

ESCUELA DE OSTEOPATÍA DE MADRID

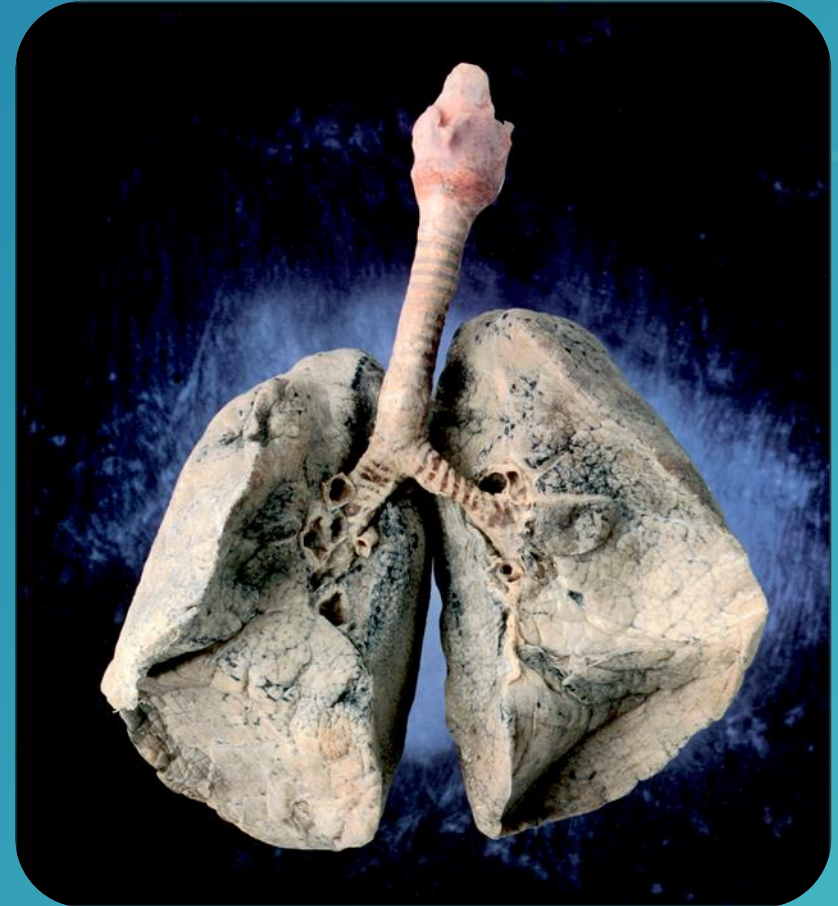
AUTORES: F.RICARD.DO. PhD.

P.ESCRIBÁ. MD.DO.PT.

VÍCTOR MANUEL FUENTES DO. PT



PULMÓN



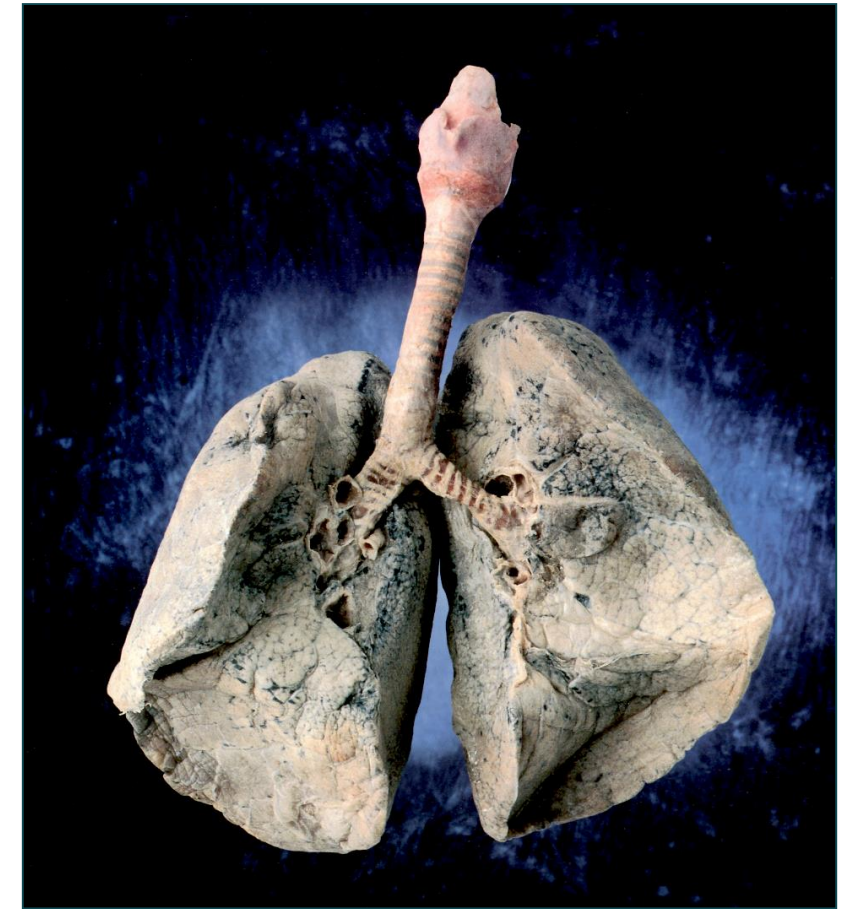
ANATOMÍA



VÍAS RESPIRATORIAS

Para penetrar en los pulmones, el aire recorre sucesivamente las cavidades nasales, a veces también la cavidad bucal, luego la faringe, la laringe, la tráquea y los bronquios.

Las vísceras del cuello que pertenecen al sistema respiratorio son: fosas nasales, boca, faringe, laringe, tráquea. Las vísceras del tórax que pertenecen al aparato respiratorio son tráquea, bronquios y pulmones.



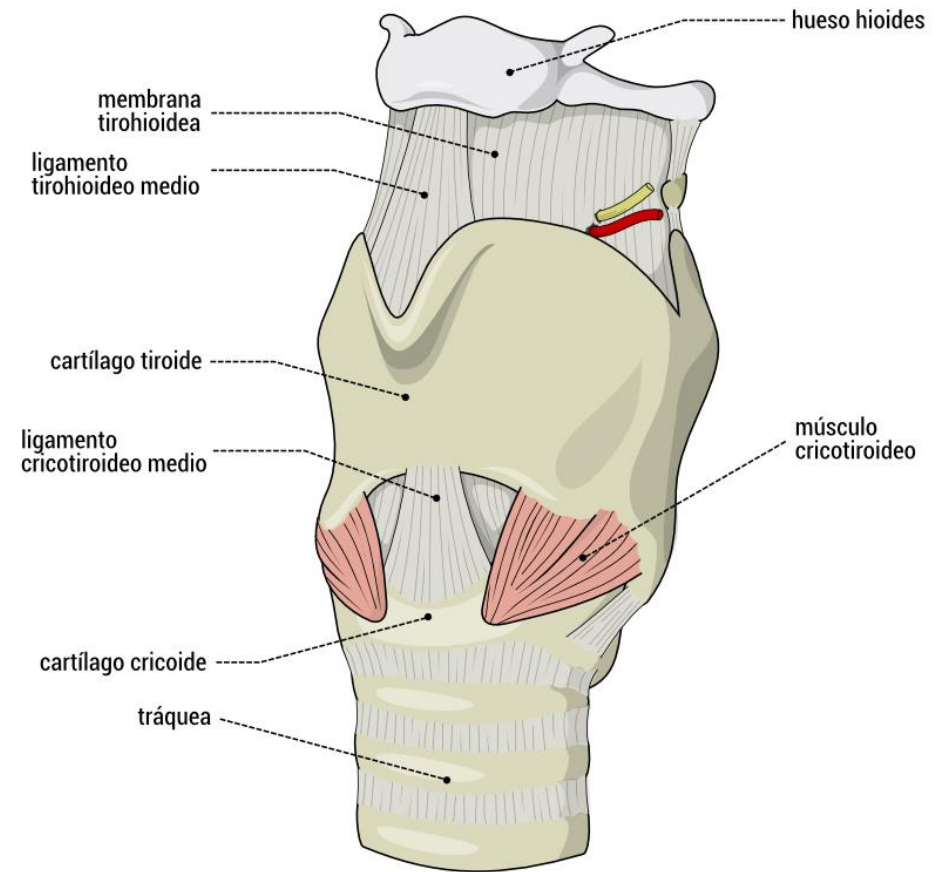
LARINGE

Laringe:

Es la puerta de entrada de las vías aéreas inferiores y del aparato fonador. Es atravesada por aire. Sin embargo, al abrirse la faringe para el bolo alimenticio, la laringe se cierra en el curso de la deglución. Esto se debe a la cobertura de la epiglotis, que se abate sobre la entrada de la laringe.

A la vez que una parte de la vía aérea, es el órgano esencial de la fonación. Presenta múltiples piezas cartilaginosas móviles entre las que se extienden pliegues membranosos: los pliegues vocales. Que al vibrar producen el sonido laríngeo.

Está situada en la parte medial y anterior del cuello, anterior a la faringe, inferior al hioides y superior a la tráquea. Es muy móvil, Se eleva durante la fase faríngea de la deglución, durante la emisión de sonidos agudos y desciende durante los graves. Presenta once cartílagos (cricoides, tiroides, epiglótico, aritenoides....), ligamentos intercartilaginosos.



TRÁQUEA

Tráquea:

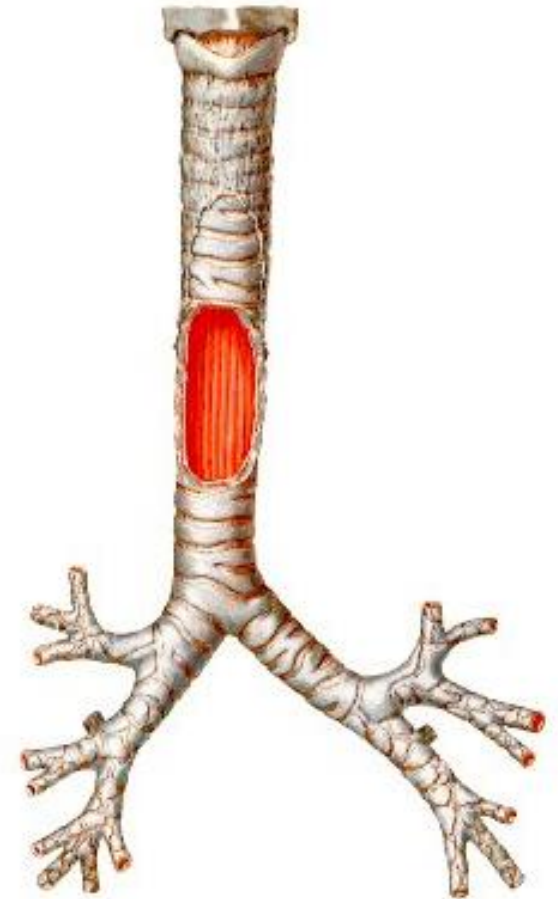
Es la continuación de la laringe, se inicia en cuello y acaba en tórax en dos ramos de bifurcación: los bronquios principales.

