

CONTRIBUCION

Linfáticos de los pulmones

Dr. Alfredo Ruiz Liard

Se hace un breve recuerdo histórico de la investigación de los linfáticos. Siguiendo a Rouvière y Dyon, se distinguen 4 grupos: I-Linfáticos pulmonares propiamente dichos: sistema intrapulmonar y grupos pediculares, II-Cadenas mediastinales axiles: grupo de la bifurcación y cadenas paratraqueales. III-Cadenas periféricas mediastinales anteriores y posteriores y IV-Cadenas y conductos parietales torácicos.

Del estudio de las diferentes cadenas y grupos ganglionares se pueden extraer algunas conclusiones:

- 1.- el grupo de la bifurcación es un conglomerado ganglionar primordial ya que colecta la linfa de todos los lóbulos por intermedio del reservorio linfático peribronquico de Borrie. Anatómicamente sus eferentes orientan la corriente linfática preferentemente hacia la cadena látero-traqueal derecha, así como a la izquierda.
- 2.- Las cadenas paratraqueales drenan siempre los territorios linfáticos homolaterales, pero constituyen una estación de drenaje potencial de la corriente linfática contralateral por los eferentes que ellas reciben de los ganglios de la bifurcación.
- 3.- Las cadenas mediastinales periféricas por sus relaciones directas con los lóbulos superiores, desempeñan una acción primordial en su drenaje principalmente a izquierda.
- 4.- Las cadenas parietales mamarias internas, presentan anastomosis con las cadenas vecinas y constituyen aunque lejanos un sector de drenaje de los pulmones en su parte alta.
- 5.- Las conexiones altas cervicales y las bajas hacia el abdomen, parecen permitir ensanchar el territorio linfático pulmonar con un sentido clínico hacia el cuello (por la existencia de eferentes directos en algunos ganglios cervicales) y hacia el abdomen (por intermedio de las cadenas ganglionares esofágicas).

La multiplicidad de las cadenas originadas en el parénquima pulmonar explica ésta pluralidad de drenaje. Su dispersión es aún aumentada por la frecuencia de anastomosis a nivel de ciertos grupos ganglionares, pudiendo provocar la afección de nuevos territorios. El drenaje del pulmón izquierdo, es más disperso que el derecho dado que llega a las cadenas contralaterales frecuentemente y la corriente abdominal es más importante.

Basamos este recuerdo anatómico en los trabajos de ROUVIERE (313) y de su discípulo CORDIER (66), que dan a sus descripciones un carácter riguroso en cuando al trayecto de los aferentes y eferentes de los linfáticos broncopulmonares. Seguimos en su aplicación clínica a DYON, (93) que en su tesis sugerida por SARRAZIN (328, 329) concebida al estudio de la diseminación linfática en 40 piezas anatómicas y 243 cánceres broncopulmonares realiza un estudio topográfico de la diseminación linfática mediastinal, en el cual la célula neoplásica desempeña la acción de trazador.

El verdadero descubrimiento de los linfáticos corresponde a Gaspard ASELLI (1622) evidenciados en el perro, demostrando su función de absorción, destruyendo la teoría de GALENO, que proclamó la acción absorbente de la vena porta suspendiendo todos los estudios de linfáticos por un período de tiempo muy grande, hasta que EUSTAUQIO en 1570 observa "la vena blanca" en el caballo (conducto torácico).

Corresponde a PECQUET, en (1649), descubrir la terminación de los colectores mesentéricos en una "cisterna" origen del conducto torácico que no se echa como se creía en el hígado.

La verdadera historia de los linfáticos pulmonares comienza en el siglo XVII, con el descubrimiento en la superficie de los pulmones, de "vasos serosos" por RUBDECK (1651), a este siguen otros trabajos, pero es necesario esperar un siglo para que resurja el interés por los linfáticos. Se destacan dos autores simultáneamente: HUNTER en Inglaterra y MAS-CAGNI en Italia (1787) este último, publica luego de 8 años de trabajos, litografías del sistema Linfático del hombre. Sus trabajos son base de los estudios modernos. Por la utilización de la inyección de mercurio en los colectores, puso en evidencia los ganglios peritraqueobronquicos y supuso un drenaje cruzado en el mediastino, a lo largo de la tráquea, entre los grupos bronquicos izquierdos y los látero-traqueales derechos. Describió eferentes dirigidos hacia el esófago (esbozando un drenaje descendente) y señala que los ganglios intrapulmonares se encuentran en las encrucijadas bronquiales y vasculares.

