

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS  
GUATEMALA, C. A.

# LA BRONCOGRAFIA

## TESIS

PRESENTADA A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD  
DE CIENCIAS MEDICAS DE LA UNIVERSIDAD  
DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

POR

FRANCISCO HORACIO DE LEON

Ex-interno de los Hospitales General, San José y San Vicente. Ex-  
practicante de los Dispensarios Municipal N° 2; Cruz Blanca N° 1 de  
la Colonia Providencia; y Colonia Infantil del Club Leones.

EN EL ACTO DE SU INVESTIDURA DE

MEDICO Y CIRUJANO



GUATEMALA, FEBRERO DE 1949

## INTRODUCCION

El examen radiológico del aparato respiratorio constituye, un procedimiento de valor inestimable en el diagnóstico de las afecciones broncopulmonares, ya que es difícil establecer por los medios semiológicos ordinarios, una noción clara y exacta de la topografía y extensión de los procesos.

Pero el empleo de la radioscopía y de la radiografía no bastan en muchos casos para aclarar ciertas lesiones y lograr la visualización de otras, que pueden pasar inadvertidas; de ahí la necesidad de buscar nuevos métodos y técnicas en el examen radiológico.

Un órgano resulta visible a la radiografía cuando proyecta una sombra más oscura o más clara que la de los órganos que la rodean. Es decir, que debe existir una diferencia en la absorción de los rayos que pasan por un órgano y la de los que pasan por los órganos vecinos. Por eso fué necesario buscar los medios de acentuar estas diferencias de absorción, surgiendo el empleo de las sustancias opacas a los rayos X.

En el año de 1922, Rieder empleaba ya el bismuto como medio de contraste en los exámenes radiológicos del aparato digestivo. Más tarde, se descubren nuevos medios de opacificación, entre los que se cuentan los aceites yodados.

Sicard y Forestier, no tardaron en perfeccionar técnicas y métodos usados hasta entonces con un fin experimental, en el examen radiológico de los bronquios, siendo por consiguiente, los precursores de la opacificación del árbol bronquial, por medio de los aceites yodados, estableciendo las bases para hacer de la broncografía un elemento efectivo en el diagnóstico de las afecciones bronquiales y pulmonares.

## ANATOMIA DEL BRONQUIO

### SISTEMATIZACION BRONQUIAL

Numerosas son las clasificaciones dadas con respecto a la distribución y situación anatómica de los bronquios, basándose ya en disecciones o cortes, ya en moldes bronquiales y últimamente por medio de la broncografía.

Pero el árbol bronquico, según los autores, ofrece una variedad tan grande en su forma y distribución, que podría servir de índice de individualización, pues cada organismo tiene un árbol distinto a otro.

En 1882 Aeby, presentó su clasificación, tomando como punto de referencia, la relación de los bronquios con la rama correspondiente de la arteria pulmonar. Así dividió las ramificaciones en dos grupos, los bronquios eparteriales y los hiparteriales, naciendo los primeros por encima de la arteria y los segundos por debajo de ella. Según esta clasificación, aparecen como eparteriales sólo los bronquios del lóbulo superior derecho, quedando como hiparteriales todos los demás, derechos e izquierdos.

Esta clasificación fué abandonada por incompleta, ya que no tomaba en cuenta su distribución por los lóbulos pulmonares.

Entre las clasificaciones propuestas actualmente, está la que trae el profesor Di Rienzo, en su libro "Exploración radiológica del bronquio" es la siguiente:

#### PULMON DERECHO

a) *Lóbulo superior*.—A 2 ó 3 cms. de su origen, el bronquio primitivo derecho da nacimiento al tronco o bronquio del lóbulo superior, que tiene una orientación general

externa. Inmediatamente, a  $1\frac{1}{2}$  cm. este tronco origina tres ramas, que se llaman según su dirección: anterior, apical y axilar, cada una se subdivide así: La rama anterior da dos ramas: una interna y otra externa. La apical, da origen a una rama anterior y otra posterior. La rama axilar, da una rama posterior ascendente y otra axilar que sigue la dirección del tronco de origen del lóbulo superior;

b) *Lóbulo medio*.—El bronquio medio nace por un tronco común con el del lóbulo inferior. Después de un trayecto de 1 a  $1\frac{1}{2}$  cm., el bronquio del lóbulo medio, que tenía una dirección hacia adelante, afuera y abajo, se divide en dos ramas: anterosuperior y posteroinferior. Estas a su vez, dan origen a otras, que se dirigen unas hacia adelante y otras hacia afuera y atrás; y

c) *Lóbulo Inferior*.—Nace por un tronco común con el del lóbulo medio. A nivel de donde nace el tronco del lóbulo medio, pero hacia atrás, nace una primera rama dorsal del lóbulo inferior. Por este motivo, se justifica señalar que el tronco común se trifurca inmediatamente después de su origen.

El tronco del lóbulo inferior, sigue después en dirección hacia abajo y atrás, dando ramas ventrales y dorsales. Hacia la línea media da una rama mediastínica de importancia variable.

## PULMON IZQUIERDO

a) *Lóbulo superior*.—El tronco fuente del pulmón izquierdo, tiene una franca incurvación hacia el vértice. Después de un recorrido de 4 a 6 cms. da origen a los dos bronquios de los lóbulos superoanterior e inferoposterior.

Del bronquio del lóbulo superior se desprenden cuatro ramas principales: una apical, una anterior, una axilar y una descendente anterior, que es la homóloga del tronco del lóbulo medio derecho. De la ascendente anterior se despren-

de una rama interna y otra externa. La rama axilar da una rama de importancia posterior ascendente.

La rama descendente anterior o rama del lóbulo de la lingula, da dos ramas de importancia: una superoexterna y otra anterointerna; y

b) *Lóbulo inferior*.—El bronquio fuente del pulmón izquierdo, después de dar el bronquio al lóbulo superior, continúa en dirección hacia abajo y atrás, dando inmediatamente origen a ramas ventrales y dorsales.

Tenemos también la clasificación del profesor argentino H. Fracassi, que distingue: los troncos fundamentales o bronquios propiamente dichos; los bronquiolos a la división de aquéllos y bronquiолitos a las ramificaciones de los bronquiolos.

El bronquio derecho da por su cara externa una primera colateral, el bronquio del lóbulo superior, el cual se divide en 3 ramas, superior, anterior y posterior. Más hacia abajo emite una segunda colateral, el bronquio del lóbulo medio, que se divide en dos ramas, superoexterna e inferointerna.