Conducto de 11-12 cm, que sigue a la laringe y termina en dos ramas: los bronquios principales.

Forma parte de cuello y tórax avanzando en dirección inferior y posterior y se desvía ligeramente hacia la derecha a causa del arco de la aorta, bifurcándose.

Se extiende desde C6 hasta T4 (cadáver). Tiene forma de un tubo cilíndrico aplanado posteriormente, presenta salientes transversales superpuestos debidos a los anillos cartilagosos que constituyen la tráquea.

Además presenta dos depresiones en su lado izquierdo: una situada en el tercio superior del conducto y está producida por el lóbulo izquierdo de la glándula tiroides (impresión tiroidea) y la otra debido a la presión del arco de la aorta sobre la cara izquierda de la tráquea (superiormente a su bifurcación).



RELACIONES DE LA TRÁQUEA

Relaciones:

Cervicales: Lateral y anteriormente con la tiroides. Posteriormente con el esófago.

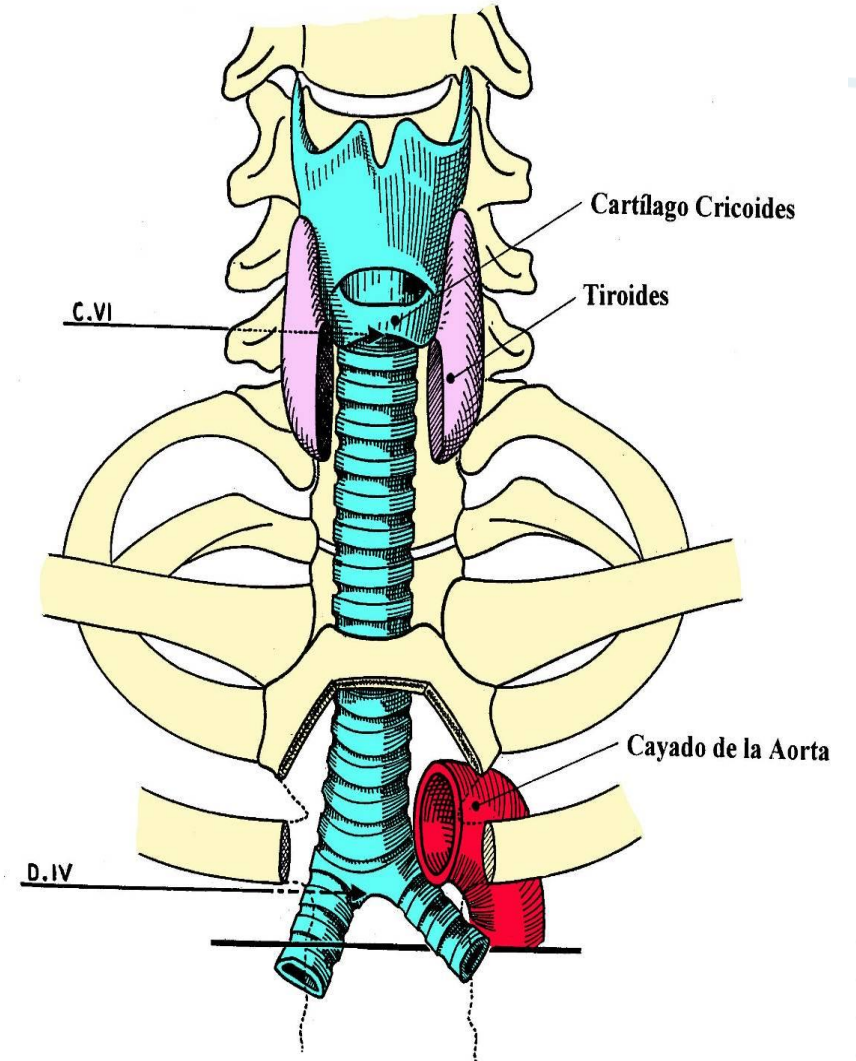
Torácicas:

A)Anteriormente con la arteria pulmonar derecha. Anteroizquierdo el arco de la aorta.

B)Posteriormente el esófago.

Lateralmente a la izquierda con el arco de la aorta, carótida común, a la izquierda, vago izquierdo, subclavia izquierda, conducto torácico, laríngeo recurrente izquierdo, nódulos linfáticos paratraqueales y pleura mediastínica izquierda.

Lateralmente a la derecha con el arco de la ácigos, tronco braquicefálico, vago derecho, pleura y linfáticos derechos.



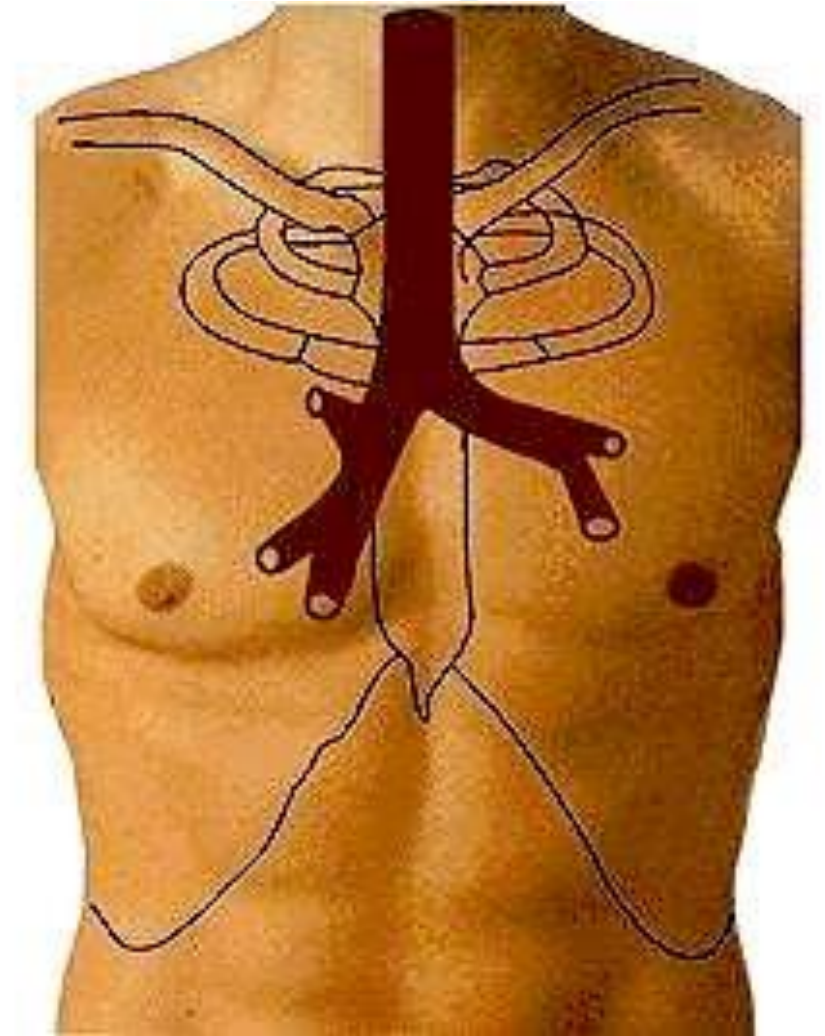
BRONQUIOS

Bronquios:

La tráquea se divide en dos bronquios principales, que se separan uno del otro y se dirigen al hilio pulmonar correspondiente donde penetran en el pulmón atravesándolo hasta su base mediante numerosas ramificaciones.

El bronquio principal comprende un segmento extrapulmonar (misma configuración que tráquea, el derecho es más corto y recto que el izquierdo, 2 cm el derecho y 5 el izquierdo, el bronquio principal derecho tiene mayor calibre que el izquierdo y es más vertical) y otro intrapulmonar.

Los bronquios principales forman de las raíces o pedículos pulmonares que se constituyen por el conjunto de elementos que entran o salen de los pulmones: bronquio principal, arteria pulmonar, venas pulmonares, ramas bronquiales de la aorta torácica descendente, nervios y linfáticos del pulmón.



PULMONES

Pulmones:

Son los órganos de la respiración, en los cuales la sangre venosa se transforma en arterial.

Son dos (derecho, que es mayor, e izquierdo y están separados por el mediastino).

Presentan una gran elasticidad, gracias a la cual presenta variaciones de volumen dependientes de la capacidad torácica y del estado de inspiración o espiración.

El pulmón derecho siempre es más voluminoso que el izquierdo. El peso es de unos 1300 gramos. Tiene una capacidad máxima de unos 5 L. En inspiración normal 3,5 L. Aire residual de 1,5 L.



CONFIGURACIÓN EXTERNA Y RELACIÓN DE LOS PULMONES

Forma de mitad de un cono seccionado de un plano vertical.

CARAS DEL PULMÓN: Cada pulmón presenta una CARA COSTAL CONVEXA, una CARA MEDIASTÍNICA casi plana, un VÉRTICE orientado superiormente, una BASE inferior y TRES BORDES (anterior, posterior e inferior).

Cada pulmón está envuelto por una serosa denominada PLEURA, a través de la cual se relaciona con la pared torácica y el mediastino.

1)**CARA COSTAL:** aumenta de altura de anterior a posterior amoldándose a la pared del tórax y mostrando las huellas de las costillas. Se separa de la pared costal por la pleura y fascia endotorácica.

2)**CARA MEDIASTÍNICA:** Presenta el hilio pulmonar cerca del borde posterior, por donde penetran en el pulmón: bronquio principal, arteria pulmonar, venas pulmonares, ramas bronquiales de la aorta torácica descendente, nervios y linfáticos del pulmón.

3)**VÉRTICE:** sobresale superiormente a la abertura superior del tórax. Se pueden distinguir caras media y lateral. Ambas caras toman relación con los órganos de la base del cuello (arterias y venas, nervio laríngeo recurrente, nervio vago, ganglio estelar, músculos escalenos y nervios frénicos).

4)**BASE:** es cóncava y se amolda al diafragma.



LÓBULOS PULMONARES Y UNIDAD FUNCIONAL RESPIRATORIA

Lóbulos pulmonares: los pulmones se dividen en **lóbulos** por las **fisuras interlobulares**.

El **pulmón derecho** se divide en **tres lóbulos** por dos fisuras (oblicua y horizontal).