A partir de esta época, los trabajos se multiplican en su estudio microscópico e histológico (223). Se describen así, dos redes una superficial, subpleural y otra profunda perilobulillar dispuesta alrededor del árbol aéreo y vascular y se publican trabajos discutiendo la existencia de comunicaciones entre ellos. Los trabajos de ROUVIERE (313), los más modernos de OTTAVIANI y los de VON HAYEK (380), entre otros, demuestran libres comunicaciones entre estas redes que es lo que se acepta actualmente.

BARETY, en una investigación linfática, aporta un nuevo método utilizando el "drenaje natural" debido a la hiperplasia de los ganglios tuberculosos

Presentado como Contribucion al XXXII Congreso Uruguayo de Cirugía, Carmelo, Noviembre de 1981.

Profesor Director del Departamento de Anatomía. Facultad de Medicina.

Dirección: Palmar 2576. Montevideo (Dr. A. Ruiz Liard)

y describe su logia que contiene a la cadena laterotraqueal derecha; da el nombre de cadena recurrential al grupo laterotraqueal izquierdo.

Pertenece a SUKIENNIKOW (1903) insistir sobre la masa traqueobronquica inferior prosiguiéndose lateralmente por relación a la tráquea y describe las anastomosis de la bifurcación. Se suceden los trabajos de MOST, POUPARDIN y el de BARTELS, bajo cuyo nombre se designa el grupo ganglionar derecho que situado en la confluencia de los troncos braquiocefálicos, se termina por un tronco broncomeastinal en el confluente yuguloclavio.

HOVELACQUE (1912), estudia los linfáticos pulmonares, encontrando un drenaje homolateral hacia las cadenas axiales. ENGELS (1930), dará su nombre al ganglio situado sobre la arteria pulmonar, contra el cayado de la aorta delante del conducto arterial, que drena al lóbulo superior izquierdo, y es el primero, según DYON en buscar correlaciones anatomoradiológicas.

En 1932 ROUVIERE (313) hace la síntesis de todo lo hecho hasta el presente por los diferentes autores, estudiando 200 fetos y niños. Describe de manera magistral los grupos mediastinales, jerarquizando el ganglio del "cayado de la ácigos" a derecha y "el ganglio del ansa del recurrente a izquierda". Su descripción de los grupos pediculares e intrapulmonares al no estar codificada la segmentación pulmonar en este periodo, resulta algo complicada, pues jerarquiza tres zonas que no se superponen a los lóbulos.

Según DYON (93), es a partir de 1950, en que se sitúa el periodo realmente moderno; los estudios anatomoclinicos, demuestran la diseminación de los cánceres broncopulmonares. DANIELS (78), preco-miza, su biopsia preescalénica del mismo lado de la lesión. BORRIE (40) (1952) analiza 200 piezas de exeresis por cancer y describe un reservorio linfático que drena todos los lóbulos, situado contra el bronquio intermediario a derecha, y por delante del bronquio fuente izquierdo debajo del origen del superior, para el lado izquierdo.

CORDIER y colaboradores en 1958 (66), estudia los drenajes linfáticos en inyección con la masa de GEROTA, estudiando segmento por segmento, lo que hasta ese momento no había sido hecho en el hombre. Llegan a la conclusión que el drenaje es esencialmente homolateral y simplifican la descripción de su maestro ROUVIERE, e insisten en el carácter constante de los ganglios interlobares situados en los ángulos de bifurcación de los bronquios principales descriptos por ROUVIERE y que corresponden al reservorio de BORRIE (40). Se suceden luego trabajos como los de BROCK (51), NOHL (253), hasta el año 1959 en que CARLENS (58), con la mediastinoscopia permite estudiar sobre el vivo la diseminación linfática de los neoplasmas. Se llega así a los trabajos más recientes de FERREIRA DOS SANTOS (109, 110) y por último a la tesis de DYON del año 1973 (93), sobre cánceres broncopulmonares jerarquizando el drenaje controlateral, las vías ascendentes y las descendentes en un estudio de conjunto.

