alvéolos, reunidos en los sacula, grupos de los cuales, aireados sucesivamente por los bronquiolos de tercero, segundo y primer orden, confluyen en el bronquio terminal, cuyas características de carecer absolutamente de superficie respiratoria y de poseer un estrechamiento en su iniciación, le han servido a LOESCHKE, como es bien sabido, para fundamentar a ese nivel el nacimiento del acino.

El pulmón representa, pues, una simple sumación sucesiva de unidades, que va de lo más simple a lo más complicado, verificada sencillamente por adición, de modo que siempre pueden distinguirse en cada una de ellas sus elementos constituyentes.

Partiendo del alvéolo, pueden reconocerse en el pulmón las siguientes unidades sucesivamente integrantes:

- 1.—El acino tipo HUSTEN, o conjunto de tejido pulmonar aireado por un bronquio de primer orden.
- 2.—El acino en el sentido de LOESCHKE, universalmente aceptado, o parte pulmonar aireada por un bronquio terminal, y constituido por la zona de parénquima pulmonar ventilado por dos bronquiolos de primer orden.
- 3.—El lobulillo, integrado por el tejido pulmonar aireado por un bronquio lobulillar, del que son tributarios varios bronquiolos terminales, y que se presenta ya individualizado por primera vez por una fina cubierta conjuntiva.
- 4.—El segmento, resultado de la integración de varios lobulillos, tributarios todos de una rama bronquial, cuyas características ya han sido expuestas.
- 5.—El lóbulo, constituido por la suma de varios segmentos y aireado por un bronquio lobar.

Resalta claramente que la clave de esta fragmentación pulmonar reside en el sistema canalicular de aireación del pulmón, lo que está plenamente justificado, dada la función de este órgano, pero como los vasos y los nervios pulmonares siguen las ramificaciones bronquiales, como la hiedra sigue las del roble, la unidad ventilatoria pulmonar no es solamente ésto, sino simultáneamente la unidad vascular y nerviosa pulmonar, hecho de la mayor importancia y que hace posible la comprensión de fenómenos no regidos estrictamente por factores ventilatorios.

De todas las unidades mencionadas, la que a efectos clínicos y quirúrgicos se muestra más útil es el segmento, y precisamente porque en él todo el sistema de aireación, de irrigación y de inervación, sigue el eje central del sistema canalicular. Así la capa conjuntiva que lo rodea, aislándolo, le define, está exenta de vasos, de nervios y de bronquios, lo que hace posible la disección a este nivel. No ocurre así, empero, con la unidad más cercana a él, el lobulillo, por cuya periferia transcurren los bronquiolos, los vasos y los nervios, que se dirigen a los lobulillos vecinos.

Ya se ha dicho anteriormente que la natural repugnancia de los cirujanos a extirpar más cantidad de tejido pulmonar que la necesaria ha sido precisamente uno de los factores que han aconsejado escoger una unidad pulmonar menos amplia que el lóbulo. Por el otro extremo, la unidad acinosa es excesivamente pequeña desde un punto de vista

quirúrgico, aunque en el pasado esta unidad se ha mostrado como extremadamente útil, para el estudio anatomo-patológico y patogénico, sobre todo de algunas formas de tuberculosis.

Por lo demás, así como el acino se muestra como la unidad patológica en algún tipo de procesos, como en la tuberculosis acinoso-nodular, o en las siembras de este mismo tipo, etc., el lobulillo, unidad inmediatamente superior, se afecta también electivamente en determinadas formas morbosas, como en las neumonías lobulillares. La elección del lobulillo como unidad anatómica y funcional pulmonar, no es, sin embargo, recomendable, aparte de por su pequeñez, porque la limitación de las afecciones patológicas a un lobulillo es suceso sumamente raro, dado que el reflujo de las secreciones a los lobulillos cercanos es acontecimiento fácil, habida cuenta de la cercanía de los lobulillos entre sí, la común desembocadura en el bronquio segmentario y la facilidad de afectación por contigüidad de los bronquios, vasos y nervios, que por la vaina perilobulillar se dirigen a otros lobulillos del mismo segmento. Debe tenerse en cuenta además, que a los influjos nerviosos y vasculares responde más como un todo el segmento que los lobulillos aislados.

Por el contrario, la afectación por contigüidad de dos segmentos vecinos es acontecimiento sumamente difícil, aparte de por la existencia de la vaina conjuntiva protectora, porque los vasos, nervios y bronquios de los segmentos vecinos transcurren también por el centro del segmento, y están por lo tanto considerablemente alejados del foco afecto. La afección pierde así, pues, los medios más rápidos de propagación. La afectación de varios segmentos, sucesiva o simultáneamente, se verifica siempre por la vía central, sea ella intracanalicular, nerviosa o vascular. Por el contrario, el lobulillo enfermo afecta a los contiguos, no solamente por rezumamiento de las secreciones, sino directamente por contacto, con o sin intermedio de los poros de Kohn, y muy fundamentalmente, por la afectación de las estructuras vasculo-nerviosas y canaliculares, que por su periferia se dirigen a los lobulillos vecinos. Estas diferencias son fundamentales, para comprender el distinto papel patológico jugado por el segmento y el lobulillo.

Así, la afectación de un bronquio segmentario, por ejemplo, la destrucción de su mucosa en una estrecha zona anular, tiene repercusiones de estas de secreciones en todo el territorio segmentario, pero es muy difícil que este trastorno llegue a afectar a los segmentos vecinos. La enfermedad del bronquio segmentario dará, pues, lugar a una repercusión parenquimatoso segmentaria, cuya tendencia será la de permanecer aislada como tal. La afectación de un bronquio lobulillar tenderá siempre, por el contrario, a tener repercusiones sobre los lobulillos vecinos, por contacto, por rezumamiento y, sobre todo, por afectación en su periferia de los vasos, nervios y bronquios, que se dirigen a los territorios vecinos. Es rara, pues, la permanencia como tal de una afectación estable estrictamente lobulillar. En el caso del segmento, la afectación por rezumamiento de segmentos pulmonares alejados, es también más difícil que en el lobulillo, porque la confluencia de los bronquios segmentarios, se verifica a nivel del bronquio lobar, en el que es más fácil la fluxión de las secreciones. La afectación segmentaria puede ser, pues, única o múltiple, pero en este último caso ninguna de las

localizaciones segmentarias pierde su individualidad, salvo, naturalmente, en el caso de afectación masiva, lobar o pulmonar.