El lóbulo superior corresponde a la porción anterosuperior del pulmón.

El lóbulo medio forma la parte anterior e inferior del pulmón derecho.

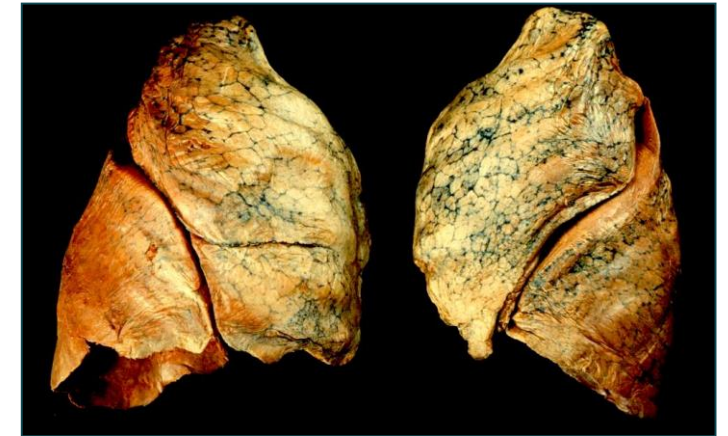
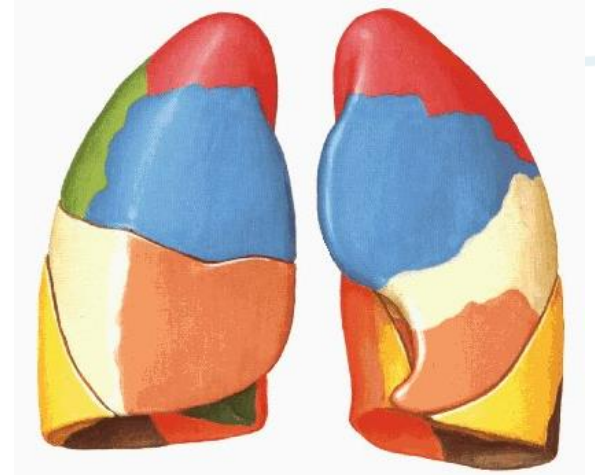
El lóbulo inferior es posterior e inferior a los precedentes.

El **pulmón izquierdo** presenta **dos lóbulos** separados por una fisura interlobular que va de posterior a anterior y de superior a inferior.

El lóbulo superior izquierdo (más voluminoso que el derecho)

El lóbulo inferior izquierdo.

A veces aparecen otros dos lóbulos: paracardiaco y accesorio del pulmónn derecho.



CONSTITUCIÓN PULMONAR

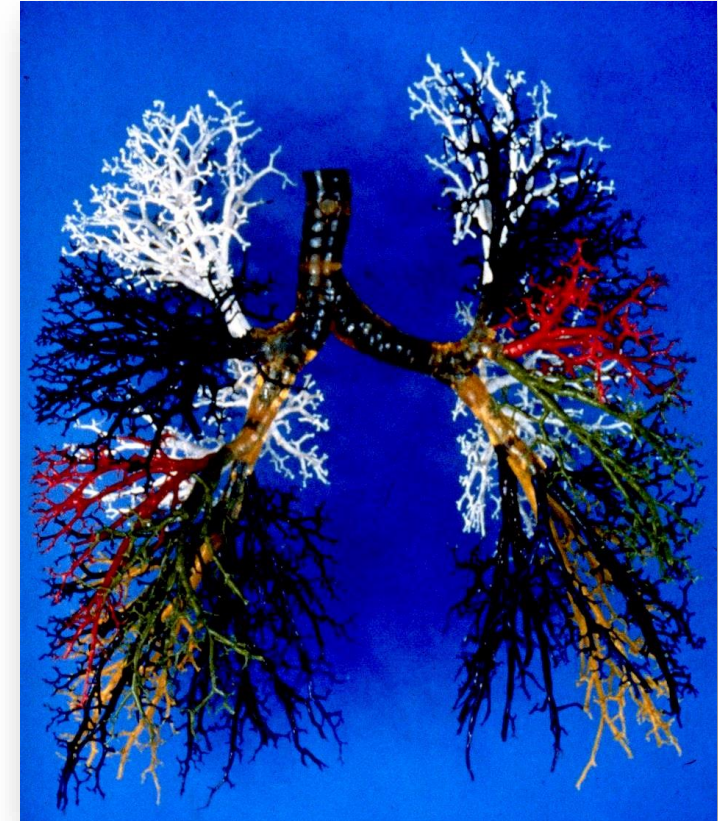
Los pulmones se constituyen por:

- 1- Porción **intrapulmonar** del árbol bronquial.
- 2- los **vasos** (arterias y venas pulmonares, vasos bronquiales y vasos linfáticos).
- 3- **ramos nerviosos**.
- 4- **tejido conjuntivo elástico** que llena los intersticios que dejan los otros elementos.

1- **Porción intrapulmonar del árbol bronquial**: Cada bronquio resulta de la bifurcación del bronquio previo.

El **bronquio principal derecho** da origen sucesivamente:

- 1- Por su cara lateral al **bronquio lobular superior** que a su vez da bronquios lobulares **apical, anterior y posterior**.
- 2- Por su cara anterior al **bronquio lobular medio** que a su vez da **bronquios medial y otro lateral**.
- 3- Se continúa con el **bronquio lobular inferior** que a su vez da **bronquio segmentario superior, bronquio segmentario basal medial o cardiaco** y el bronquio segmentario **basal anterior** y segmentario **basal posterior**.



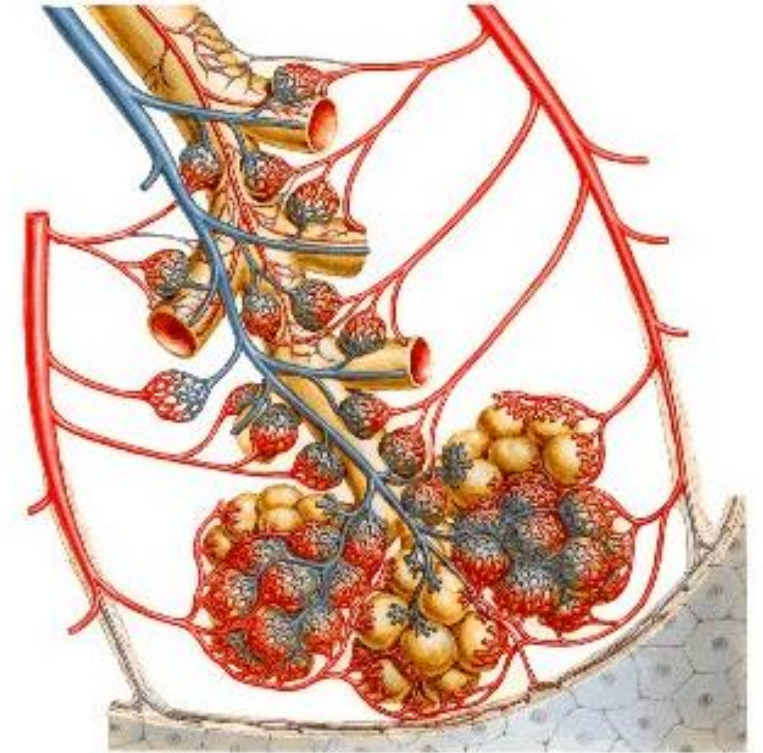
CONSTITUCIÓN PULMONAR

El **bronquio principal izquierdo** da origen sucesivamente:

- 1- **Bronquio lobular superior** que nace de cara anterolateral y da tronco superior e inferior.
- 2- **Bronquio lobular inferior** (lígula) que es la continuación del bronquio principal y da origen a bronquio lingular superior e inferior.

Lobulillos pulmonares: cada bronquio se continúa dividiendo hasta territorios más pequeños hasta las últimas ramificaciones, denominadas bronquiolos, que desembocan en pequeñas masas poliédricas de 1cm³ llamados lobulillos pulmonares.

Cada bronquiolo penetra en el lobulillo y recibe el nombre de **bronquiolo intralobulillar**. Que se divide en ramificaciones llamadas **bronquiolos respiratorios**, los cuales se dilatan y transforman en conductor saculares llamados **sacos alveolares**, que a su vez se subdivide en los **alveolos pulmonares** (existen 300 millones y su superficie total varía entre 30-100 m²).



2- los vasos (**arterias y venas pulmonares, vasos bronquiales y vasos linfáticos**):

2a- **Arterias pulmonares**: procedente del ventrículo izquierdo, cada arteria derecha e izquierda se introduce en el pulmón correspondiente. Sus ramas son satélites de las colaterales del bronquio principal, que nacen escalonadamente a lo largo de la arteria pulmonar. A nivel de los lobulillos penetran en ellos, formando una red capilar perialveolar que da nacimiento a las primeras ramas de las venas pulmonares.

2b- **Venas pulmonares**: nacen de la red capilar perialveolar, formando troncos cada vez más voluminosos con un trayecto independiente al de los bronquios, acabando en el atrio izquierdo.

2c- **Ramas bronquiales de la aorta torácica descendente**: Nacen de la aorta y llegan al bronquio principal penetrando en el pulmón suministrando ramas a los nódulos linfáticos, vasos pulmonares y ramificaciones bronquiales.

2d- **venas bronquiales**: drenan en las venas ácigos y hemiácigos.

2e- Anastomosis vasculares: unen en el pulmón la circulación pulmonar y la sistémica y regularizan el intercambio gaseoso en los alveolos.

2f- **Vasos linfáticos**: red perilobulillar visible en la superficie pulmonar

3- ramos nerviosos

4- **tejido conjuntivo elástico** que llena los intersticios que dejan los otros elementos.



PLEURAS:

Son las envolturas serosas de los pulmonares. Rodeando a cada pulmón existe una membrana serosa formada por dos hojas mesoteliales: una hoja visceral, pegada al parénquima pulmonar, y otra parietal, adherida a las paredes torácicas. Las dos hojas se continúan una con otra al nivel del hilio pulmonar. Entre ambas existe un espacio virtual (espacio capilar) que contiene una pequeña cantidad de líquido pleural, suficiente para lubricar las dos hojas y darles cohesión (fuerzas de Van der Waals).

En condiciones anormales el espacio pleural deja de ser virtual: puede penetrar aire (neumotórax), sangre (hemotórax), linfa (quilotórax) o pus (piotórax). La infección de la pleura se denomina pleuritis o pleuresía.

La hoja visceral es la responsable del aspecto húmedo y brillante del pulmón. Es muy difícil separarla del parénquima.