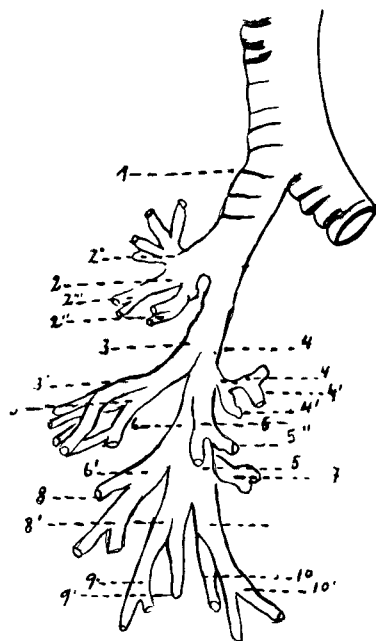
Continuando su recorrido, da una cuarta colateral, por su cara interna, es el bronquio del lóbulo infracardíaco, el cual termina por dos ramas: posterointerna y anteroexterna.

A esta altura termina el bronquio derecho, para continuarse por su cara terminal, con el bronquio del lóbulo inferior, quien se divide en 3 ramas terminales: anterior, media y posterior.

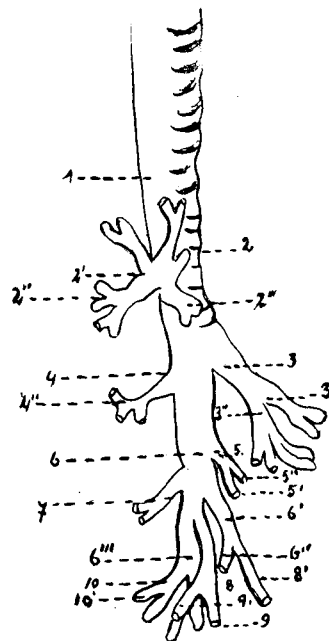
En cuanto al bronquio izquierdo, se comporta del mismo modo, con la diferencia de que el bronquio del lóbulo superior y el del lóbulo medio nacen por un tronco común, situado sobre su cara anterior y a la altura del origen del tronco del lóbulo medio derecho.

El bronquio del lóbulo infracardíaco no nace directamente del bronquio izquierdo, como debiera ser su disposición si fuera idéntica a la del lado derecho, sino que lo hace de la rama de división anterior del bronquio común del lóbulo infracardíaco y del bronquiolo anterior.

# LADO DERECHO



FRONTAL

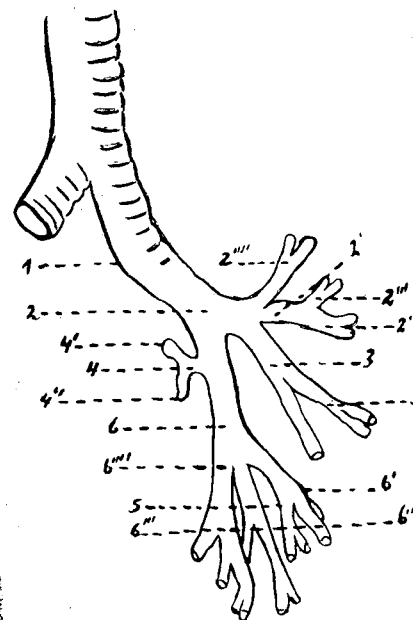


LATERAL

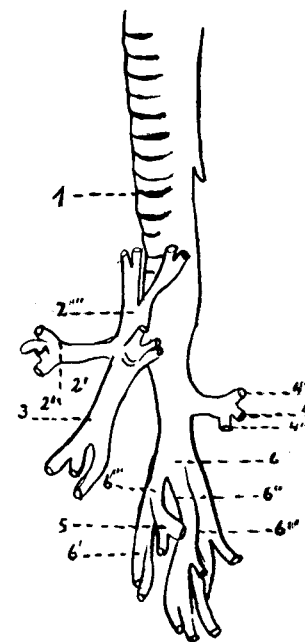
- 1 Bronquio derecho.
- 2 Bronquio lob. superior.
- 2' Bronquiolo superior.
- 2'' Bronquiolo posterior.
- 2''' Bronquiolo anterior.
- 3 Bronquio lóbulo medio.
- 3' Bronquiolo Sup. externo.
- 3'' Bronquiolo Inf. interno.
- 4 Bronquio lob. posterior.
- 4' Bronquiolo interno.
- 4'' Bronquiolo externo.
- 5 Bronquio lob. infracardiaco.
- 5' Bronquiolo anteroexterno.

- 5'' Bronquiolo post-interno.
- 6 Bronquio lob. inferior.
- 6' Bronquiolo interno.
- 6'' Bronquiolo medio.
- 6''' Bronquiolo posterior.
- 7 Rama dorsal del lóbulo inferior.
- 8 Bronquiolo externo.
- 8' Bronquiolito interno.
- 9 Bronquiolito anterior.
- 9' Bronquiolito posterior.
- 10 Bronquiolito externo.
- 10' Bronquiolito interno.

# LADO IZQUIERDO



FRONTAL

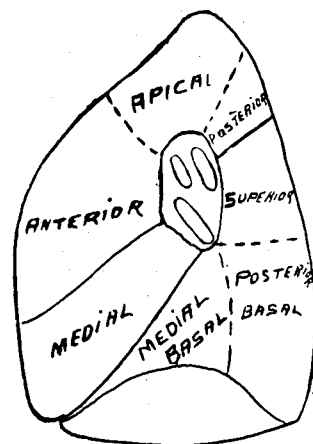
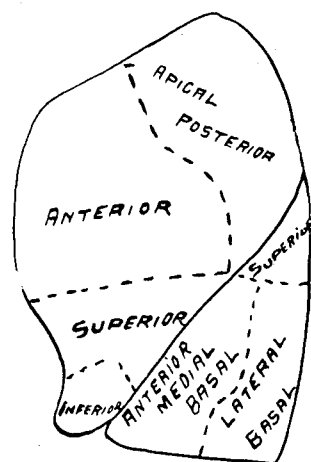
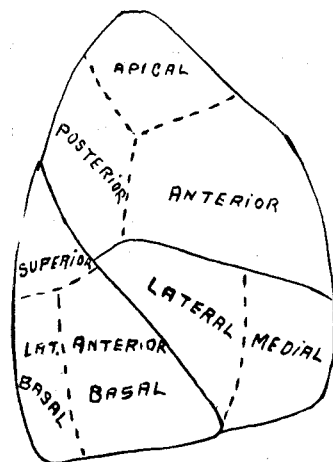