Todas las vías posibles, vascular, nerviosa o canalicular, pueden dar lugar a afectación segmentaria, siempre, como hemos dicho, de origen central segmentario. Pueden originarse afecciones segmentarias de tipo infeccioso, obstructivo, embólico o puramente nervioso, como han podido demostrar DEBRE y colaboradores, en sus casos de atelectasias segmentarias, consecutivas a enfermedades del sistema nervioso central. El papel de la integración de varios factores actuando sobre la unidad ventilatoria, vascular y nerviosa que es el segmento pulmonar, se muestra en el experimento de TINEL, según el cual la embolia pulmonar no da lugar a la aparición de infarto, si previamente se ha privado de su inervación al segmento correspondiente.

ANATOMÍA SEGMENTARIA.

Para la comprensión de la anatomía segmentaria del pulmón es condición precisa el conocimiento de los bronquios segmentarios, en los que se subdividen los bronquios lobares. Recientemente, en esta misma Revista, MARTÍNEZ ALONSO ha expuesto la nueva nomenclatura internacional para la anatomía bronquial, acordada en Londres en 1949 con motivo del Congreso Internacional de Otorrinolaringología, y últimamente en febrero de 1950 por la Thoracic Society de la Gran Bretaña.

El trabajo de MARTÍNEZ ALONSO nos ahorra repetir su clara exposición. Recordaremos, sin embargo, que en el lado derecho se distinguen diez bronquios segmentarios y nueve en el lado izquierdo. Esta diferencia está condicionada por la falta en el lado izquierdo del segmento paracárdico, pues el sitio que teóricamente debía ocupar, lo está por la masa cardíaca. Este segmento corresponde al lóbulo inferior, y esta es la única diferencia existente entre los dos lóbulos inferiores, pues los dos, derecho

e izquierdo, constan por lo demás de segmentos apicales, y de tres basales, a saber: anterior, lateral y posterior. El lóbulo medio está aireado a la derecha por su bronquio propio, el cual se divide en dos bronquios segmentarios: el interno y el externo. Su equivalente en el lado izquierdo es la lingula, aireada por la división inferior del bronquio superior izquierdo, la cual se divide en dos bronquios segmentarios: el superior y el in-

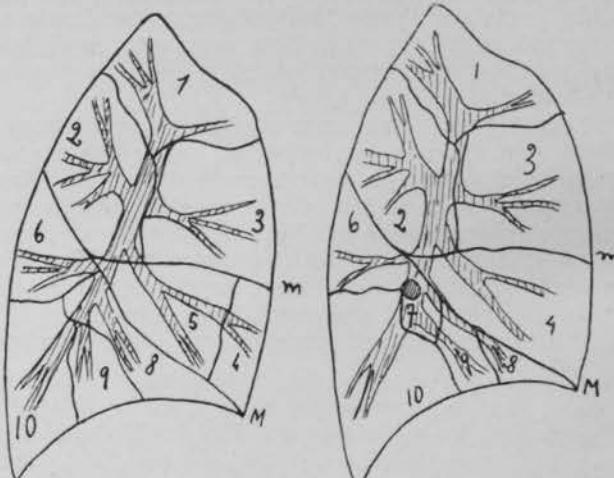


Fig. 2. — Pulmón derecho visto por su cara externa. M: cisura mayor; m: cisura menor. En rayado: árbol bronquial. Los números indican los segmentos que corresponden a los respectivos bronquios segmentarios.

Fig. 3. — Pulmón derecho visto por su cara mediastínica.

terior. El lóbulo superior está aireado por tres bronquios segmentarios en el lado derecho, llamados apical, posterior y anterior. En el lado izquierdo, la división superior izquierda del bronquio lobar superior izquierdo se ramifica también en tres bronquios segmentarios de los mismos nombres. En la figura 1 se han fundido las dos que ilustran el trabajo de MARTÍNEZ ALONSO, y en ella puede apreciarse muy bien la distribución segmentaria bronquial que acabamos de esquematizar.

Fundamental es también, naturalmente, conocer los límites de los segmentos pulmonares aireados por estos bronquios, en el parénquima pulmonar. Más práctico que una necesariamente monótona enumeración descriptiva, nos parece que ha de ser la contemplación de las figuras adjuntas. La figura 2 representa la cara externa del pulmón derecho. Las cisuras mayor (M) y menor (m) delimitan los tres lóbulos derechos. Los números dibujados sobre el parénquima indican el segmento pulmonar, ventilado por el bronquio segmentario correspondiente, de acuerdo con la numeración bronquial expuesta en la figura 1. En rayado está dibujado esquemáticamente el árbol bronquial, visto por transparencia, lateralmente. Por esta cara no es visible el segmento cardíaco aireado por el bronquio segmentario número 7.

La figura 3 representa el pulmón derecho visto por su cara mediastínica. En esta proyección no es visible el segmento externo del lóbulo medio, y sí lo es, en cambio, el paracárdico.