En la pleura parietal se distinguen, topográficamente, tres porciones:

- 1) PLEURA COSTAL.** Se aplica a la cara interna de la parrilla costal y los músculos intercostales. Es muy difícil de separar al nivel del esternón, donde se fusiona con la aponeurosis del músculo triangular del esternón, y al nivel del canal pulmonar, formado por el ángulo de las costillas. El resto de la pleura costal se separa con relativa facilidad ya que entre la pared torácica y la pleura se interpone una lámina de tejido conjuntivo, la fascia endotorácica de Luschka.
- 2) PLEURA DIAFRAGMÁTICA.** Se aplica a la cara superior del diafragma formando cuerpo con su aponeurosis, por lo que no se puede separar.
- 3) PLEURA MEDIASTÍNICA.** Cruza el mediastino desde la columna vertebral hasta el esternón. Es un tabique sinuoso que se va adaptando a los órganos mediastínicos y se fija al tejido conjuntivo que los rodea pero que, al ser laxo, permite el despegamiento. Al pasar de una porción a otra, la pleura forma unos fondos de saco denominados senos pleurales:



SENOS PLEURALES

- a. Los **senos costomediastínicos anterior y posterior** se dibujan entre la pleura costal y la pleura mediastínica. El posterior es menos marcado.
- b. El **seno mediastinodiafragmático** se forma entre esas dos porciones.
- c. El **gran seno costodiafragmático** es el más declive o pronunciado. Cuando se produce un derrame pleural, el líquido (exudado, sangre, etc.) se almacena en este fondo de saco.

Por encima del vértice del pulmón la pleura mediastínica se continúa con 1a costal. Aquí se forma un fondo de saco denominado comúnmente **cúpula pleural**, que, como el vértice, ocupa también la fosa supraclavicular.



APARATO SUSPENSOR DE LA PELURA

La cúpula se encuentra fijada a las estructuras óseas vecinas mediante el aparato suspensorio de la pleura. Se trata de tres bandas fibrosas que unen la cúpula pleural con:

1. Cuerpo de las vértebras C7 y D1: ligamento vertebropulmonar.
2. Cuello de la primera costilla: ligamento costopleural.
3. Tubérculos anteriores de las vértebras C6 y C7: ligamento transverso pleural.

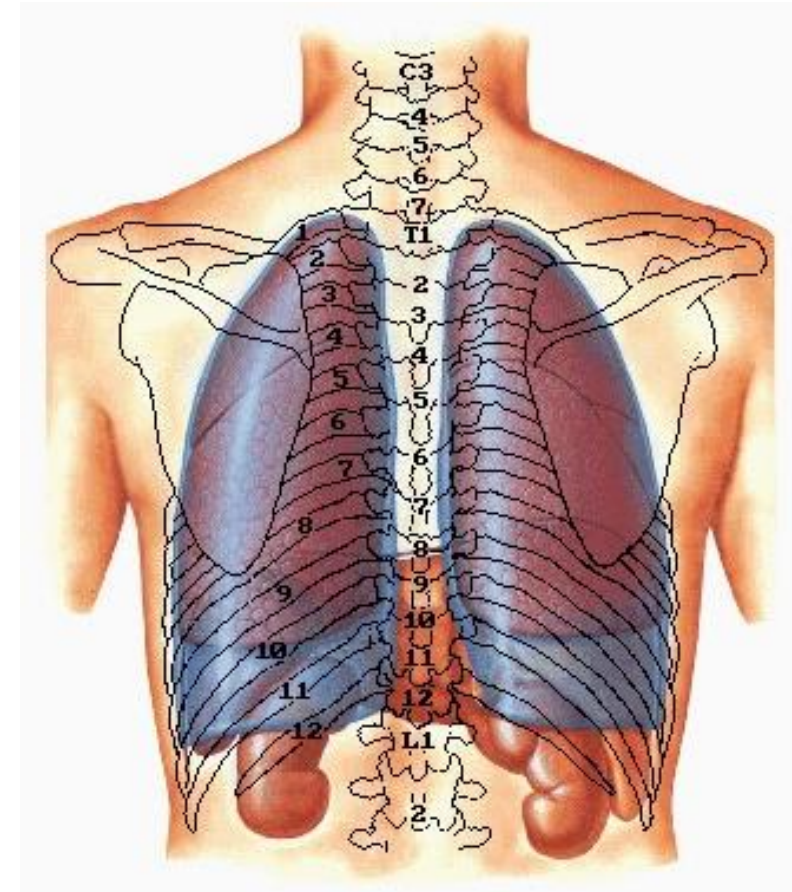
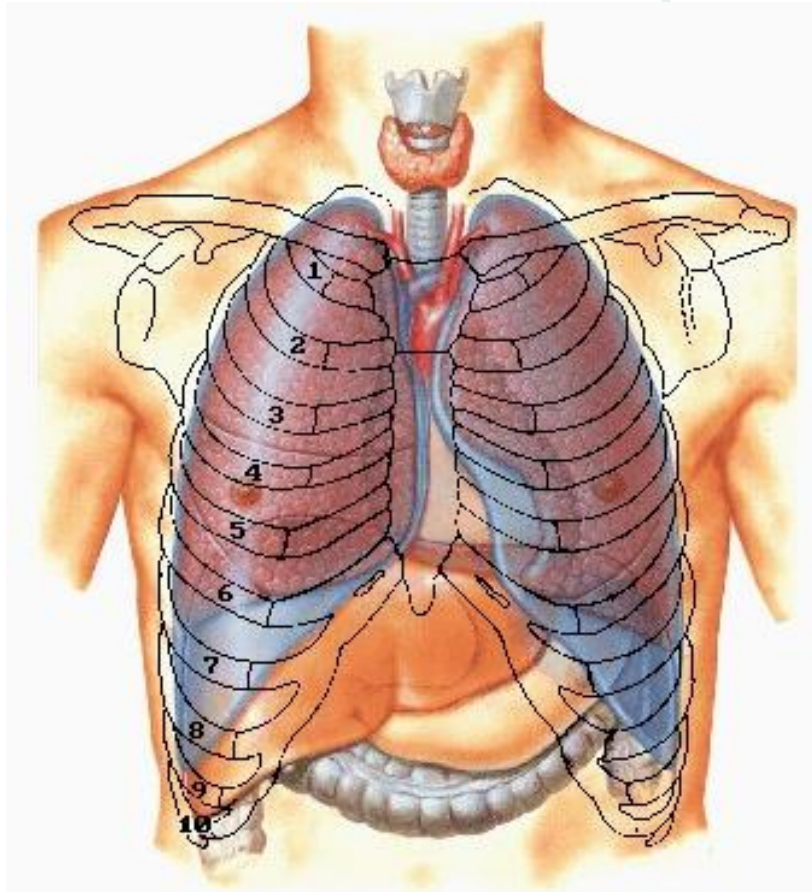
Estos ligamentos tiran de la pleura, por lo que al lado de su inserción producen una depresión. Es la fosa suprarretropleural situada por encima y detrás de la cúpula.

En esta fosa se aloja el ganglio estrellado, el más inferior de la cadena simpática cervical, que tiene bajo su dominio la mayor parte de las vísceras del mediastino anterior, como el corazón. A veces se infiltra un anestésico en este ganglio para tratar algunas afecciones cardíacas (p. ej., angina de pecho) que no cedan con fármacos vasodilatadores.

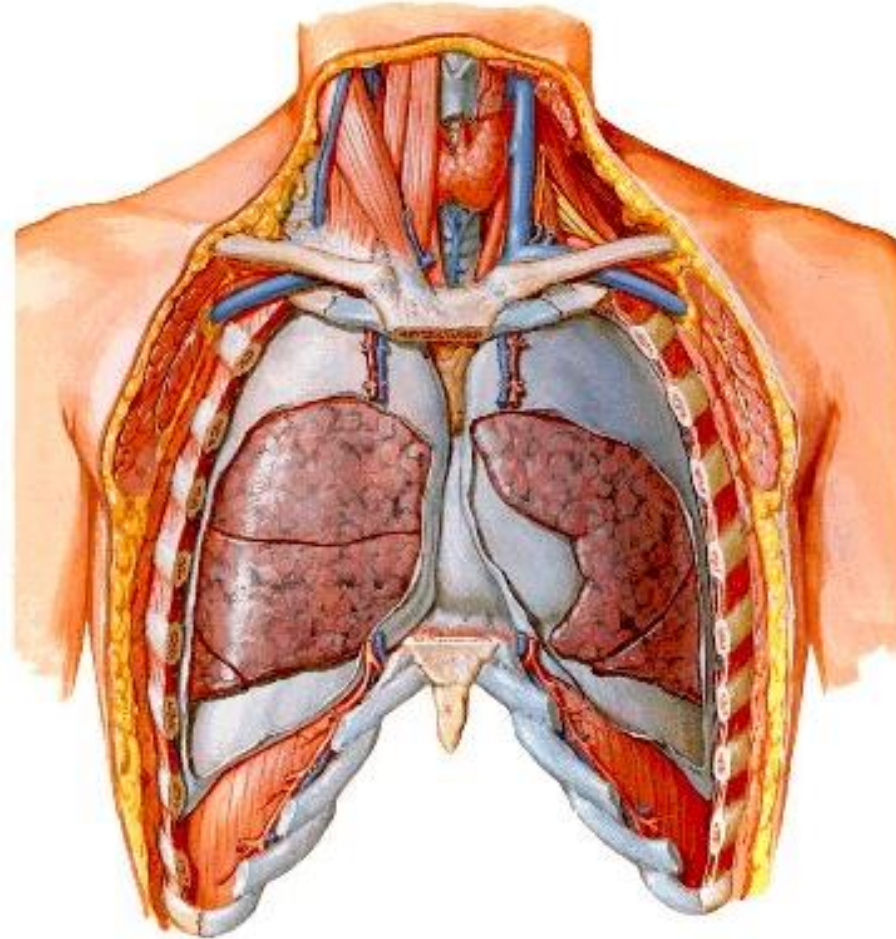
Línea de reflexión de las hojas visceral y parietal. La pleura parietal se continúa con la visceral alrededor del hilio pulmonar. La línea de reflexión se prolonga hacia abajo y atrás formando un pliegue denominado **ligamento triangular del pulmón**, que llega hasta la base pulmonar. Se delimita así una pequeña zona de parénquima pulmonar que carece totalmente de serosa.