LATERAL

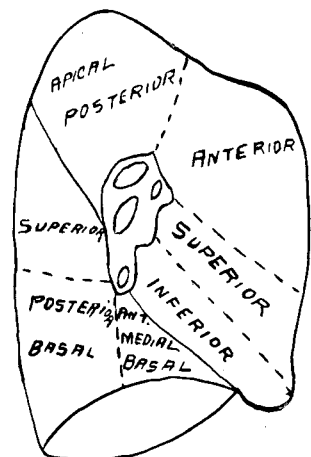
- 1 Bronquio izquierdo.
- 2 Bronquio común del lóbulo superior y medio.
- 2' Bronquio lob. superior.
- 2'' Bronquiolo anterior.
- 2''' Bronquiolo posterior.
- 2'''' Bronquiolo superior.
- 3 Bronquio lóbulo medio.
- 3' Bronquiolo superior externo.
- 3'' Bronquiolo ífero interno.
- 4 Bronquio lob. posterior.

- 4' Bronquiolo interno.
- 4'' Bronquiolo externo.
- 5 Bronquio lob. infracardiaco.
- 6 Bronquio lob. inferior.
- 6' Bronquiolo anterior.
- 6'' Bronquiolo medio.
- 6''' Bronquiolo posterior.
- 6'''' Bronquio común del lóbulo infracardiaco y bronquiolo anterior.

(Tomado del libro de Di Rienzo).



DERECHO

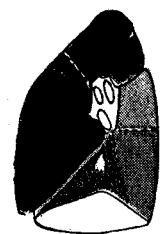
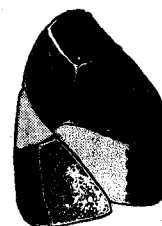


IZQUIERDO

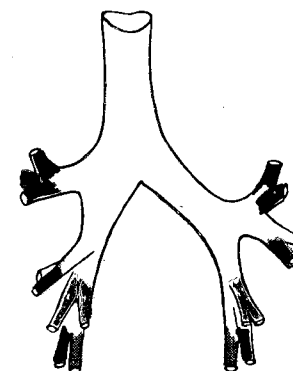
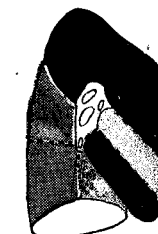
CLASIFICACION  
DE CHEVALIER JACKSON Y JOHN FRANKLIN HUBER

# NOMENCLATURA DE CHEVALIER L. JACKSON y JOHN FRANKLIN HUBER

PULMON DERECHO



PULMON IZQUIERDO



PULMON IZQUIERDO

Lóbulos Segmentos

Superior	División	Apical	■
		posterior	■
	Superior	Anterior	■
Inferior	División	Superior	■
		Inferior	■
	(lingular)		
Inferior	Superior.	Anterior-Medial	■
		Basal	■
	Lateral basal		■
		Posterior basal	■

PULMON DERECHO

Lóbulos Segmentos

Superior	Superior	Apical	■
		Posterior	■
		Anterior	■
Medio	Medio	Lateral	■
		Medial	■
Inferior	Inferior	Superior.	■
		Medial basal	■
		Anterior	■
		basal.	■
		Lateral basal	■
Inferior	Inferior	Posterior	■
		basal.	■

Y para terminar mencionaré la clasificación Bronco Segmentaria de Foster, Carter y Hoyle.

#### PULMON DERECHO

<i>Lóbulo superior</i>	{	Segmento Apical
		„ Anterolateral
		„ Posterolateral
<i>Lóbulo medio</i>	{	Segmento Anterior
		„ Lateral
<i>Lóbulo inferior</i>	{	Segmento Paracardiaco
		„ Anterior-basal
		„ Medio-basal
		„ Posterior-basal
		„ Dorsal

#### PULMON IZQUIERDO

<i>Lóbulo superior</i>	{	Segmento Apico-posterior
		„ Anterolateral
<i>Lóbulo medio</i> ( <i>húgula</i> )	{	Segmento Anterior
		„ Lateral
<i>Lóbulo inferior</i>	{	Segmento Anterior-basal
		„ Medio-basal
		„ Posterior-basal
		„ Dorsal

#### TECNICAS DEL EXAMEN BRONCOGRAFICO

Diversas técnicas se han empleado en el examen bronco-gráfico, pero sólo mencionaré aquellas que en la práctica han demostrado ser las más convenientes y usadas.

a) Inyección por la nariz, previa anestesia por la misma vía, de la substancia de contraste, mientras se sujeta la lengua fuera de la boca, con lo cual se consigue la penetración del aceite opaco a través de la glotis hasta la tráquea y bronquios;

b) Inyección por medio de una sonda de Nelaton Nº 12 ó 14 por la boca o la nariz hasta la tráquea y los gruesos bronquios. Indicada especialmente cuando se quiere inyectar una región broncopulmonar limitada, en cuyo caso, deberá comprobarse radioscópicamente la situación de la sonda dentro del bronquio que se desea inyectar. La introducción de la sonda intratraqueal se logra con facilidad gracias al control del espejo laríngeo. A veces hay dificultad en este tiempo; por la posición de la epiglotis que desvía la sonda hacia el esófago; o bien a la excitación del enfermo que no respira profundamente, manteniendo su laringe en un estado de contractura. En estos casos se puede recurrir a la introducción de la sonda por la vía bucal, llevada hasta la tráquea por medio de un conductor. (Pinza de García Vicente); y

c) Inyección de la substancia opaca con ayuda de una jeringa laríngea o una cánula incurvada, introducida hasta la base de la lengua, enganchándola. Esta ha sido substituída, en nuestro caso, por una sonda de Itard a la que se le ha dado la incurvación necesaria.

#### PREPARACION DEL PACIENTE

No existe un verdadero preoperatorio para llevar a cabo la exploración lipiodolada de los bronquios. Es con-

veniente que el enfermo esté en ayunas, sin haber ingerido ni líquidos, dentro de las 6 horas, por lo menos, que preceden al examen, esto tiene por objeto evitar el vómito, lo que sería un accidente sin consecuencias, pero poco grato para el operador.

Los medicamentos calmantes sólo se usan en casos excepcionales, en personas nerviosas o en niños indóciles e irascibles, en éstos se emplea un tratamiento bromurado previo y en los primeros pueden usarse los barbitúricos.