La figura 4 representa la cara externa del pulmón izquierdo, con el árbol bronquial visto por transparencia, y la 5 el mismo pulmón visto por su cara interna. Las diferencias con respecto al pulmón derecho son fundamentalmente la falta del

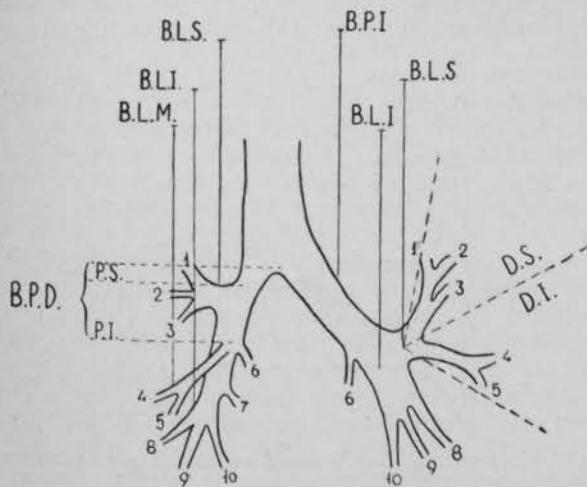


Fig. 1.—B. L. S.: Bronquio del lóbulo superior. B. L. I.: Bronquio del lóbulo inferior. B. L. M.: Bronquio del lóbulo medio. B. P. D.: Bronquio principal derecho. B. P. I.: Bronquio principal izquierdo. P. S.: Porción superior del bronquio principal derecho. P. I.: Porción inferior del bronquio principal derecho. D. S.: División superior del bronquio del lóbulo superior izquierdo. D. I.: División inferior del bronquio del lóbulo superior izquierdo (lingula). Bronquios segmentarios: 1, apical; 2, posterior; 3, anterior; 4 y 5, interno y externo (a la derecha); superior e inferior (a la izquierda); 6, apical inferior; 7, paracárdico; 8, basal anterior; 9, basal lateral; 10, basal posterior. (Según MARTÍNEZ ALONSO), ligeramente modificada.

lóbulo paracardíaco, y el que los segmentos en los que se divide la lingula, que en el lado izquierdo representa, como es bien sabido, un equivalente del lóbulo medio derecho, no son interno y externo, como en éste, sino superior e inferior.

En la figura 6 se representan los segmentos visibles en la cara anterior de ambos pulmones, limitados por delante hacia el nivel anterior de la séptima costilla, y que son a ambos lados, de los superiores, el apical y el anterior, los medios, y una pequeña parte del lóbulo inferior, correspondiente al segmento basal anterior. Este segmento es el que en la radioscopia posteroanterior llena el ángulo cardíofrénico anterior.

En la figura 7, que representa ambos pulmones vistos por su cara posterior, se ven el segmento apical y el posterior, correspondientes a los lóbulos superiores; y de los inferiores, el segmento apical y el posterior basal. Este segmento es el que ocupa el ángulo cardiodiafragmático posterior. En la parte periférica costal del lóbulo inferior se insinúa una parte del segmento basal lateral.

Naturalmente deben considerarse esta distribu-

como expresión de afecciones puramente hiliares.

La subsanación de estos errores puede hacerse por medio de dos métodos. Uno de ellos es el uso de la tomografía, por la que es posible localizar las imágenes patológicas a determinada distancia en centímetros de la pared costal posterior. Este método es, indudablemente, el más exacto, pero no exime, naturalmente, del conocimiento previo, de

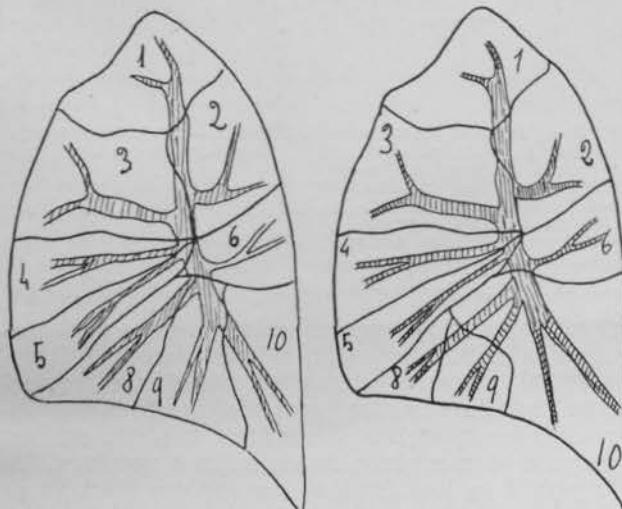


Fig. 4.—Pulmón izquierdo visto por su cara externa.

Fig. 5.—Pulmón izquierdo visto por su cara mediastínica.

ción y los dibujos expuestos como puramente esquemáticos. De otra parte, es bien sabido que la delimitación pulmonar en el acto operatorio exige habitualmente diversos artificios, tales como la insuflación del bronquio segmentario seccionado, o la inyección con líquidos coloreados, etc.

RADIOLOGÍA SEGMENTARIA.

Las imágenes radiológicas suministradas por la opacificación o insuflación patológica de los diferentes segmentos pulmonares, no coinciden, naturalmente, con las anatómicas expuestas hasta ahora por el hecho bien conocido de que la radiografía simple representa una sumación de sombras situadas en diversos planos. Así en la radiografía posteroanterior es imposible distinguir las imágenes producidas en los planos anteriores, de las originadas en los posteriores, y de este modo, durante mucho tiempo, aun a pesar de que ENGEL hace ya bastantes años llamó la atención sobre esta fuente de confusión, se han venido cometiendo errores interpretativos, tales como considerar las sombras suministradas por el segmento apical del lóbulo inferior,

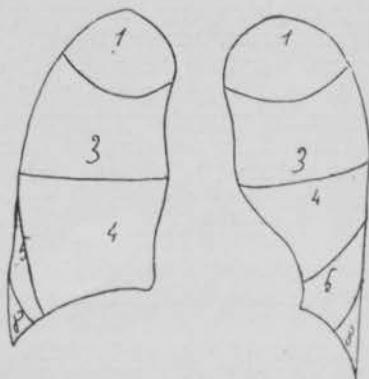


Fig. 6.—Representación esquemática de los segmentos pulmonares que forman la cara anterior de ambos pulmones.

la topografía segmentaria, si se quiere hacer una correcta interpretación de las placas, y además cabe la posibilidad de que el desplazamiento de los segmentos por los acontecimientos morbosos, pueda hacer en determinados casos esta interpretación sumamente dificultosa.

Otro procedimiento menos dispendioso de tiempo y material es la obtención de dos radiografías, una postero-anterior y otra lateral, en buenas condiciones técnicas de exposición y de penetración. Si tradicionalmente se admite la dificultad de interpretación de las radiografías transversas, ello hasta cierto punto es debido, de una parte, a la menor frecuencia con que se obtienen en la clínica, y de otra, a que a menudo se confunden las posiciones oblicuas con las transversas. El desconocimiento de la topografía segmentaria juega, a no dudarlo, también un papel fundamental en estas dificultades.