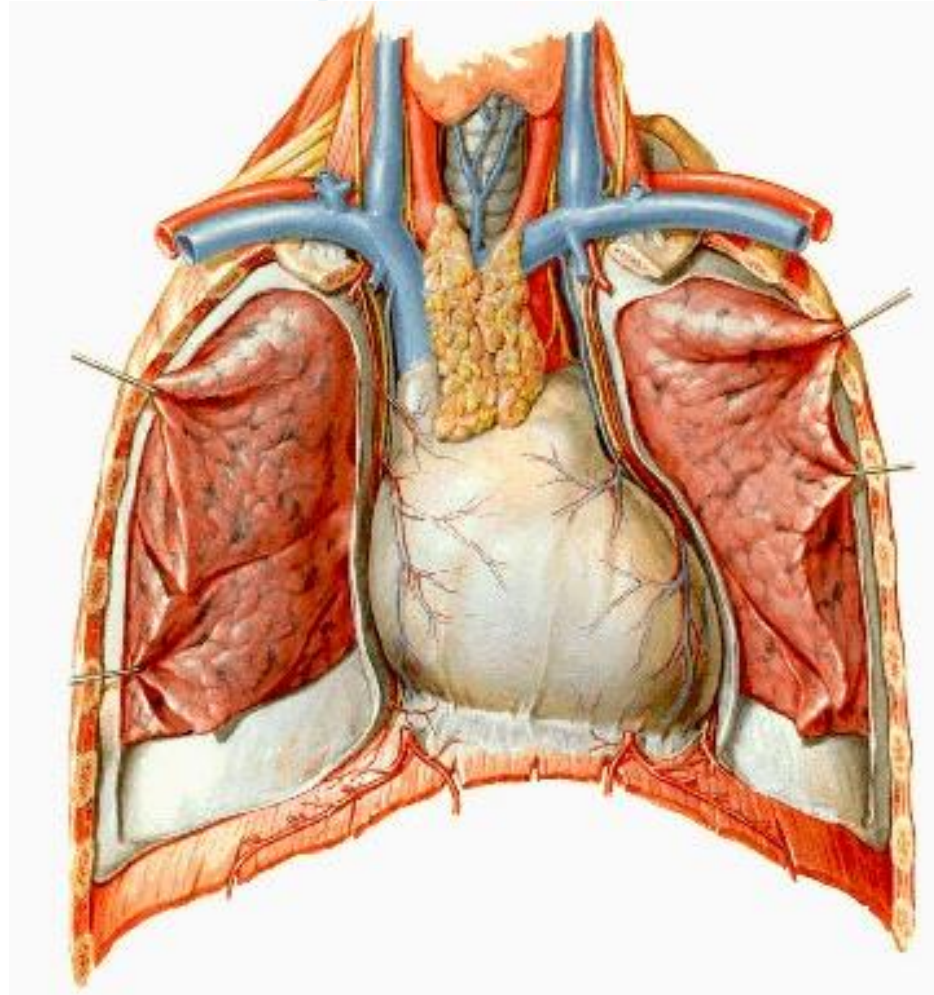
TOPOGRAFIA PULMONAR



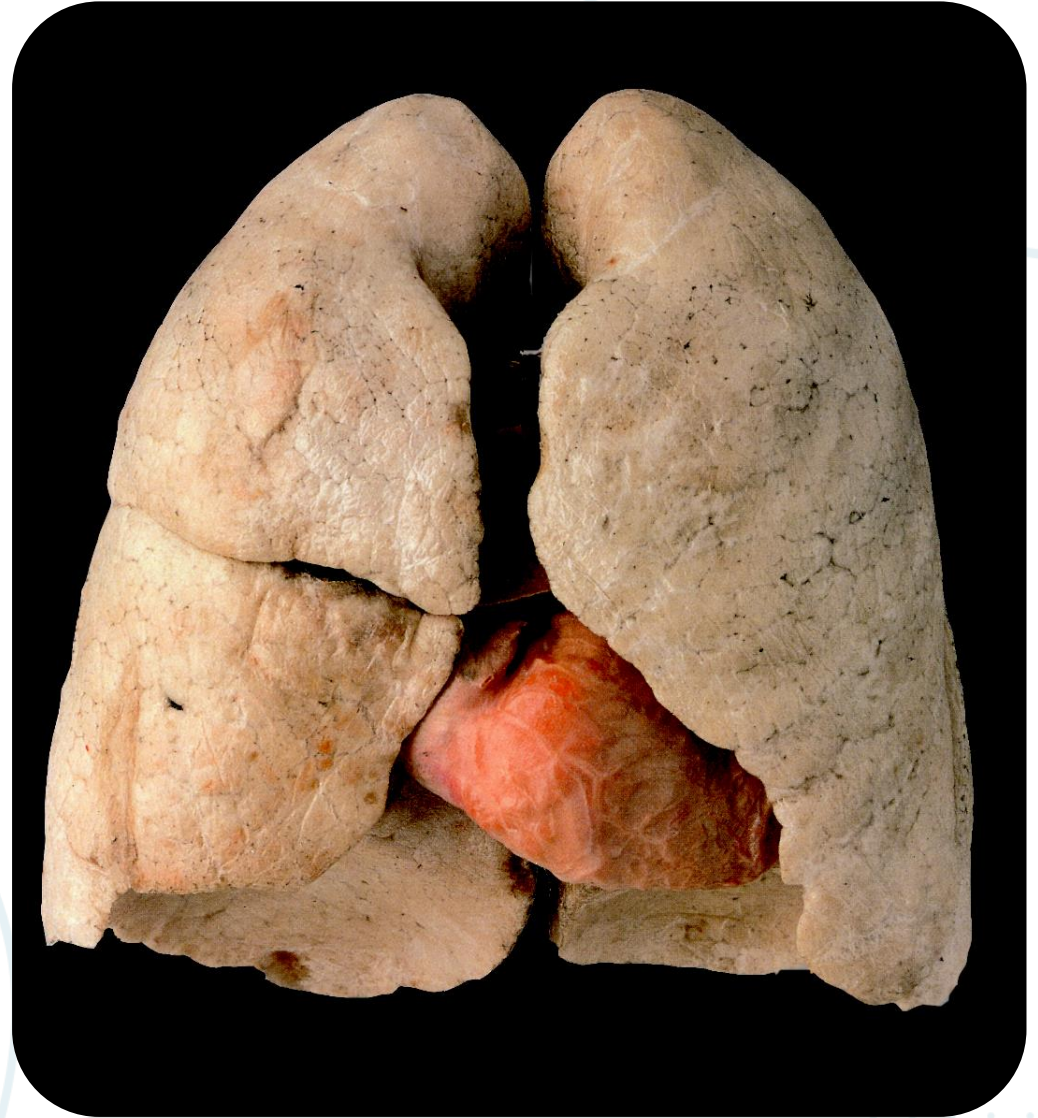
TOPOGRAFIA PULMONAR



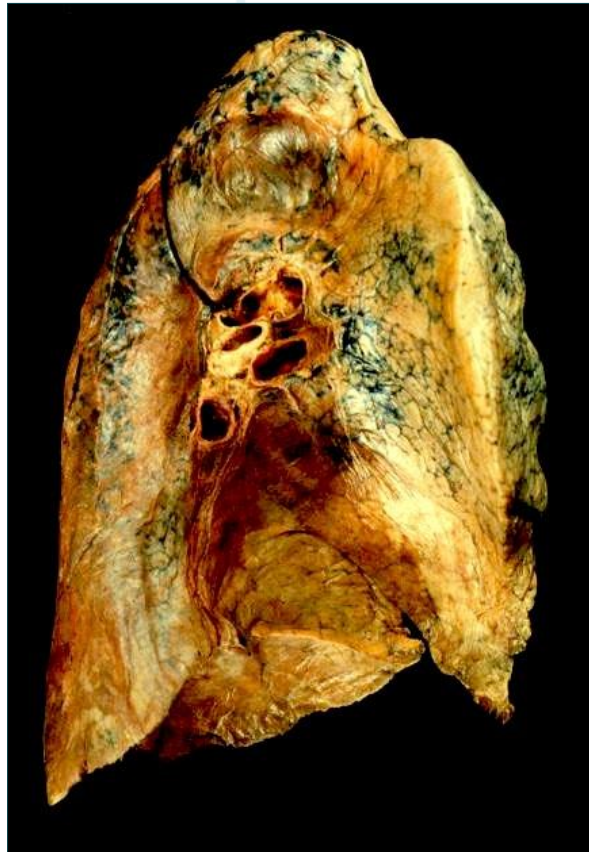
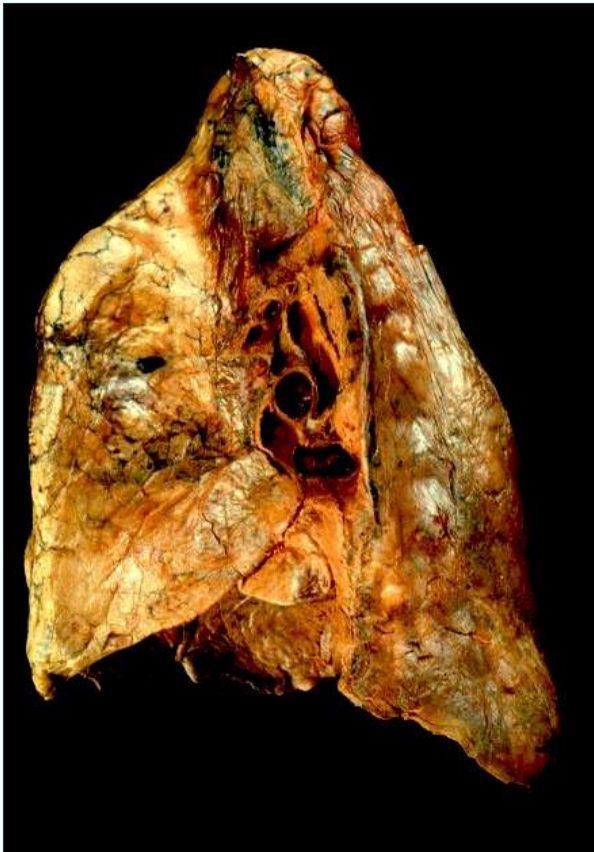
TOPOGRAFIA PULMONAR