Seguendo a Rouvière (313) y a Dyon (93) se distinguen:

- I - Linfáticos pulmonares propiamente dichos
 - sistema intrapulmonar
 - grupos pediculares
- II - Cadenas mediastinales axiles
 - grupo de la bifurcación
 - cadenas paratraqueales
- III - Cadenas periféricas mediastinales
 - cadenas mediastinales anteriores
 - grupos mediastinales posteriores
- IV - Cadenas y conductos parietales torácicos

I. LINFATICOS INTRAPULMONARES

A - *SISTEMA INTRAPULMONAR*. Agrupa los conductos superficiales y profundos que drenan hacia los ganglios (grupos) profundos intrapulmonares o hacia los grupos pediculares.

1. *Conductos primarios*. Comprende la red superficial subpleural visceral y sus comunicaciones constantes con los colectores profundos.

2. *Grupos ganglionares intrapulmonares*. Desde ROUVIERE, se acepta su disposición peribronquica para cada bronquio lobar, en relación con las ramas vasculares vecinas. Se destaca la masa ganglionar descrita por BORRIE analizando piezas de exeresis por cáncer bronquial.

A nivel hilar para nosotros, intrapulmonar para otros, se encuentra constantemente el reservorio, o confluente de BORRIE, delante de las divisiones del bronquio fuente, situado contra el árbol bronquico. Su función de colector central queda demostrado por la terminación en él de colectores linfáticos originados en todos los lóbulos.

Los conductos que de él parten son siempre yuxtapulmonares y se dirigen sea hacia el grupo de la bifurcación, sea hacia las cadenas laterotraqueales.

A partir de los grupos pediculares lobares se destaca la presencia de ganglios y colectores situados en los pedículos y en los ligamentos triangulares cuya importancia es a destacar por la presencia de una corriente descendente en dirección al abdomen, a la cual se agrega el drenaje clásico superior hacia la bifurcación.

A nivel del pulmón existen varios tipos de masas y grupos ganglionares algunos periféricos, situados alrededor de los pedículos pulmonares, y otros centrales o profundos. Los ganglios y confluentes profundos, son satélites de los bronquios y sus colectores ascienden hacia las cadenas axiles peritraqueobronquicas únicamente (grupos de la bifurcación y cadenas laterotraqueales). Los ganglios encontrados en el límite periférico del hilio y representados por ciertos grupos pediculares, pueden no estar en contacto con el eje aéreo y se anastomosan con las cadenas mediastinales periféricas, es el caso de los situados delante de los pedículos que se drenan en las cadenas mediastinales anteriores y de los grupos infrapediculares los que pueden presentar colectores directos hacia el abdomen.

II. CADENA TORACICA AXIL.

Se distingue el grupo de la bifurcación al cual, ROUVIERE define como una masa ganglionar que

ocupa el intervalo compendido debajo de la tráquea, en la separación de los bronquios, por arriba de las venas pulmonares inferiores. Adhiere a la tráquea y a los bronquios y parece estar suspendida de ellos.

A) *Grupo de la bifurcación*: es el más importante de los grupos linfáticos pulmonares, a causa de su topografía media y simétrica y por la presencia en él de aferentes provenientes constantemente de ambos pulmones. Es drenado por colectores cortos hacia las cadenas laterotraqueales a derecha como a izquierda: mediante colectores largos a los ganglios superiores de ambas cadenas (93), ubicados retrotraqueales y destinados a los confines superiores de la cadena derecha en más de la 1/2 de los casos.