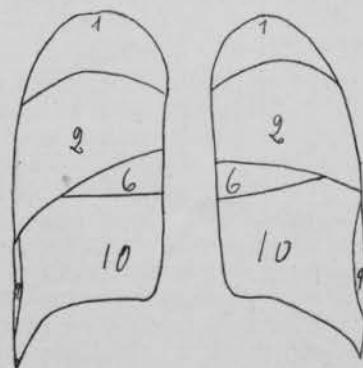


Fig. 7.—Representación esquemática de los segmentos pulmonares que forman la cara posterior de ambos pulmones.

aparte de las inherentes a la superposición de las sombras de las masas musculares de ambos hombros, no siempre bien eliminadas. Las imágenes suministradas por las escápulas son ya bien conocidas y no capaces por ello de conducir a error. Radioscópicamente, en diversas incidencias, buscando la posición mejor para la oportuna visualización de las distintas cisuras segmentarias, es posible en muchos casos fijar los límites segmen-

tarios de una afección, cosa que puede hacerse de modo sumamente fácil, por lo que respecta sobre todo a las afecciones del lóbulo medio, pero en general es mejor fijar los hechos con exactitud mediante una radiografía lateral. La obtención de tomografías transversas representa realmente el método ideal.

De un modo puramente esquemático, y por creer que puede representar alguna utilidad práctica, vamos a recordar el aspecto radiográfico más frecuente de las afecciones segmentarias de los distintos lóbulos, en las posiciones postero-anterior y transversa.

En el lóbulo superior la opacificación del segmento apical da lugar en la radiografía postero-anterior a una imagen de forma triangular, cuyo vértice asienta en el hilio del pulmón, apoyándose uno de sus lados en la parte alta del mediastino y el otro en la cúpula pleural (fig. 8). La radiografía transversa permite individualizar en la parte alta del campo pulmonar, si se ha obtenido con la suficiente penetración, y se ha logrado eliminar las sombras de las masas musculares de la cintura escapular, la misma imagen triangular, aproximadamente en el centro de la ojiva torácica, limitada arriba por la cúpula pleural, y lateralmente por dos líneas que convergen hacia el hilio más o menos

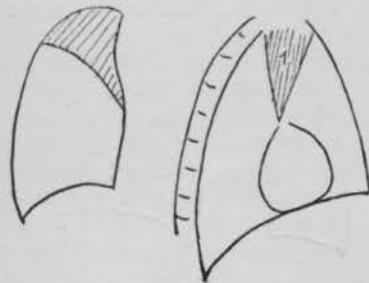


Fig. 8.

agudamente, que representan las cisuras segmentarias que lo individualizan frente al segmento anterior y posterior, por delante y por detrás de la opacificación, respectivamente. La imagen postero-anterior descrita ha sido durante mucho tiempo considerada erróneamente como expresión indudable de la retracción cirrótica de todo el lóbulo superior derecho. La opacificación del segmento posterior (2) de este mismo lóbulo da lugar en la radiografía postero-anterior a una imagen en banda, que puede adoptar, sobre todo si existe un componente atelectásico, una forma que recuerda ligeramente a la de la hoja de una guadaña. En efecto, tanto el límite superior como el inferior parecen borrosos, sobre todo este último, pues la dirección oblicua hacia delante de la gran cisura que lo limita por detrás, no es apropiada para suministrar una imagen de límite neto y con una configuración convexa hacia arriba. Lo importante es que en esta afectación segmentaria, la imagen que ocupa en banda la zona comprendida entre el mediastino y la pared costal deja libre el casquete pulmonar, zona ocupada, como acabamos de ver, por el segmento apical, cuya cisura segmentaria, que representa el límite superior de la sombra del segmento posterior, tampoco es apropiada para la representación radiológica, en esta incidencia de los rayos. Lateralmente se ve muy bien la situación posterior de la sombra, limitada horizontalmente por la parte alta de la cisura mayor y

por delante por la cisura segmentaria que le separa del segmento anterior, que dibuja una línea ligeramente tendida hacia adelante (fig. 9).

La opacificación del segmento anterior del lóbulo superior da lugar a una imagen calificada muy frecuentemente de modo erróneo, de infiltración periganglionar. En realidad, puede ser, en efecto, producto de la compresión del bronquio segmentario por una adenopatía intumesciente hiliar,

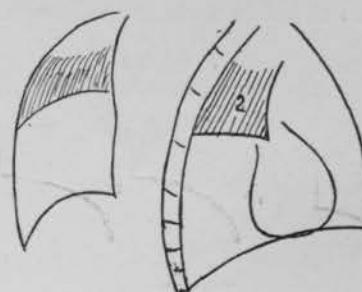


Fig. 9.

pero esto no sucede siempre en todos los casos de opacificación de este segmento, pudiendo verse esta imagen también en ausencia de toda compresión, producida, por ejemplo, por una afección inflamatoria bacteriana. En el primer caso, la atelectasia, responsable en parte de la imagen, da lugar a una sombra, de opacidad retráctil, con propensión a la combadura de sus bordes, con tendencia a la concavidad centripeta. En el segundo caso, por el contrario, los límites segmentarios tenderán a mostrarse más bien abombados. El aspecto más común de la opacificación de este segmento está reproducido en la figura 10. En la posición postero-anterior, la imagen adopta una forma de triángulo rectángulo, cuyo cateto más largo, bien delimitado, asienta sobre la cisura menor en el lado derecho, y el cateto más pequeño sobre el mediastino. La hipotenusa y el vértice más periférico se muestran difuminados, de contornos poco precisos, debido a la dirección de la cisura segmentaria, que lo separa del segmento apical. La falta de la cisura menor en el lado izquierdo priva a la ima-