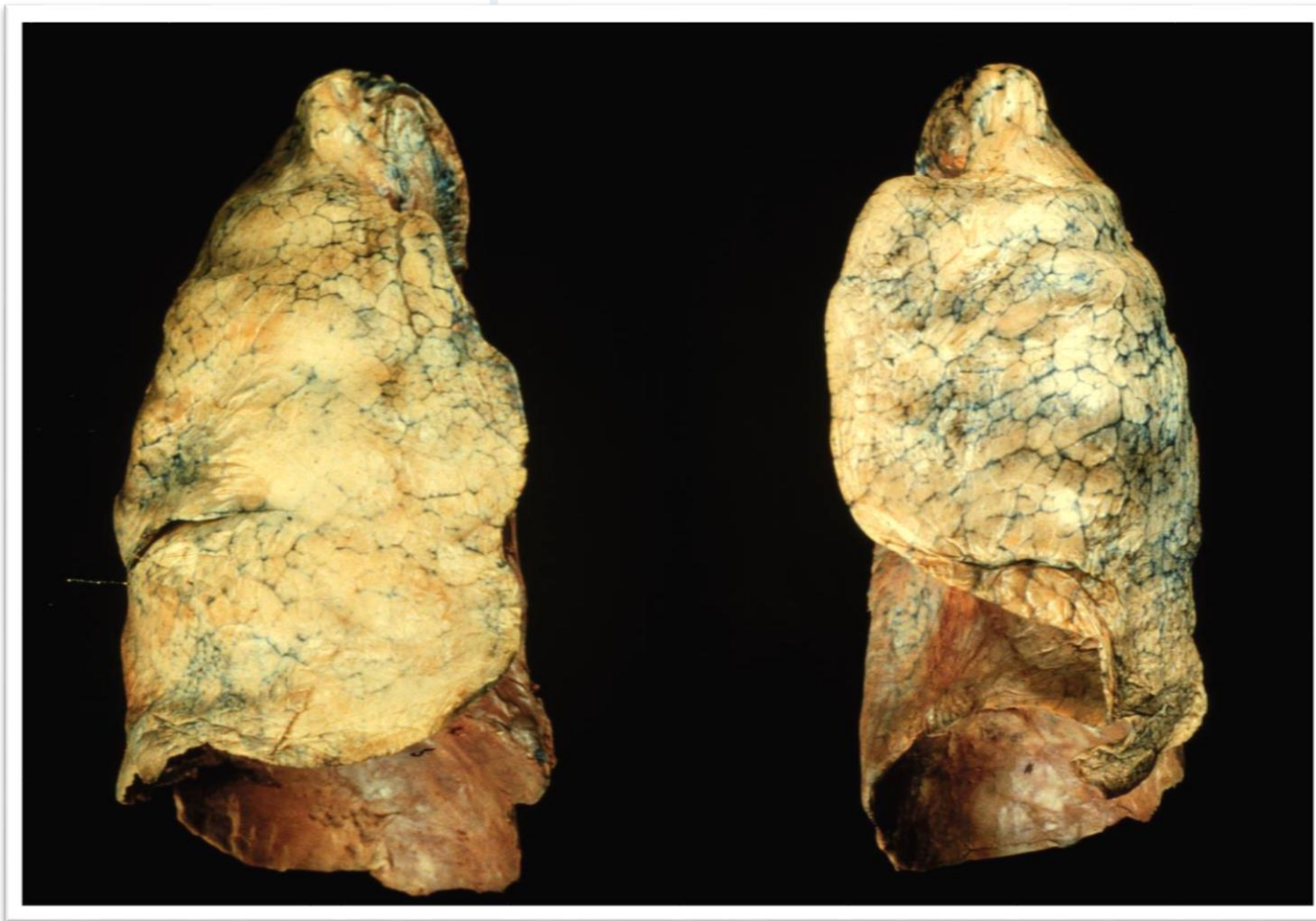
TOPOGRAFIA PULMONAR



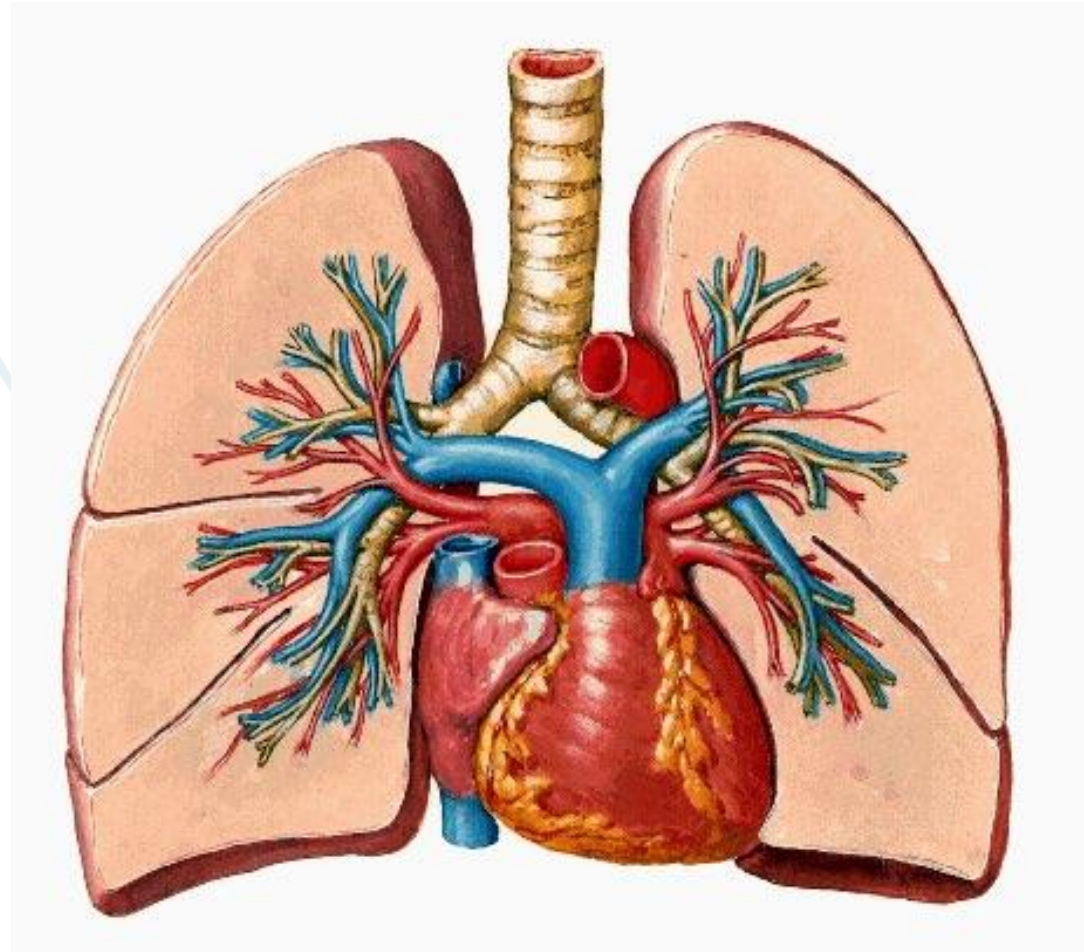
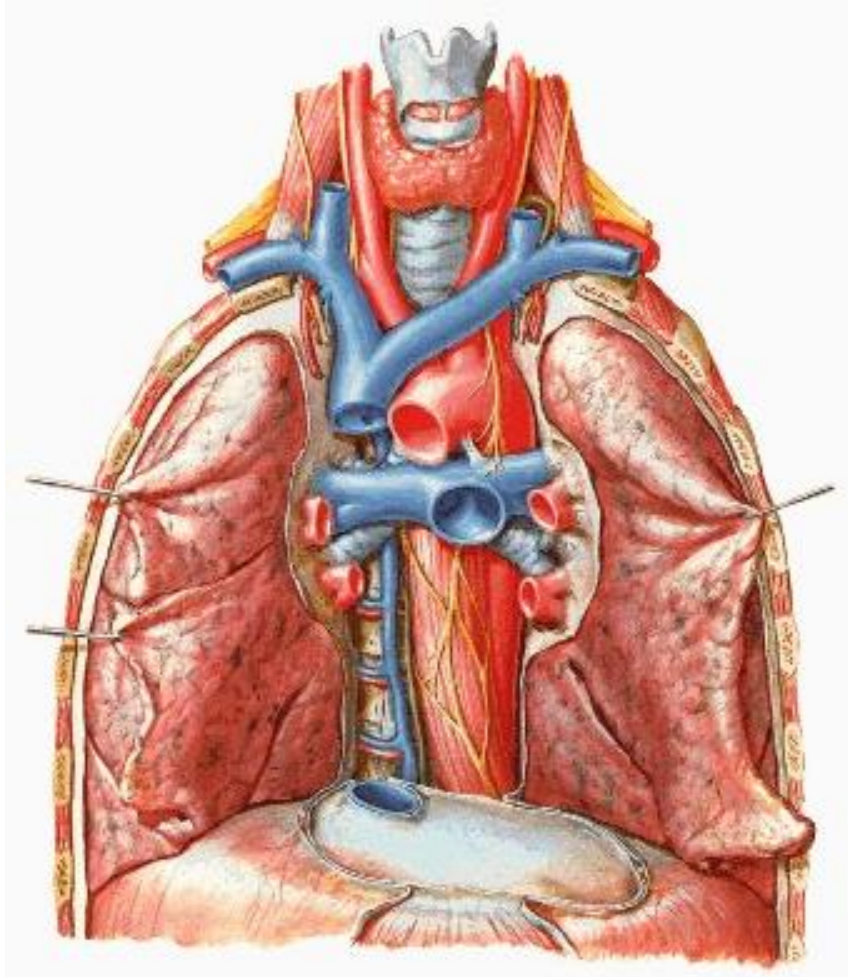
VISTA INTERNA DE LOS PULMONES