Pero en la mayoría es suficiente la persuasión, siendo éste quizá, el medio más seguro para calmar las aprehensiones del enfermo. Debe instruírsele y ponerlo al tanto de los detalles del examen que se le va a practicar para conseguir su completa colaboración.

### INSTRUMENTAL

Es sencillo. Son necesarios los siguientes elementos, convenientemente dispuestos sobre una mesita, al alcance del operador:

- 1º—Anestésico empleado;
- 2º—Un pulverizador;
- 3º—Una sonda de Nelaton Nº 12 ó 14;
- 4º—Una jeringa de 3 y una de 20 c. c.;
- 5º—Un laringoscopio;
- 6º—Un espejo frontal;
- 7º—Gasa recortada en pequeños trozos de 12 cms. de largo por 6 de ancho;
- 8º—Un riñón o recipiente para que pueda escupir el paciente;
- 9º—Una lámpara de alcohol;
- 10.—Esparadrapo;
- 11.—Glicerina estéril;
- 12.—Guantes; y
- 13.—Medio de contraste.

### ANESTESICOS

Varios son los anestésicos empleados con este objeto, cada uno con ventajas e inconvenientes. Enumeraré los principales.

Cocaína, da excelentes resultados, pero tiene el inconveniente del acostumbamiento, sobre todo cuando se hacen broncografías en serie en el mismo sujeto. Se emplea ya sea la cocaína base o de preferencia el clorhidrato en solución al 10% para pulverizaciones nasales y faríngeas y en solución al 5% para instilaciones traqueales.

La Novocaína en solución al 1 ó 2%, tanto en instilaciones como para las pulverizaciones faríngeas, es inocua, usado sobre todo en los niños. Puede dar accidentes cuando se usan dosis arriba de 0.30 a 0.50 grs.

La Pantocaína en solución al 1 ó 2 por mil, da excelentes resultados y es aconsejada por los autores, la solución al 2 por mil, para la vía aérea supraglótica y la solución al 1 por mil para la anestesia de la vía infraglótica.

La cantidad empleada depende de la edad del paciente, su docilidad y el estado de sensibilidad de su mucosa bronquial.

El Butyn es un poderoso anestésico local, usado en solución al 2%, la anestesia es más rápida y más prolongada y por consiguiente más efectiva. Es ligeramente antiséptico y sus soluciones se conservan más largo tiempo. Tiene un inconveniente y es su alto precio.

### MEDIOS DE CONTRASTE

Las sustancias de contraste empleadas corrientemente son los aceites yodados, siendo los más frecuentemente usados los siguientes:

El Lipiodol preparado por el procedimiento de Lafay, haciendo actuar el ácido yohídrico sobre el aceite de adormidera, contiene 28 y 40% de su peso en yodo, es límpido,

espeso, de color ambarino y muy denso. Se emplea de preferencia el que contiene 40% de yodo.

El Yodoclorol que es una combinación orgánica de yodo y cloro con un aceite de maní refinado. No es irritante y produce excelente opacidad, aun diluido con un aceite esterilizado. Pero está contraindicado en lesiones tuberculosas o en los trastornos del tiroides.

En casos en que exista tuberculosis pulmonar se han usado aceites bromurados, pero casi todos los radiólogos creen que los aceites yodados por despedir el yodo con tanta lentitud no ofrecen gran peligro.

Existen otros muchos que sólo mencionaré y que ofrecen excelentes resultados, tales como la Yodipina, el Yodolipol, etc.

La cantidad indispensable para los exámenes varía de 20 a 30 c. c. para el adulto y la mitad para el niño. Usados siempre a la misma temperatura, más o menos a los 30°, es una temperatura óptima que evidencia sus cualidades. Estos medios de contraste son suficientemente viscosos para permitir un tránsito lento que facilita la observación y permite disponer del tiempo necesario para una orientación correcta.

Son adherentes a las paredes del bronquio y copian con claridad su silueta a la radioscopia y radiografía y por último no se diluyen en las secreciones y mucosidades del árbol bronquial.

El aceite sale rápidamente de los bronquios con la tos, pero el que llega a los alveolos pulmonares permanece algunos días más, porque no hay aire que los impulse hacia afuera al toser.

### TECNICA DE LA ANESTESIA

Existen dos tiempos en la ejecución de la anestesia: primero la insensibilización de las regiones supraglóticas y segundo, la de las regiones infraglóticas.

La primera comprende la de las fauces, faringe, laringe, y cuerdas vocales. La segunda comprende la anestesia traqueal y bronquial.

Se comienza la anestesia pulverizando la fosa nasal opuesta al lado pulmonar que se va a explorar.

Luego se procede a la anestesia bucal, haciendo que el sujeto abra la boca ampliamente y recomendándole que no escupa, se pulveriza la base de la lengua, velo y retrofaringe. Pasado un minuto se le hace escupir. Se le ruega que proyecte la lengua hacia afuera y que la retenga con una mano, tomándola en una gasa para que no resbale. Se continúa la pulverización. En este tiempo el enfermo inicia sus movimientos de defensa, náusea y a veces tos. Si es posible se le hace retener el anestésico y unos minutos después de arrojado el contenido bucal, se le pide abrir nuevamente la boca, traccionando siempre su lengua para recomenzar las pulverizaciones. Estas se dirigen ahora hacia abajo para anestesiar la epiglotis. Esperar 2 a 3 minutos y enseguida se pasa la sonda de Nelatón por el orificio nasal anestesiado, previamente lubricada con glicerina estéril, hasta que aparezca por detrás del paladar blando. Una vez vista, se empuja y se fija a la nariz o a la mejilla con tiras de esparadrapo. Por esta sonda se introduce el anestésico para insensibilizar la región infraglótica. Llenar la jeringa con 2 c. c. del anestésico e inyectarlo por la sonda con lentitud. El líquido cae directamente sobre las cuerdas vocales, provocando tos y se oye un cornaje suave en el acto de la respiración.

Después de 2 minutos se repite la maniobra, dando al cuerpo la inclinación necesaria para que el líquido se distribuya en el bronquio que se va a explorar.

Cuando se usa la cánula para la introducción del medio de contraste, es esa misma cánula la que se emplea para la instilación del anestésico en la región infraglótica. Su pa-

bellón se adapta perfectamente a una jeringa. En cuanto a la técnica es exactamente la misma, salvo la anestesia nasal, que no se hace.