ESTA DISPERSION DE COLECTORES HACIA LAS DOS CADENAS AXIALES LATEROTRAQUEALES, HACE PENSAR QUE LA AFECCION PATOLOGICA DEL GRUPO DE LA BIFURCACION ABRE EL CAMPO A UNA DIFUSION BILATERAL POTENCIAL.

B) *Cadena paratraqueal derecha*, está formada (93) por un grupo inferior pretraqueal y un grupo superior laterotraqueal: entre ambos cruza el nervio neumogástrico. Recibe aferentes procedentes del pedículo derecho así como del grupo de la bifurcación que envía colectores a estas dos masas por separado provenientes de ambos pulmones. Esta cadena se encuentra unida a la cadena izquierda por colectores y ganglios pretraqueales y suprapediculares. Sus eferentes predominantemente se echan en el confluente yugulo subclavio; otros indirectos, por intermedio de un ganglio catenario supraclavicular o de la cadena recurrential y excepcionalmente puede echarse en el confluente de PIROGOFF del lado izquierdo.

La cadena paratraqueal derecha presenta anastomosis de vecindad, con el grupo mediastinal anterior derecho y raras con la cadena de la mamaria interna. Esta cadena es muy importante en el drenaje pulmonar derecho en totalidad y una parte de los territorios opuestos por sus conexiones con el grupo de la bifurcación.

C) *Cadena paratraqueal Izquierda*; laterotraqueal, comienza en la cara superior del bronquio izquierdo (93), debajo de la aorta, se continúa arriba con la cadena recurrential cervical. Fácilmente reconocible abajo, sus ganglios superiores son pequeños y excepcionalmente antracóticos. Recibe constantemente colectores directos del reservorio de BORRIE e indirectos por intermedio de los ganglios de la bifurcación y del ganglio de ENGELS, en más de la mitad de los casos presenta anastomosis frecuentes con la cadena derecha por intermedio de los canales eferentes suprapediculares. Algunas anastomosis de vecindad se observan con la cadena mediastinal anterior. Para DYON (93) no termina directamente en el confluente yugulosubclavio sino por intermedio de la cadena ganglionar recurrential en el ángulo de PIROGOFF, pero no en el conducto torácico directamente.

III CADENAS PERIFERICAS MEDIASTINALES.

Las anteriores son en número de 3: dos verticales derecha e izquierda y una tercera transversal.

De las cadenas mediastinales posteriores, de ellas ya han sido mencionados los ganglios infrapediculares y de los ligamentos triangulares. El resto de las mismas solo presentan raras conexiones con los linfáticos pulmonares.

La *cadena mediastinal anterior derecha* sigue el borde posteroexterno de la logia tímica en el tejido subpleural acolada al prolongamiento anterior del ligamento vertebropericárdico derecho. Está constituida por un grupo ganglionar constante (de uno a cinco ganglios), alojados delante de la confluencia de los troncos venosos braquiocefálicos (grupo de BARTELS). La vena mamaria que termina a este nivel parece ser su referencia más precisa.

Estos ganglios se comportan como estación ganglionar para el drenaje del lóbulo superior a partir del cual recibe colectores directos del resto de los territorios pulmonares por conexiones que presenta con el grupo de la cadena paratraqueal derecha.

Sus eferentes son múltiples tanto homolaterales como controlaterales, en general termina directamente en el confluente de PIROGOFF.

ESTE GRUPO ABRE UN CAMPO SUPLEMENTARIO EN EL DRENAJE DE LA LINFA PULMONAR.

La *cadena mediastinal anterior izquierda*, se origina del ganglio supra y prepedicular de ENGELS: termina lo más a menudo en el confluente de PIROGOFF luego de haber cruzado el cayado de la aorta y seguido a la arteria carótida primitiva izquierda (cadena preaórticocarotídea de ROUVIERE)

Recibe aferentes periféricos directos a partir del lóbulo superior constituyendo una vía importante y constante para este territorio. La mayoría de sus colectores se terminan en la región yugulosubclavia directamente o por intermedio de ganglios cervicales. La cadena mediastinal anterior envía además eferentes a la cadena laterotraqueal izquierda a nivel del cayado aórtico y presenta conexiones de vecindad con la cadena mamaria interna en numerosos casos.