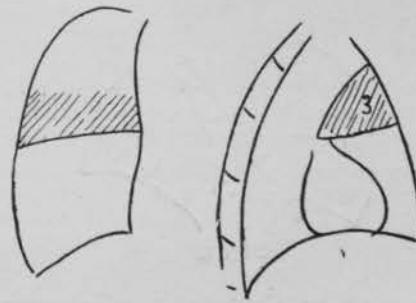


Fig. 10.

gen en este lado de una delimitación inferior, tan nítida, como la descrita en el lado derecho, bien sustituída, sin embargo, las más de las veces por la parte anterior de la cisura segmentaria que separa los segmentos superiores del lóbulo izquierdo del segmento superior de la lingula. En la radiografía transversa, la imagen triangular opaca, se apoya ampliamente sobre la cara anterior del tórax, dejando libre arriba la zona correspondiente al segmento apical. La cisura segmentaria que lo separa de este segmento se dirige de arriba abajo y

de delante atrás, hacia el hilio, donde confluye con la restante linea limitante de trayecto horizontal, constituida por la cisura menor, en el lado derecho, y por la cisura segmentaria, fronteriza con el segmento superior de la lingula en el lado izquierdo.

Naturalmente, pueden establecerse combinaciones de estas imágenes, fáciles de predecir si se afectan simultáneamente más de un segmento. Por otra parte, aunque es fenómeno más raro, puede suceder que se afecten zonas aisladas de estos segmentos, lo que es sobre todo cierto, según ha pue-

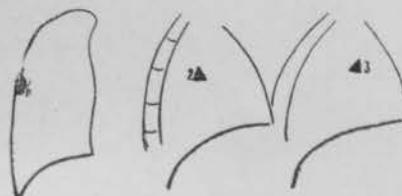


Fig. 11.

to de manifiesto BROCK, por lo que respecta a las zonas axilares. Basado en ésto, este autor ha individualizado ramas axilares en los segmentos anteriores y posteriores del lóbulo superior. Desde el punto de vista radiológico la imagen postero-anterior de la afectación parcial axilar de estos segmentos da lugar a unas sombras periféricas yuxtacostales, de aspecto infiltrativo y de límites borrosos. En la posición transversa se aprecian las correspondientes opacificaciones centrales de forma triangular, de pequeño tamaño, y cuyos dos lados mejor delimitados confluyen en el hilio se abren hacia el plano dorsal, cuando la imagen opacificada corresponde a la zona axilar del segmento posterior y hacia el plano ventral, cuando el afecto parcialmente es el segmento anterior (fig. 11). La afectación del segmento posterior puede también ser parcial, limitándose a su parte más interna o paravertebral. En este caso la radiografía transversa mostrará la imagen ya señalada anteriormente, aunque de menor extensión y mal limitada con respecto al plano costal. La imagen postero-anterior muestra en estos casos simplemente una opacificación de límites borrosos y de no gran densidad a nivel de la zona mediastinina-

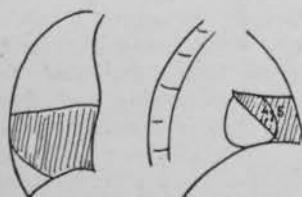


Fig. 12

ca alta, que deja en claro dos amplias zonas de tejido pulmonar en el vértice y junto a la pared costal. Estas imágenes son calificadas también frecuentemente de modo erróneo, de infiltración periganglionar o hasta de adenopatía paratraqueal o botólica intumescente.

Las opacificaciones del lóbulo medio derecho dan lugar a unas imágenes sumamente típicas. En la proyección postero-anterior se origina una sombra extensa, que suele ocupar toda la distancia que media entre la cisura menor y la cúpula diafragmática. Si el lóbulo medio se encuentra empero atelectásico, esta imagen puede ser muy reducida y adoptar un aspecto triangular de límite superior

neto horizontal, de vértice periférico, de base mediastínica inferior y de límite inferior, ascendente de dentro afuera, más bien borroso. Esta imagen es calificada frecuentemente de infiltración, preciamente secundaria. Lo típico de la opacificación del lóbulo medio, es que aunque ocupe todo el campo pulmonar inferior siempre deja libre una zona basal periférica, no bien delimitada, hacia adentro, en forma de cuerno de carnero (es el vaciado en negativo de la imagen pleurítica clásica), de base diafragmática, con el borde externo coincidiendo con la pared costal que corresponde al segmento basal anterior del lóbulo inferior. En las radiografías transversas, la sombra opaca se extiende hacia adelante, sobreponiéndose a la imagen cardíaca, estando perfectamente limitada por arriba por la cisura menor, de curso horizontal, y hacia atrás, por la parte inferior de la gran cisura, que transcurre muy oblicuamente hacia adelante y abajo. La imagen tiene una forma triangular muy neta. Cuando el proceso opacificante afecta sólo al segmento externo del lóbulo medio derecho, la sombra patológica en la radiografía lateral no llega hasta la cara costal anterior, estando separada de ella por una zona clara correspondiente a la parte más distal del segmento interno, limitada borosamente (fig. 12), por ser su cisura limitante de dirección aproximadamente vertical.

En el lado izquierdo, la afectación de la lingula

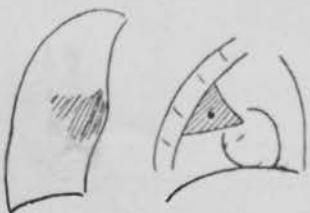


Fig. 13.

da lugar a imágenes semejantes. La delimitación superior por la pequeña cisura está sustituida en este caso por la engendrada por la cisura segmentaria del segmento anterior del lóbulo superior izquierdo. Estando los segmentos lingulares dispuestos en estratos superior e inferior, su opacificación aislada da lugar a imágenes de la misma localización aproximadamente, pero más estrechos y peor delimitados.

Las afecciones opacificantes del lóbulo inferior pueden dar lugar a imágenes segmentarias bastante características. La situación tendida hacia adelante de la gran cisura hace que porciones importantes del lóbulo inferior estén situadas detrás del lóbulo medio o de su equivalente en el lado izquierdo y hasta por detrás de zonas importantes mediastínicas, de los segmentos anterior y posterior del lóbulo superior. Esto significa que afecciones opacificantes de estas zonas pueden aparecer estar situadas en la radiografía postero-anterior, en los lóbulos superiores o medio. La radiografía lateral es en estos casos imprescindible.