### INYECCION DEL MEDIO DE CONTRASTE

La operación debe practicarse en la sala de radiología, bajo el control de la pantalla. El sujeto con el tórax desnudo, después que la anestesia se ha conseguido, se procede a la inyección de la substancia opaca ya colocada en la jeringa de 20 c. c. y calentada al baño de María a una temperatura aproximada de 30°, para facilitar la introducción. Se inyecta por la sonda de Nelaton, si es éste el procedimiento a usar y si no se adapta el pabellón de la cánula a la jeringa y se introduce el extremo libre por detrás de la lengua. La inyección se hace lentamente, mientras se observa en la pantalla para hacer las correcciones pertinentes, inclinando al enfermo más o menos. Una vez obtenido el relleno bronquial se toman las radiografías indispensables, tres por lo menos, una de frente y dos laterales.

### POSICIONES DEL ENFERMO

Las posiciones del paciente varían según la región a explorar, sobre todo importante en los casos de broncografía selectiva.

El profesor argentino Di Rienzo las resume así:

1º—De pie, para explorar las bases pulmonares, inclinando al sujeto, según sea la base que desea explorar, a la derecha o a la izquierda;

2º—De pie, pero inclinado hacia adelante y a la derecha, para explorar el lóbulo medio;

3º—De pie, pero inclinado hacia la izquierda, para el lóbulo superoanterior del pulmón izquierdo, en su porción más inferior;

4º—De pie, pero inclinado hacia atrás y a la derecha, para explorar las ramas posteriores del lóbulo inferior (vértice posterior);

5º—De pie, pero inclinado hacia atrás y a la izquierda, para explorar el lóbulo posteroinferior, en su porción inferior;

6º—En decúbito ventral y hacia la derecha, para explorar la rama anterior del lóbulo superior;

7º—Decúbito dorsal no completo y hacia la derecha, para explorar el lóbulo superior derecho en los segmentos ventilados por la rama axilar y apical;

8º—Decúbito ventral y hacia la izquierda, para explorar el lóbulo anterosuperior izquierdo en su segmento apical; y

9º—En decúbito dorsal y girado hacia la izquierda, para explorar el lóbulo posteroinferior izquierdo en su segmento más superior.

En ciertos casos es necesaria la posición de Trendelenburg, para el relleno de las ramas bronquiales del lóbulo superior.

### ACCIDENTES

La exploración bronquial puede ir acompañada o seguida de accidentes, debidos sobre todo a la anestesia y al medio de contraste. Los debidos al instrumental son muy raros y ligeros.

Por la fuerza de la tos pueden sobrevenir hemoptisis, sobre todo al final de la exploración; es conveniente, por este motivo, prevenir al paciente para que evite, en la medida de sus posibilidades, el reflejo de la tos.

Los anestésicos pueden producir también accidentes que pueden ser de dos tipos, de excitación o de depresión, según sea el anestésico empleado.

La cocaína puede dar accidentes agudos, debidos a sus efectos vaso constrictivos y a su acción sobre el sistema nervioso central.

Los primeros síntomas son: el mareo, la angustia, la palidez de la cara y de los tegumentos y el síncope. Los fenómenos de excitación cerebral, confusión mental, alucinaciones y en ciertas circunstancias convulsiones. La muerte puede producirse por anemia bulbar aguda.

Los pequeños accidentes podrán ser tratados acosando al enfermo. La cafeína está indicada, hasta 0.50 grs. por la vía subcutánea. El nitrito de amilo, acetilcolina, etc.

Además, la cocainomanía puede establecerse rápidamente, sobre todo como lo hemos dicho anteriormente, cuando se hacen broncografías en serie en el mismo sujeto.

La Novocaína es menos tóxica que la cocaína, pero puede producir accidentes con dosis superiores de 0.30 ó 0.50 grs., son también de origen bulbar con hipotensión, son pasajeros y combatidos con éxito por la respiración artificial, cafeína o efedrina en inyecciones subcutáneas.

Estos accidentes son rarísimos, pero hay que estar preparado para combatirlos con prontitud. Es, por consiguiente, de importancia capital, escoger un anestésico inocuo y emplearlo en pequeña cantidad.

El medio de contraste puede ocasionar accidentes inmediatos, debidos sobre todo a la formación de ácido yodhídrico por estar los frascos mal tapados.

Los accidentes tardíos son debidos a la absorción de yodo, la fiebre que se manifiesta a veces inmediatamente después de la exploración, es un signo de intolerancia, puede durar 3 ó 4 días, pero es poco elevada.

A veces hay lesiones cutáneas y mucosas, cólicos intestinales, náuseas, inapetencia o diarreas.

### POST OPERATORIO BRONCOGRAFICO

Es indispensable aconsejar al sujeto que evite los accesos fuertes de tos para prevenir las hemoptisis. Que no ingiera alimentos, ni líquidos hasta que pase la anestesia,

poco más o menos, 3 horas después de la exploración, pues la ausencia del reflejo epiglótico puede determinar la caída de alimentos en las vías respiratorias.

Conviene también que el sujeto adopte una posición apropiada para facilitar la expulsión del medio de contraste. Será la inversa de la que adoptó para introducir el mismo. Se le aconseja también que no haga movimientos de deglución, para que el aceite yodado que se va eliminando no sea absorbido en mayor cantidad.

### INDICACIONES

Las indicaciones en que debe hacerse una investigación lipiodolada del árbol bronquial, son numerosas, pudiéndose decir, sin temor de equivocarnos, que debe hacerse en todas las afecciones crónicas del aparato respiratorio y sobre todo en aquellos enfermos que clínicamente son catalogados como "bronquíticos crónicos". En ellos, la broncografía descubre una gran cantidad de afecciones diferentes, que sin su ayuda pasarían inadvertidas.

No cabe duda que la indicación más formal de la broncografía, son las dilataciones bronquiales o bronquiectasias, en las cuales puede hacerse el diagnóstico de su tipo: moniliformes, ampulares, cilíndricas, así como si son segmentarias, lobulares o bilobulares.

En las malformaciones brónquicas y pulmonares: agenesias; el quiste aerífero, ya sea único o múltiple; la diverticulosis bronquial o bronquiectasia quística y las vesículas de enfisema.

La existencia de estas malformaciones puede ser descubierta por la radiografía directa, pero sus mejores signos radiológicos se obtienen por medio de la broncografía.

En las neoplasias pulmonares, como complemento de la tomografía y la broncoscopía, en el diagnóstico de esta afección.

En el quiste hidático del pulmón, que presenta imágenes distintas, según el estado evolutivo en que se encuentre o las complicaciones que sufre.