La *cadena mediastinal anterior transversal*. No es constante, cuando existe se le encuentra en la lámina tiropericárdica retrotímica, a lo largo del borde inferior del tronco braquiocefálico izquierdo.

Sus aferentes provienen: de una cadena mediastinal, sea a partir del ganglio de BARTELS sea a partir del grupo pretraqueal derecho.

Sus eferentes se echan en el confluente de PIROGOFF

Puede anastomosarse con la cadena mediastinal anterior izquierda.

La cadena transversal representa una vía de pasaje controlateral en el drenaje pulmonar a partir de las cadenas derechas.

IV. CADENAS Y CONDUCTOS PARIETALES TORACICOS.

Estudiamos aquí las cadenas mamarias internas que entran en relación con el drenaje linfático del pulmón y la acción de los grandes colectores tales como el conducto torácico y la gran vena linfática.

A- CADENAS MAMARIAS INTERNAS

ROUVIERE, distingue dos cadenas; una principal constante retroesternal, y otra accesoria prepericárdica.

La *cadena principal*, desde el ángulo condroes-ternodiafragmático, asciende por detrás de los cartílagos costales y llega al orificio superior del tórax. Existen dos o tres colectores linfáticos que siguen a los vasos mamarios; los ganglios que se observan se encuentran en las fosetas intercostales de SOULI-GOUX y se les observa más frecuentemente a nivel de los tres primeros espacios.

La *cadena accesoria*, prepericárdica nace de ganglios diafragmáticos, asciende por el ligamento esternopericárdico inferior por detrás del triangular del esternón para echarse en la cadena principal de manera variable, lo más a menudo a nivel del 3er. espacio intercostal. Puede presentar en la parte superior un ganglio, detrás del 1er. cartílago, a veces debajo de la vena subclavia, el que debe resaltarse por la acción de confluente linfático que desempeña con las cadenas vecinas. La terminación de esta cadena se hace en el confluente yugulosubclavio o bien en un ganglio subclavio.

Estas cadenas simétricas presentan su interés en la parte superior donde se conectan a los grupos mediastinales anteriores.

B - LOS GRANDES CONDUCTOS COLECTORES LINFATICOS.

El CONDUCTO TORACICO. Desde su origen en la primer vértebra lumbar, detrás de la aorta, asciende posterior en el mediastino posterior para terminar en el confluente yugulosubclavio, describiendo un cayado en la base del cuello pasando por dentro de los vasos subclavios y sus ramas, por fuera del paquete carotídeo. DYON (93) ha encontrado anastomosis con las cadenas de drenaje pulmonar a izquierda en un 1/3 de los casos.

LA GRAN VENA LINFATICA. La existencia de un tronco común drenando a la vez los linfáticos del miembro superior, cervicales y mediastinales no ha sido observada por DYON (93). A lo más, DYON ha observado la presencia de un tronco broncomediastinal entre las cadenas mediastinales anteriores y mamarias internas. Parecería ser que los colectores se terminan en el confluente yugulocarotídeo de modo variable.

DEL ESTUDIO PRECEDENTE SE PUEDEN EXTRAER ESTAS CONCLUSIONES:

1o. *El grupo de la bifurcación* es un conglomerado ganglionar evidente y primordial. Colecta la linfa de todos los lóbulos por intermedio del reservorio linfático peribronquico de BORRIE. Anatómicamente sus eferentes orientan la corriente linfática preferentemente hacia la cadena paratraqueal derecha, por conductos más o menos largos, pudiendo llegar estos a la cadena recurrential cervical; además se observan colectores eferentes hacia la cadena laterotraqueal izquierda que no son despreciables.

2o. *Las cadenas paratraqueales*, drenan siempre los territorios linfáticos homolaterales, pero constituyen una estación de drenaje potencial de la corriente linfática controlateral, por los eferentes que ellos reciben de los ganglios de la bifurcación.

3o. *Las cadenas mediastinales periféricas*, por sus relaciones directas con los lóbulos superiores, desempeñan una acción primordial en su drenaje principalmente a izquierda.