El segmento apical enfermo del lóbulo inferior da lugar en la radiografía frontal a una imagen opaca paracardial, de base mediastínica y de límites borrosos, situada aproximadamente a nivel del hilio pulmonar. Por esta razón estas imágenes han sido consideradas largo tiempo de modo equivocado, como propiamente hiliares, y han sido en muchas ocasiones calificadas de infiltraciones perihiliares o adenopáticas. La radiografía transversa muestra una imagen triangular de vértice hiliar y

de base costal posterior, limitada por arriba por la línea oblicua creada por la cisura mayor y por abajo por un trazo horizontal, que representa la cisura segmentaria, que le individualiza frente al segmento basal posterior del lóbulo inferior (fig. 13).

El segmento paracárdico existe sólo, como ya se ha dicho, en el lado derecho. En la radiografía postero-anterior su opacificación da lugar a una imagen triangular con el vértice en el hilio, y la base en el mediastino inferior, no bien delimitada, con el resto del contorno también de límites difusos. Lo que es importante para el diagnóstico radiológico es que la sombra patológica deja libre el ángulo cardiofrénico (fig. 14), del que está separa-

la radiografía posteroanterior, situada en el campo pulmonar inferior, lo que es debido en parte a que por delante de él existen varios segmentos ya descritos, a saber: los medios, o los lingulares en su caso; el basal anterior; y en el lado derecho además el paracárdico; a que la dirección de las cisuras segmentarias que lo delimitan no son apropiadas para la representación radiológica en la posición frontal y a que una parte considerable de este segmento en esta proyección se encuentra oculto por detrás de la imagen de la cúpula diafragmática. La radiografía transversa en estos casos suministra una imagen triangular de vértice hiliar, y de base diafragmática que toma apoyo en este músculo



Fig. 14.

rado por abajo, por el segmento basal anterior. En la radiografía lateral adopta un aspecto gutular pendiente del hilio, sin que su convexidad inferior llegue al diafragma. La imagen puede en general individualizarse fácilmente de la sombra cardíaca, que queda por delante de ella.

El segmento basal anterior da lugar en la placa postero-anterior, cuando está afecto de un proceso opacificante, a una imagen mal limitada, situada en la parte inferior del campo pulmonar, inmediatamente por encima, y en contacto con el diafragma, y de densidad más marcada en la parte costal que en la mediastínica (fig. 15), lo que se

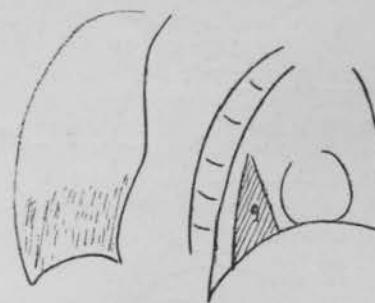


Fig. 16.

cuando la línea diafragmática ha iniciado ya su declive posterior y situado precisamente detrás de la imagen cardíaca (fig. 16).

Por último, el segmento basal posterior da lugar al opacificarse a una imagen, también mal delimitada en la radiografía posteroanterior, por razones parecidas a las que fueron señaladas anteriormente con respecto al segmento lateral, que ocupa todo el campo basal inferior, y cuya opacidad está más marcada en la parte interna, simplemente porque a este nivel es donde este segmento es más espeso (fig. 17). En la radiografía lateral esta imagen da lugar a una sombra posterior que

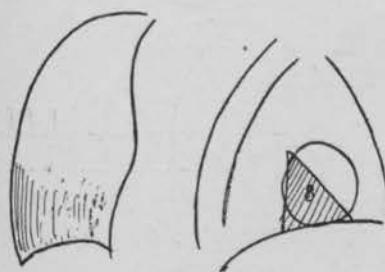


Fig. 15.

debe a que formando este segmento la parte lateral del lóbulo inferior, la incidencia de los rayos en esta posición radiológica es tangente a su superficie, lo que da una apariencia de mayor densidad de la sombra a ese nivel. En la radiografía transversa la imagen opacificada da lugar a una sombra de aspecto triangular, de vértice hiliar y de base diafragmática, cuyo borde anterior está constituido por la parte inferior de la gran cisura, y cuyo borde posterior corresponde a la cisura segmentaria que lo separa del segmento basal lateral. Es característico de esta imagen de una parte, la extensión de la sombra hasta el diafragma, y de otra, la superposición de la misma con la de la masa cardíaca.

El segmento basal lateral da lugar también cuando se opacifica, a una imagen mal delimitada, en

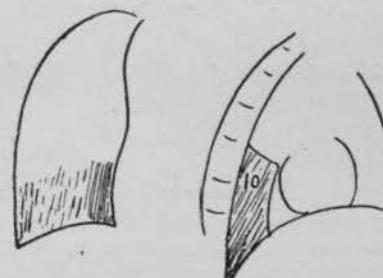


Fig. 17.

va desde el diafragma hasta la cisura horizontal que lo separa del segmento apical del mismo lóbulo, en sentido vertical, y en el horizontal desde la pared costal posterior hasta la cisura segmentaria que lo delimita frente a los segmentos anterior y lateral, y además en el lado derecho frente al segmento cardíaco. Es característica fundamental de la imagen transversa de la opacificación del segmento posterior basal del lóbulo inferior, el hecho de dar lugar al ensombrecimiento del seno costodiafragmático posterior.