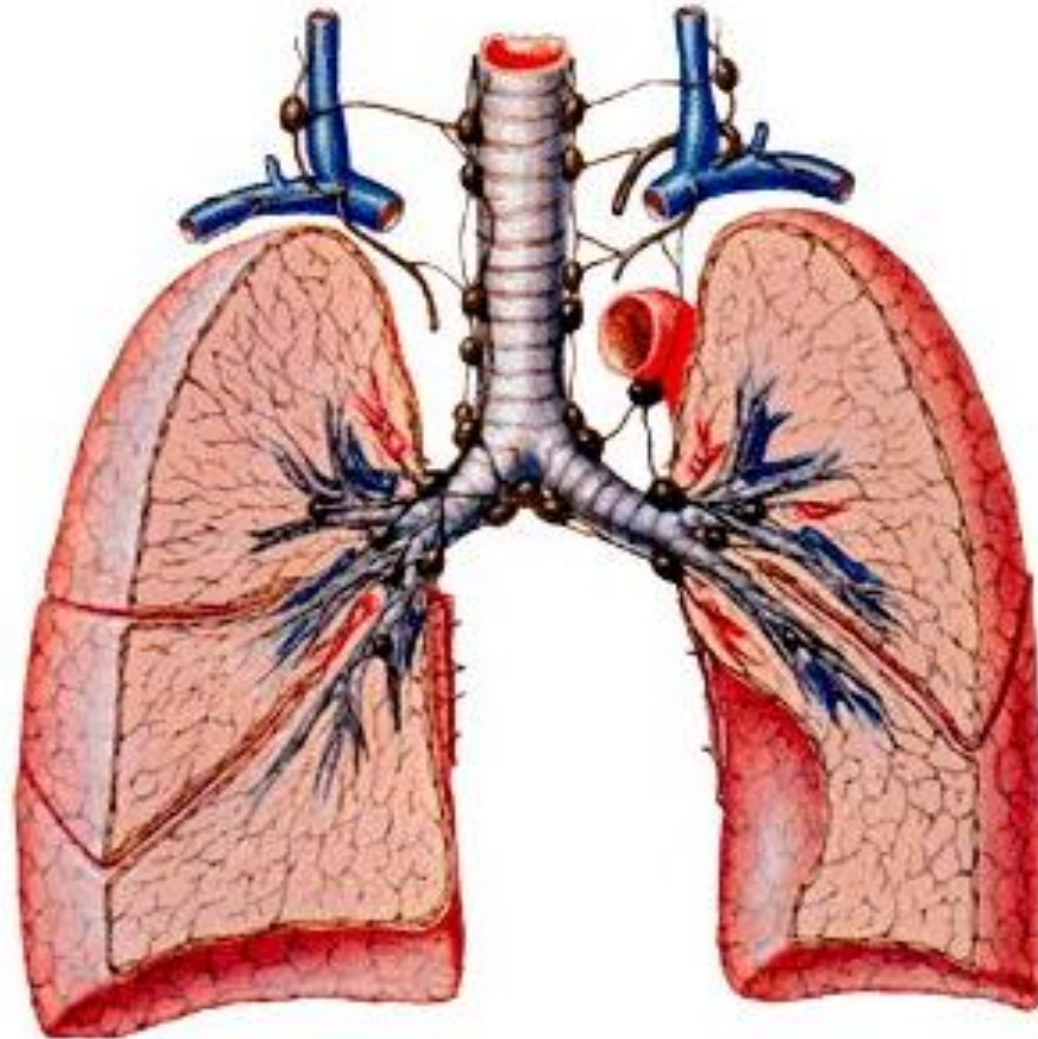
VISTA POSTERIOR DE LOS PULMONES



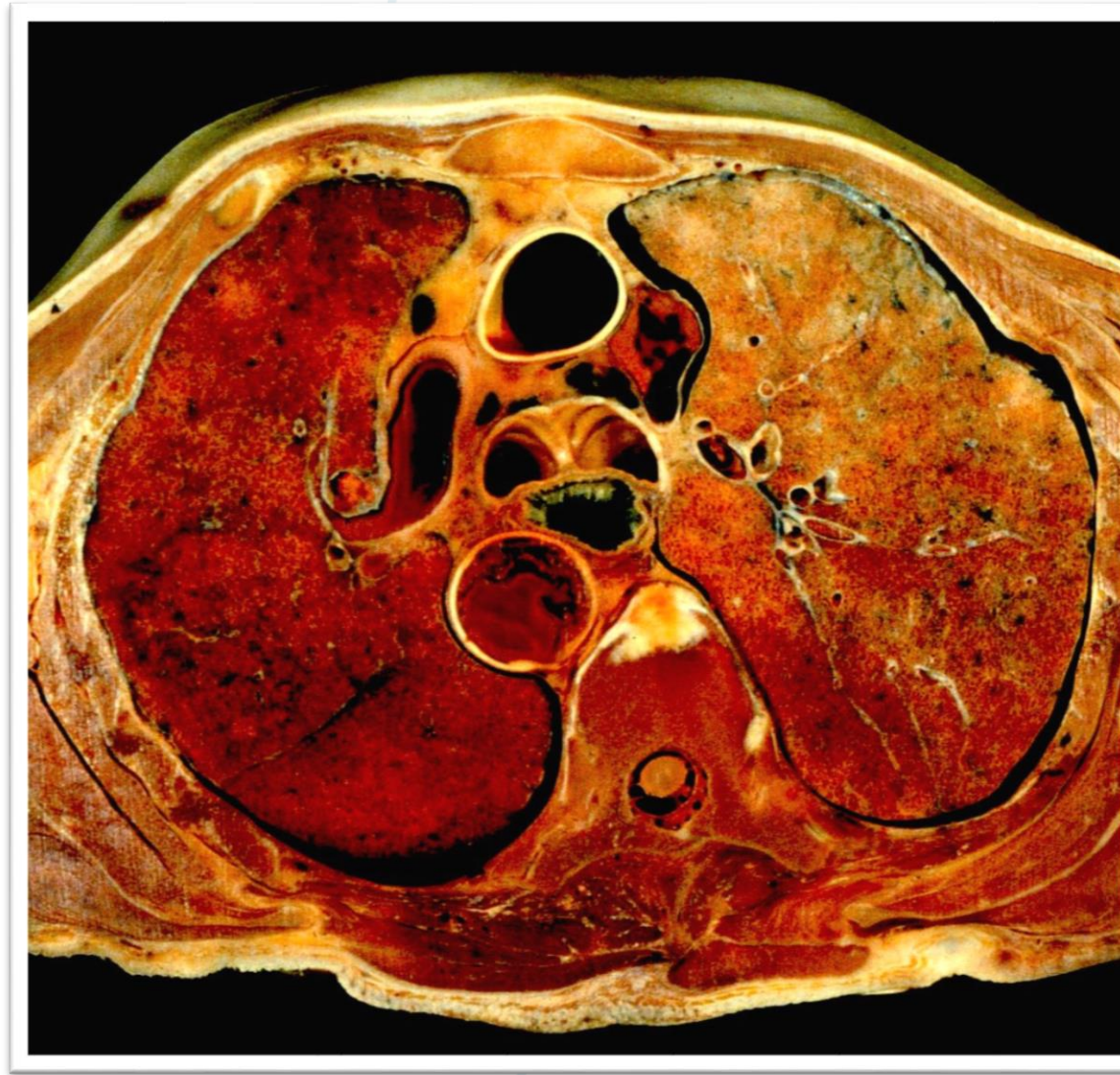
VASOS PULMONARES



CIRCULACION LINFATICA DE LOS PULMONES



CORTE TRANSVERSO DEL TORAX



DIAFRAGMA



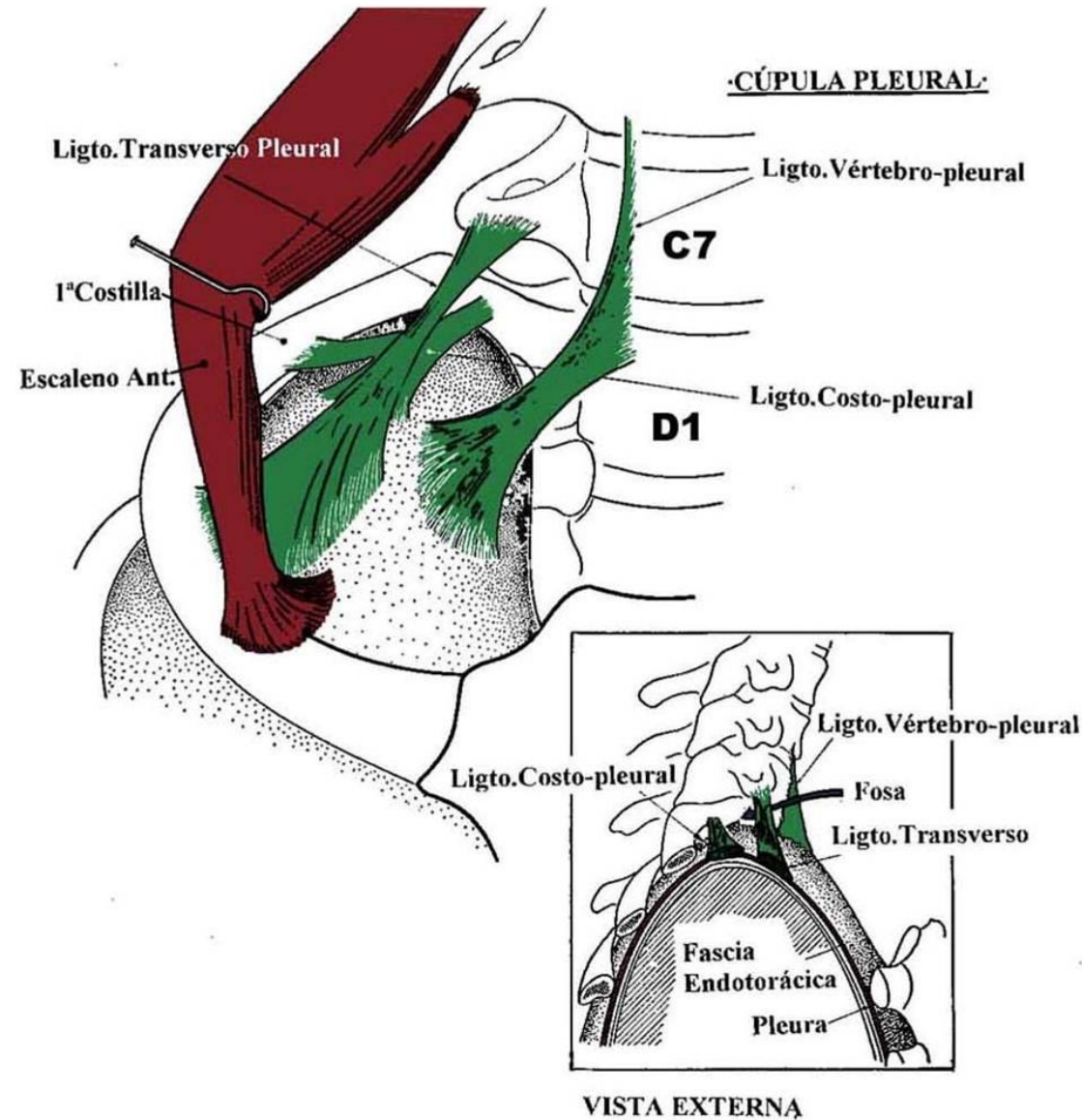


NERVIO FRÉNICO

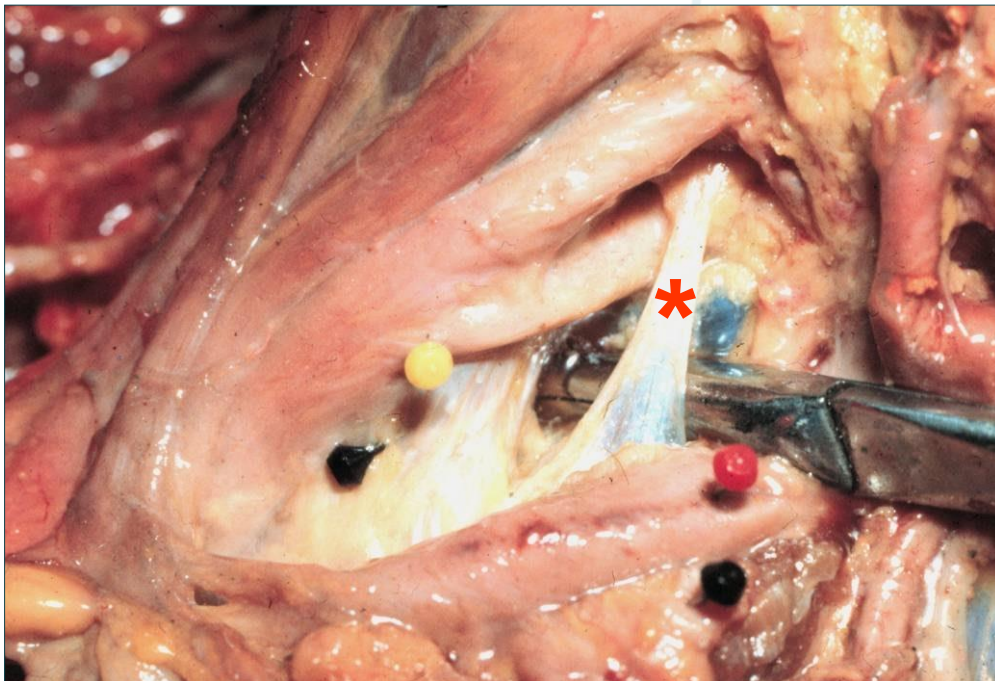
VISTA DIAFRAGMÁTICA PULMONAR