4o. *Las cadenas parietales mamarias internas*, presentan anastomosis con las cadenas vecinas y constituyen, aunque lejano, un sector de drenaje de los pulmones en su parte alta.

5o. *Las conexiones altas cervicales y las bajas hacia el abdomen*, parecen permitir ensanchar el territorio linfático pulmonar con un sentido clínico hacia el cuello (por la existencia de eferentes directos en algunos ganglios cervicales) y hacia el abdomen, (por intermedio de las cadenas ganglionares esofágicas).

La multiplicidad de las cadenas originadas en el parénquima pulmonar explica esta pluralidad de drenaje. Su dispersión es aún aumentada por la frecuencia de anastomosis a nivel de ciertos grupos ganglionares, pudiendo provocar la afección de nuevos territorios.

El drenaje del pulmón derecho se hace según 2 corrientes inversas: el drenaje ascendente se hace siempre hacia el grupo de la bifurcación y a la cadena paratraqueal derecha. La cadena mediastinal anterior cuando existe puede participar en este drenaje. Los territorios secundarios están constituidos por las cadenas homolaterales altas: grupos cervicales y mediastinal transversa y sobre todo el grupo paratraqueal izquierdo que parece drenar el 12% de la linfa pulmonar. La corriente descendente puesta en evidencia a partir del grupo infrapedicular, es de una frecuencia mayor que la que señalan los clásicos. Los territorios linfáticos sobrepasan el marco torácico para difundirse en las cadenas cervicales y abdominales.

En el *drenaje del pulmón izquierdo*, existen dos corrientes opuestas: una ascendente predominante, y otra descendente abdominal. Estas corrientes se reparten entre la cadena mediastinal anterior izquierda, recurrential, de la bifurcación, y abdominal. Si bien preferentemente la corriente queda homolateral, se resalta que una parte relativamente importante, llega a la cadena paratraqueal controlateral.

El drenaje del pulmón izquierdo, es más disperso que el del derecho, dado que llega a las cadenas controlaterales frecuentemente y la corriente abdominal es más importante.

ESTUDIO CLINICO DE LA DISEMINACION LINFATICA

Utilizando la célula neoplásica como un trazador de la diseminación en nuestro medio se utilizan: la mediastinotomía con o sin pleurotomía, la mediastinocospía, biopsias cervicales incluyendo la preescalénica. Estos métodos aprecian en forma variable una parte de las cadenas de drenaje de ambos pulmones. Como ocurre en otros aspectos clínicos, ellos no son absolutos en el sentido de poder estudiar todas las cadenas. Puede explorarse: las cadenas laterotraqueales, mediastinales anteriores, mamaria interna; no así en forma acabada o exhaustiva los ganglios del ligamento triangular ni completa en la exploración de los ganglios de la bifurcación.

Sin embargo estos métodos aportan tres órdenes de resultados: ciertos, probables e hipotéticos.

Las cadenas cervicales han sido estudiadas clínicamente (biopsia) con resultados positivos por NOHL (253) y además por KUTSUNA, en particu-

lar debido a que practican de manera sistemática la biopsia preescalénica en el cáncer de pulmón.

La difusión a los grupos abdominales ha sido evaluada clínicamente por ONUIGBO y especialmente MEYER.

SUMMARY

A brief historical reference is given.

According to Rouviere and Dyon the Lymphatics of the lung are divided in 4 groups.

Subcarinal lymph nodes is a very important group since it receives lymphatic drainage of all lung through Borrie's

lymphatic sump. Besides it sends efferents to both paratracheal nodes.

The paratracheal lymph node receives lymphatic flow from the homolateral as well as the opposite side through the subcarinal groups.

The peripheral mediastinal lymph nodes (anterior and posterior) draw the lymph of upper lobes specially towards left.

The internal mammary lymph nodes receives the lymphatic lung flow mainly from the upper side.

There is an important connection between the different groups. Finally the high connections as well as the low ones link the lymphatics of the lung with the cervical and abdominal lymph nodes.