También en el lóbulo inferior pueden originarse como en el superior y en el medio derecho, o en la lingula, opacificaciones combinadas de varios segmentos, cuya identificación más complicada que con los lóbulos más superiores puede acometerse a base de los esquemas reproducidos. Lo mismo puede de-

cirse, aun cuando naturalmente las dificultades en este caso aumentan, con respecto a las opacificaciones parciales de cada segmento aislado. Eje fundamental de la interpretación de las imágenes radiológicas segmentarias es la perfecta localización

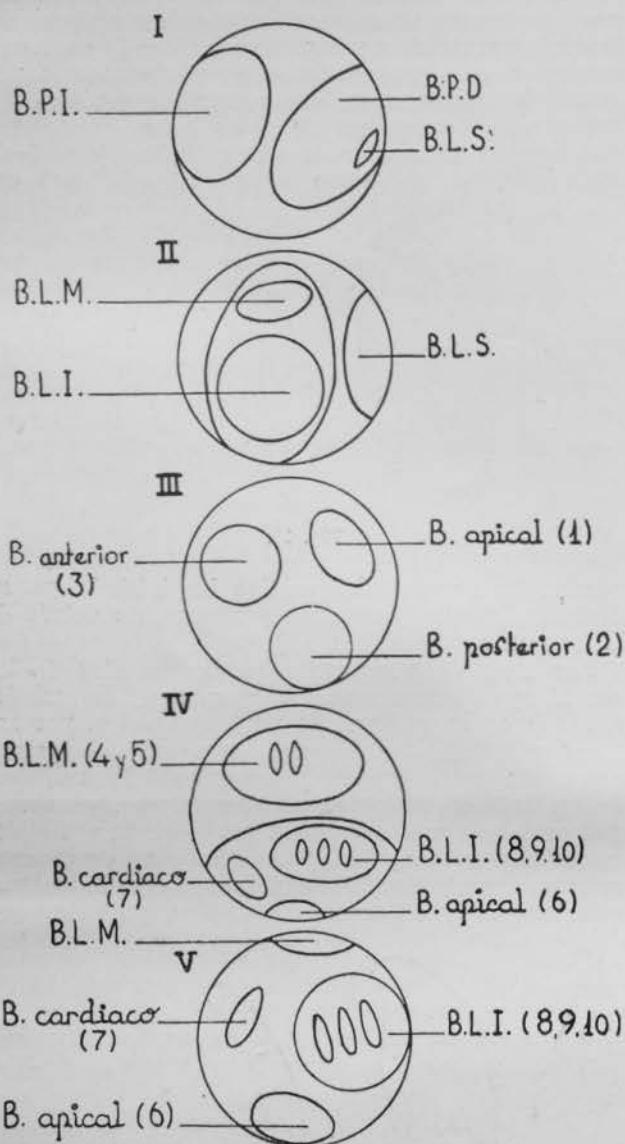


Fig. 18.—Bronquios del lado derecho. B. P. I.: Bronquio principal izquierdo; B. P. D.: Bronquio principal derecho. B. L. S.: Bronquio del lóbulo superior. B. L. M.: Bronquio del lóbulo medio. B. L. I.: Bronquio del lóbulo inferior.

de la cisura mayor y en su caso de la menor. Como se comprende, el hecho de que una sombra esté situada por encima o por debajo de ellas es de importancia decisiva para la interpretación correcta de las placas.

A veces, otras proyecciones distintas de las posteriores y transversas son necesarias para fijar la detención del proceso opacificante a nivel de las cisuras segmentarias, mal delimitadas en estas proyecciones. En este sentido se muestran útiles las posiciones oblicuas y las proyecciones radiográficas en lordosis y cifosis marcadas, de interés sobre todo, para marcar el límite inferior de las imágenes segmentarias medias. La combinación de la radiografía frontal y lateral basta empero, habitualmente, para una perfecta localización segmentaria.

ENDOSCOPIA SEGMENTARIA.

El conocimiento de la fragmentación segmentaria pulmonar interesa sumamente al clínico, pues merced a él estará en condiciones de localizar correctamente las alteraciones morbosas, mediante lo cual le será más fácil sentar las oportunas indicaciones terapéuticas; interesa asimismo al cirujano, el cual antes de abrir el tórax podrá haber planeado lo más exactamente posible la intervención que debe realizar; interesa al radiólogo porque le será fácil interpretar acertadamente imágenes duras, y finalmente al endoscopista, porque su endoscopia, aunque completa, será intencionada, buscando sobre todo los signos patológicos en la desembocadura de los bronquios correspondientes a los segmentos enfermos.

El juicio correcto de un enfermo aconseja empero que todas estas impresiones diagnósticas, clínicas, radiológicas, anatómicas y endoscópicas se reúnan en una sola mano, y por ello parece oportuno antes de dar por terminado este artículo, indicar someramente la correspondencia de las imágenes

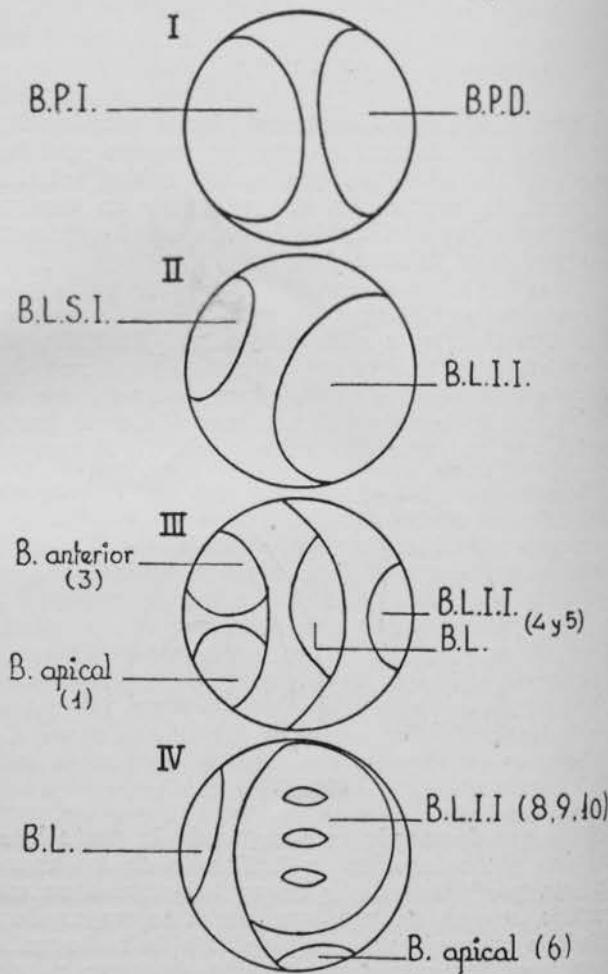


Fig. 19.—Bronquios del lado izquierdo. B. P. I.: Bronquio principal izquierdo; B. P. D.: Bronquio principal derecho; B. L. S. I.: Bronquio del lóbulo superior izquierdo; B. L. I. I.: Bronquio del lóbulo inferior izquierdo; B. L.: Bronquio de la lingula.

nes segmentarias descritas hasta ahora, con las imágenes de los bronquios segmentarios obtenidas por broncoscopia. Esta exploración es necesaria, pues muchas veces la broncoscopia permitirá confirmar la exactitud de las deducciones clínicas y radiológicas, aparte de la importancia de esta téc-

nica para el diagnóstico y el tratamiento de múltiples procesos pulmonares y bronquiales.