En las supuraciones pulmonares, ya sean primitivas o secundarias, complicando afecciones pulmonares preexistentes, quiste hidático por ejemplo.

En las fístulas bronco pleuro torácicas.

En los cuerpos extraños intrabronquiales, que la mayoría de las veces se han introducido en el tubo aéreo sin que el sujeto se dé cuenta, sea por encontrarse en estado de inconsciencia o por anestesia general, con motivo de una intervención quirúrgica.

Siempre ha de usarse con un fin diagnóstico y topográfico, como coadyuvante en los casos en que está indicada una intervención quirúrgica.

### CONTRAINDICACIONES

El examen broncográfico no debe practicarse en los febriles o muy intoxicados, en las alteraciones cardiovasculares graves y en la Tbc evolutiva.

La caquexia y la edad avanzada no son contraindicaciones formales al examen broncográfico, siempre que se tomen las precauciones necesarias en la técnica y en la cantidad del anestésico a utilizar.

### IMAGEN BRONCOGRAFICA NORMAL

Injectando el aceite yodado en el árbol bronquial normal, avanzará rápidamente y este avance está condicionado por tres causas. En primer lugar, la pesantez que tiene su importancia en las broncografías que se toman de pie; 2º—La aspiración torácica; y 3º—La motilidad bronquial activa. Estas dos últimas constituyen las verdaderas

fuerzas de desplazamiento del aceite en el interior de los bronquios, sobre todo cuando la pesantez deja de actuar, como en las broncografías que se hacen en decúbito.

A medida que el líquido avanza, determina el relleno de los bronquios, que aparecen como tubos llenos y se tiene la imagen brónquica o de ramaje, llamada así por la comparación a las ramas de un árbol sin hojas o "árbol de invierno", como le llaman algunos autores.

Cuando el aceite llena los alveolos, se obtiene otra imagen característica, llamada en follaje por su semejanza con el follaje de un árbol, por lo que Bonnamour le llamó imagen del "árbol frondoso".

La primera aparece cuando el examen radiográfico se hace inmediatamente después de la introducción del aceite y la segunda, algunos minutos después, cuando los bronquios sólo muestran sus paredes opacificadas por el aceite y la mayor parte de éste se encuentra en los alveolos pulmonares.

Ambas imágenes se suceden y completan.

### BRONCOGRAFIAS PATOLOGICAS

La broncografía es importante sobre todo en el diagnóstico de las alteraciones brónquicas, en particular en las bronquiectasias, obstrucciones, tumores, abscesos, etc. Estas imágenes patológicas toman diversos aspectos, pero algunas son características y por lo tanto de valor diagnóstico considerable.

He aquí las principales.

### IMAGENES BRONQUIALES SIN IMAGEN ALVEOLAR

Cuando los alveolos se encuentran ocupados, como en las bronquitis crónicas con broncorrea u obstruidos por la contractura de los músculos de Reisseisen, por ejemplo en el asma; o se encuentran comprimidos como en el caso de

pneumotórax, pleuresías o tumores, se obtiene sólo la imagen brónquica con ausencia de la imagen alveolar, es decir, con el aspecto de árbol de invierno o de árbol sin hojas.

En la broncografía de los asmáticos se encuentran varias características. En primer lugar, hay una reducción del calibre de las ramas bronquiales de segundo, tercero y cuarto orden. La ausencia de ramificación fina y en especial del bronquio terminal. No hay follaje en la zona afectada por imposibilidad del medio opaco de franquear los bronquiolos terminales. Existen también numerosas burbujas gaseosas que interrumpen la continuidad de la columna opaca. Falta de movilidad del árbol bronquial durante la respiración, en parte debido al espasmo de las ramas y, en parte a la disminución de los movimientos del diafragma.

Tales son las características establecidas por Cruciani y Noguera y confirmadas por Di Rienzo.

#### **IMAGEN ALVEOLAR CON PERSISTENCIA DE LAS IMAGENES BRONQUIALES**

Se observa en afecciones bronquiales que sin alterar la forma de los tubos determina una perturbación en la motilidad de los mismos y como consecuencia un retardo en el avance de la substancia opaca. A veces la columna opaca semeja una caña de bambú debido a la interposición de espacios claros, que se han llenado con burbujas de aire. (Estas imágenes son aún discutidas, algunos autores creen que son normales y que sólo serían patológicas cuando afectan la imagen en caña de bambú).

#### **IMAGENES DE DILATACIONES BRONQUICAS (BRONQUIECTASIAS)**

Entre las dilataciones bronquiales se encuentran en primer lugar las de origen congénito, que no son más que disgenesias en la terminación de las ramas bronquiales, ori-

ginando dilataciones ampulares o quísticas. De ahí el nombre de bronquiectasias quísticas o sacciformes.

La imagen broncográfica se caracteriza por la presencia de tubos llenos que se presentan como gruesas franjas de espesor irregular, terminando en fondos de saco, dando el aspecto de dedos de guantes con ausencia de follaje y de ramificaciones finas.

En las dilataciones cilíndricas, los bronquios aparecen dilatados, pero conservando el paralelismo de sus bordes.

En las bronquiectasias moniliformes, el tubo aéreo no se dilata regularmente, sino que presenta estrecheces y dilataciones alternativas, simulando en conjunto las cuentas de un rosario.

En las dilataciones ampulares, las opacidades más o menos numerosas tienen el aspecto de cúpulas con un nivel superior horizontal por encima del cual se nota un espacio claro. Se comparan también a nidos de paloma, válvulas sigmoideas o racimo de uvas, según si el examen es realizado en posición vertical o en decúbito dorsal.

#### **IMAGENES DE ESTENOSIS BRONQUIAL**

Se reconoce por la detención de la columna opaca o por la reducción del calibre de la misma, apareciendo en el primer caso como si el bronquio hubiese sido amputado, mientras que en el segundo forman imágenes en reloj de arena. Se observan bien en las compresiones extrínsecas que suelen originar, además, el desplazamiento de los bronquios.

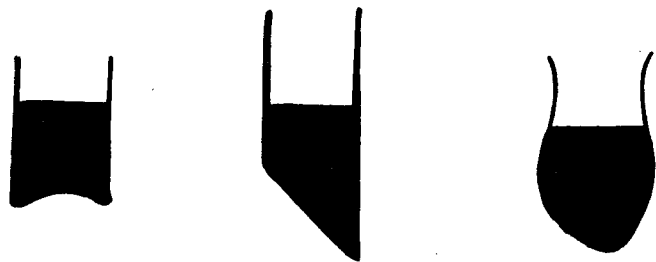
En las neoplasias, las imágenes broncográficas varían según su localización y el estado de su evolución. Cuando ocupa un bronquio de primero o segundo orden, pueden encontrarse las imágenes siguientes: lagunas, desfiladeros y obstrucciones totales.

La imagen lagunar que consiste en una falta de llenamiento del bronquio, observándose a su nivel y sobre todo

en la posición de perfil un estrechamiento del mismo, como se ve en las imágenes radiológicas del tubo digestivo en caso de neoplasia. Por debajo de la imagen lagunar existe un defecto de llenamiento de las ramas subyacentes al sitio que ocupa la neoplasia.

El desfiladero es una imagen intermedia entre la anterior y el "stop" o cierre completo del bronquio. Esta imagen puede ser debida a una reducción de la luz del bronquio por una infiltración anular en manguito o por un tumor que, creciendo dentro del bronquio, lo obstruya. Los desfiladeros por infiltración neoplásica son largos, centrales y anfractuados, y los debidos a un tumor intrabronquial son cortos, laterales y anfractuados. En cambio, los desfiladeros por compresión extrínseca son largos, laterales y lisos.

El "Stop", tiene importancia cuando recae sobre las ramas principales, no así, en las ramas muy finas, pues puede ser debida a causas comunes. La obstrucción neoplásica motiva una detención brusca del medio opaco. Sin embargo, la obstrucción puede ser debida a una compresión externa o una agenesia; en el primer caso, la imagen es en pico de flauta y la segunda, en dedo de guante, tal como se observa en la figura que tomo del libro del profesor Di Rienzo.



Cáncer bronquial      Compresión externa      Agenesia bronquial

## IMAGENES EN LAS CAVIDADES PULMONARES

Estas pueden ser llenadas con la substancia de contraste, siempre que exista una comunicación suficiente entre las mismas y los bronquios, ejemplo: quistes, abscesos evacuados, cavernas tuberculosas.

## IMAGENES EN LAS FISTULAS BRONCOTORACICAS

Diversos medios pueden revelar que hay una comunicación entre el bronquio y el exterior a través del parénquima pulmonar, la pleura y la pared torácica, pero sólo el método contrastado llega a darnos una documentación gráfica de la existencia del trayecto fistuloso y del lugar de donde parte. Este dato tiene importancia para la orientación y ejecución terapéutica.

BRONCOGRAFIAS PRACTICADAS EN EL DISPENSARIO  
ANTI TUBERCULOSO

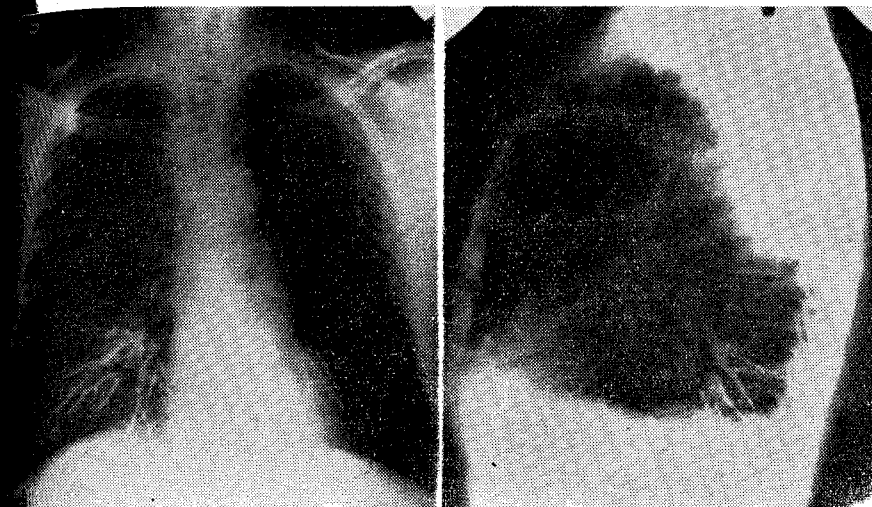
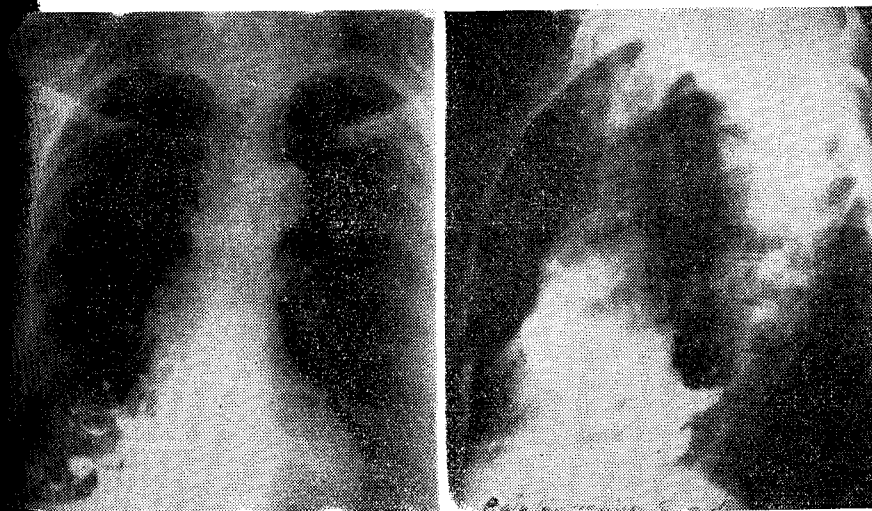
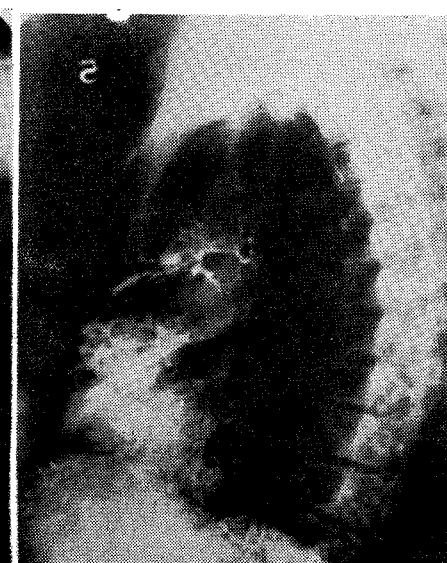
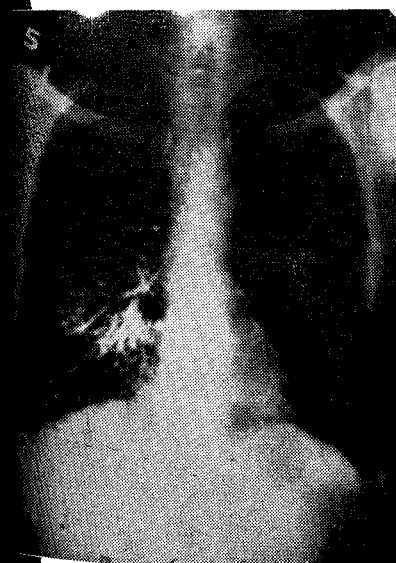