Durante la endoscopia, el árbol tráqueobronquial está situado casi horizontalmente, con su plano dorsal situado hacia abajo y el plano ventral hacia arriba. Lo superior en la imagen endoscópica es, pues, anterior, y posterior lo inferior.

La separación entre el bronquio principal izquierdo y el derecho está constituido por la carina, arista vertical, ligeramente lateralizada hacia la izquierda (fig. 18, I). En la parte externa del bronquio principal derecho, un poco más allá de la carina, se encuentra el orificio del bronquio del lóbulo superior derecho. La observación en éste de los orificios correspondientes al nacimiento de los bronquios segmentarios exige el uso de ópticas amplificadoras. El bronquio segmentario posterior del lóbulo superior derecho se muestra de este modo como dorsal, y el anterior como ventral, dejando entre los dos un poco lateralizado hacia afuera el bronquio segmentario apical (fig. 18, III).

Continuando hacia abajo por el bronquio principal derecho, queda a la derecha el orificio del bronquio del lóbulo superior derecho que acabamos de analizar, manifestándose en seguida un orificio anterior, el del lóbulo medio, y otro inferior, el del lóbulo inferior (fig. 18, II). La exploración amplificada de éste permite apreciar en la parte inferior del campo visual el orificio del bronquio segmentario apical; a la izquierda, la desembocadura del bronquio paracárdico, y en el fondo, la apertura de los bronquios basales (fig. 18, IV y V).

La broncoscopia izquierda (fig. 19, I) permite descubrir en la parte costal del campo visual el orificio del lóbulo superior izquierdo (fig. 19, II), en cuya parte derecha (fig. 19, III) se aprecia la

desembocadura de los bronquios segmentarios de la lingula; en la parte izquierda se abren los bronquios segmentarios anterior (ventral) y apical (dorsal), del lóbulo superior izquierdo. Más en dirección medial continúa el bronquio del lóbulo inferior izquierdo, en cuya pared dorsal abre su boca el bronquio segmentario apical de este lóbulo, y en el fondo, los tres bronquios basales (fig. 19, IV).

La broncoscopia permite observar el movimiento de los bronquios, sincrónicos con los movimientos respiratorios y con los latidos cardíacos; el color y las alteraciones inflamatorias o no de la mucosa; la existencia de obstrucciones parciales o totales de la luz bronquial, así como la salida de secreciones provenientes de zonas alejadas, drenantes en un determinado bronquio, pero su interés fundamental no radica sólo en informar sobre el estado de los propios bronquios, sino también en poder deducir datos sobre la situación de los segmentos pulmonares por ellos aireados. Es indudable que a la colaboración en este sentido de los métodos radiológicos y endoscópicos le está reservado un gran porvenir en el aclaramiento de muchos puntos oscuros de la patología respiratoria.

BIBLIOGRAFIA

- AMEUILLE y LEMOINE.—*Etudes de Pathologie Bronchique*. Lisboa, 1949.
 BROCK.—*The Anatomy of the Bronchial Tree*. London, 1946.
 ENGEL.—Erg. der Tbc. Forschung, V. B. 1933.
 JIMÉNEZ DÍAZ.—*Lecciones de Patología Médica*. T. I.
 MARTÍNEZ ALONSO.—Rev. Clin. Esp. 37, 71. 1970.
 SIMON.—*Differentialdiagnostik der Lungenerkrankungen im Röntgenbilde*. Thieme, Leipzig, 1939.
 SORS.—*Les Bronconeumopathies segmentaires*. Paris, Fouquier.
 SOULAS y MOUNIER-KUHN.—*Bronchologie*. Masson, París, 1949.
 TAPIA.—*La tuberculosis bronquial*. Granada, 1950.

ORIGINALS

ESTUDIOS EXPERIMENTALES SOBRE LAS "DISNEFRIAS"

C. JIMÉNEZ DÍAZ, J. G. VILLASANTE
y R. PICATOSTE

Instituto de Investigaciones Médicas de la Universidad de Madrid.

La función más visible del riñón es la eliminación por la orina de los desechos metabólicos y la eliminación o retención electivas de agua y sales según sea necesario en cada momento, para mantener las constantes físicas del organismo, hidratación, presión osmótica, distribución del agua en el plasma y líquidos intra y extracelulares y equilibrio ácido-base. Pero es notorio que al lado de estas funciones el riñón es un órgano metabólico activo, con ciertos puntos de contacto en sus aspectos funcionales con el hígado, en relación con el

cual trabaja sinérgicamente. Algunas de estas funciones son bien conocidas, como la síntesis del ácido hipúrico, la formación de amoniaco, la colaboración en la formación de urea, la síntesis de las purinas y pirimidinas, la formación de la creatina muscular, la formación y utilización de cuerpos cetónicos, etc. A ellas hay que añadir la liberación de glucosa y su intervención en la regulación de la glucemia, su papel en el metabolismo hidrocarbonado y en la movilización de la grasa, y su influencia sobre la permeabilidad capilar, aspectos éstos que han sido estudiados por nosotros en los últimos años.

El riñón cumple todas estas funciones por poseer los sistemas enzimáticos adecuados, pero incluso su función reguladora del equilibrio hidrosalino, ácido-base, etc. se realiza también en virtud de sistemas fermentativos propios; baste recordar a este efecto el mecanismo de reabsorción de la glucosa y el del aho-