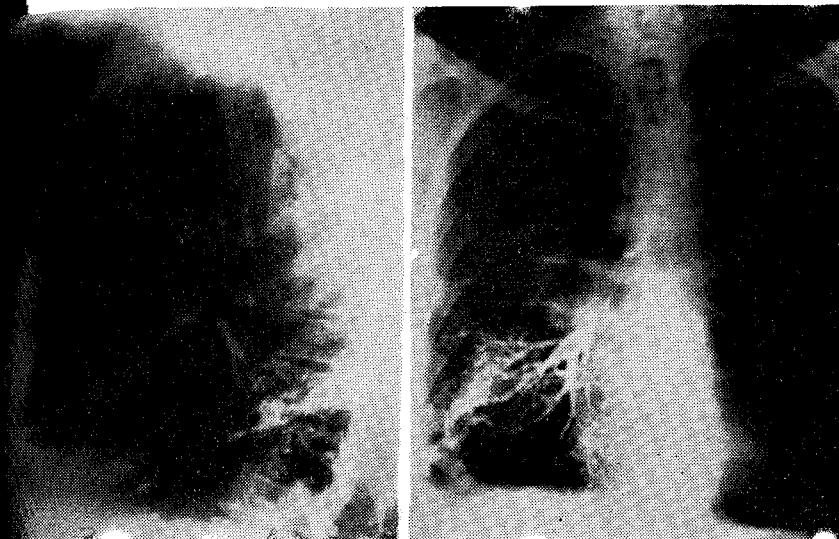
Imagen en "árbol de invierno".



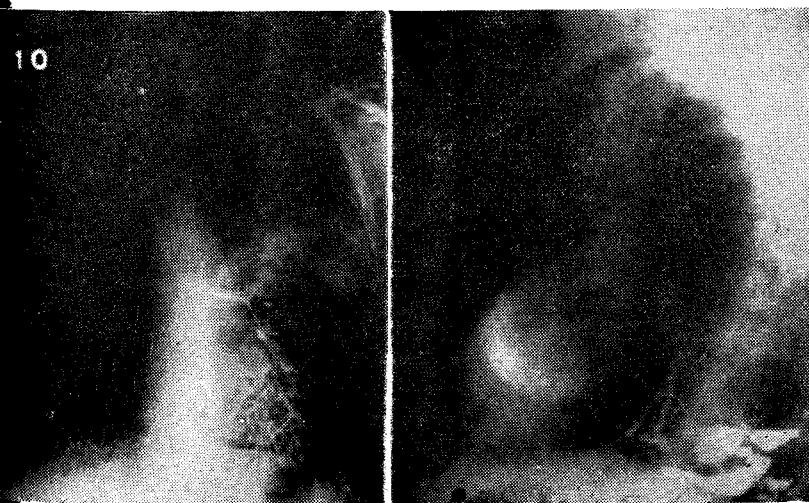
Imágenes de Bronquiectasia Ampular.



Imágenes de Bronquiectasia Cilíndrica.



Imágenes de bronquiectasia cilíndrica.



Imágenes de Bronquiectasia Ampular

## CONCLUSIONES

- 1º—La broncografía es un método de exploración radiológica fácil e inocuo.
- 2º—No necesita de mayor especialización y el instrumental es sencillo y al alcance de todos.
- 3º—Es un método que coadyuva al diagnóstico de las afecciones crónicas del árbol broncopulmonar.
- 4º—Debe aplicarse sistemáticamente en la investigación de dichas enfermedades.
- 5º—Debe realizarse en dos tiempos: Observación radiológica en las alteraciones funcionales; radiográfica de frente y lateral, siendo esta última, la que establece el diagnóstico topográfico de los procesos torácicos.

Vº Bº,

LUIS VELASQUEZ

*Imprímase,*

CARLOS MAURICIO GUZMAN,  
*Decano.*

## BIBLIOGRAFIA

*Cruciani, Julio A. y Noguera, Oscar.*—El Día Médico, N° 52. 1941.

*Di Rienzo.*—Exploración Radiológica del Bronquio.

*Escala, Alfredo B.*—Boletín del Hospital Sanatorio "El Peral".

*Journal of the American College of Chest Physician.*—Julio-agosto 1943.

*Revista Radiológica y Fisioterapia de la General Electric Medical.*—Septiembre-octubre de 1946.

*Padilla y Cossio.*—Semiología Respiratoria.

*Testut y Latarjet.*—Anatomía Descriptiva. 8ª edición.

## PROPOSICIONES

Anatomía Descriptiva .....	Bronquios.
Anatomía Topográfica .....	Región Costal.
Anatomía Patológica y Patología General .....	Complejo Primario Tuberculoso.
Bacteriología .....	Bacilo de Koch.
Biología .....	División Celular.
Clínica Médica .....	Auscultación pulmonar.
Clínica Quirúrgica .....	Toracentesis.
Clínica Pediátrica .....	Sarampión.
Clínica Psiquiátrica .....	Oligofrenias.
Física Médica .....	Estetoscopio.
Fisiología .....	Mecánica respiratoria.
Higiene y Medicina Preventiva .....	Profilaxia tuberculosa.
Medicina Legal y Toxicología .....	Intoxicación mercurial.
Obstetricia .....	Signos del embarazo.
Parasitología .....	Ascaris Lumbricoides.
Patología Médica .....	Bronquiectasia.
Patología Quirúrgica .....	Apendicitis aguda.
Patología Tropical .....	Disentería Amebiana.
Química Médica Inorgánica....	Bromuro de sodio.
Química Médica Orgánica ....	Novocaína.
Química Biológica .....	Investigación de glucosa en la orina.
Técnica Operatoria .....	Apendicectomía.
Terapéutica Clínica .....	Tratamiento de las bronquiectasias.