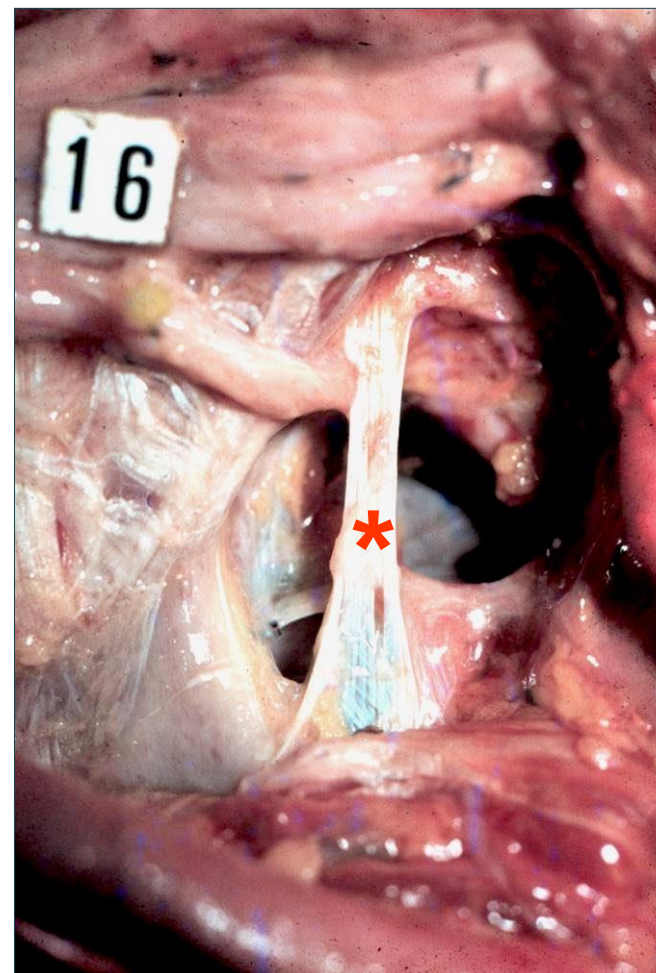
LIGAMENTOS SUSPENSORES DEL DOMO PLEURAL



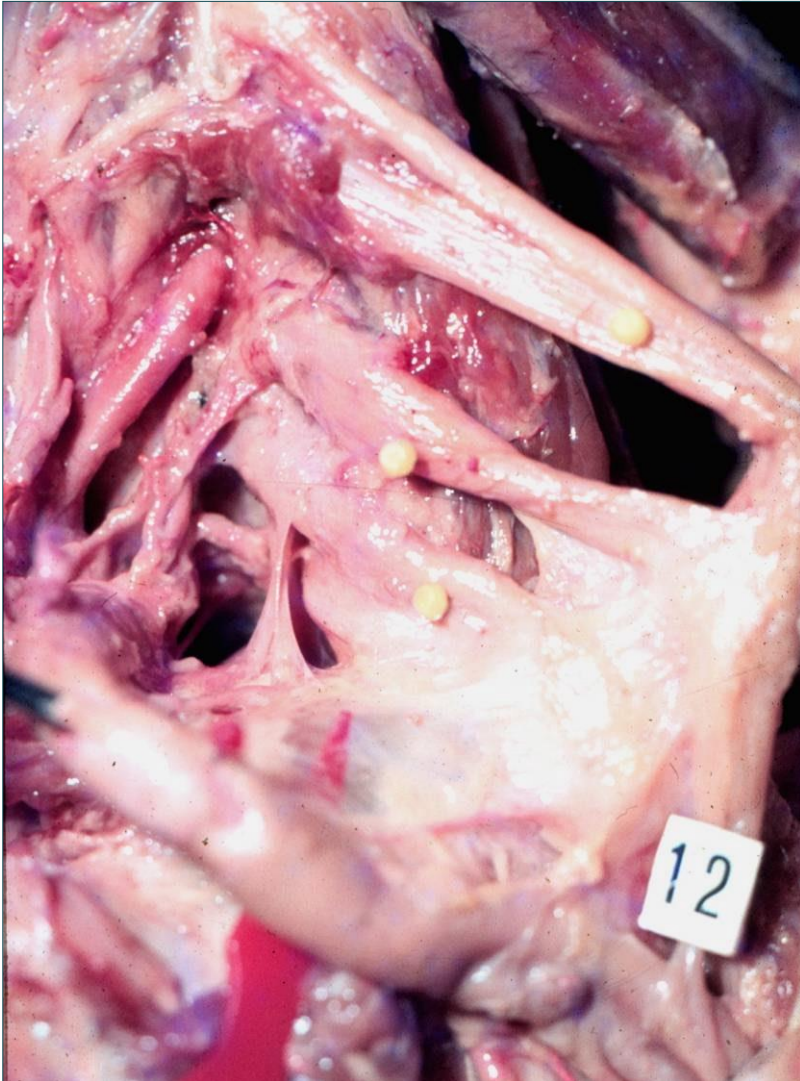
LIGAMENTO COSTO-SEPTO-COSTAL. OJAL DE T1



El ligamento costo-septo-costal
puede comprimir T1.

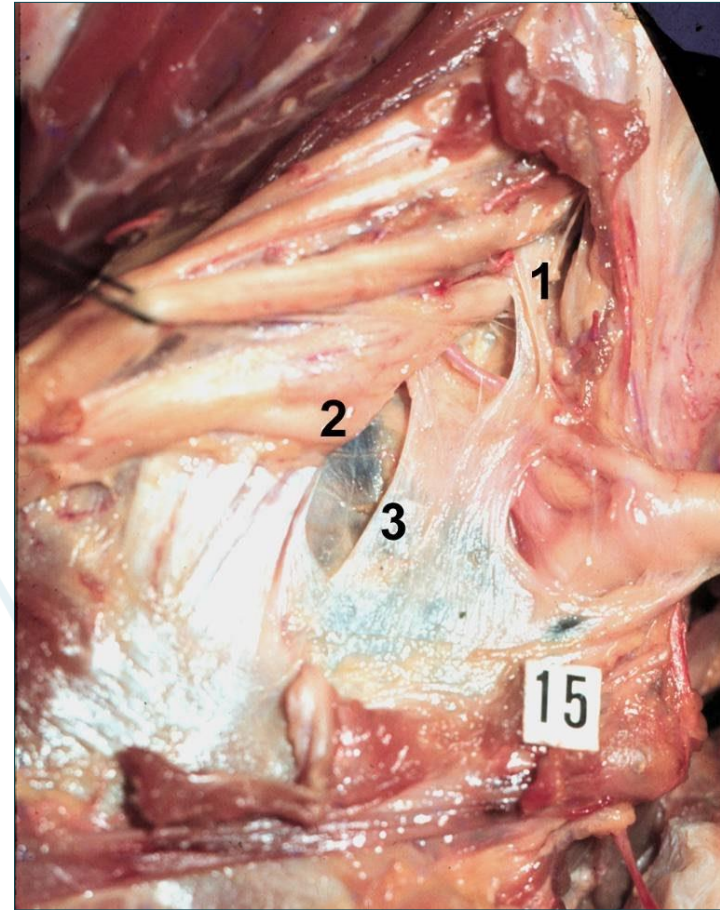
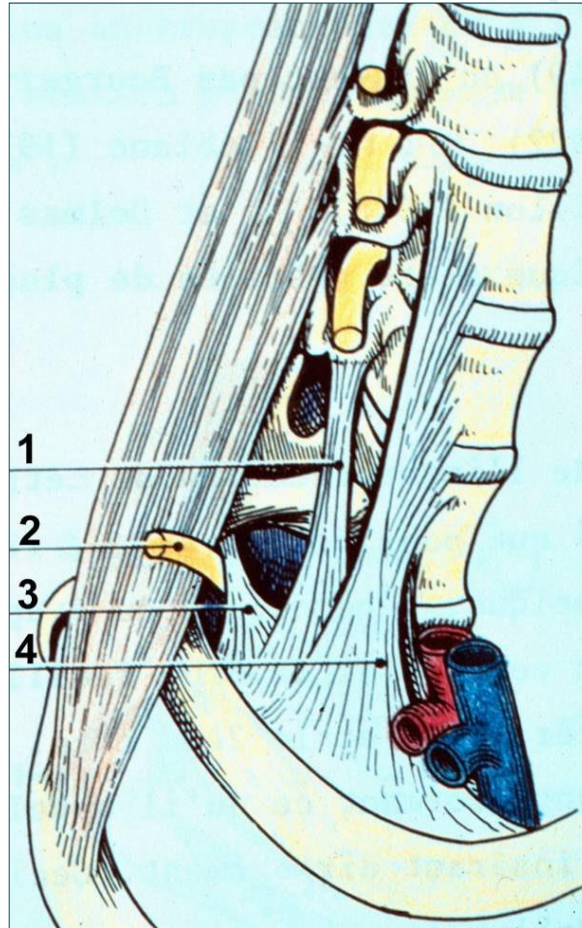


MEMBRANA SUPRAPLEURAL



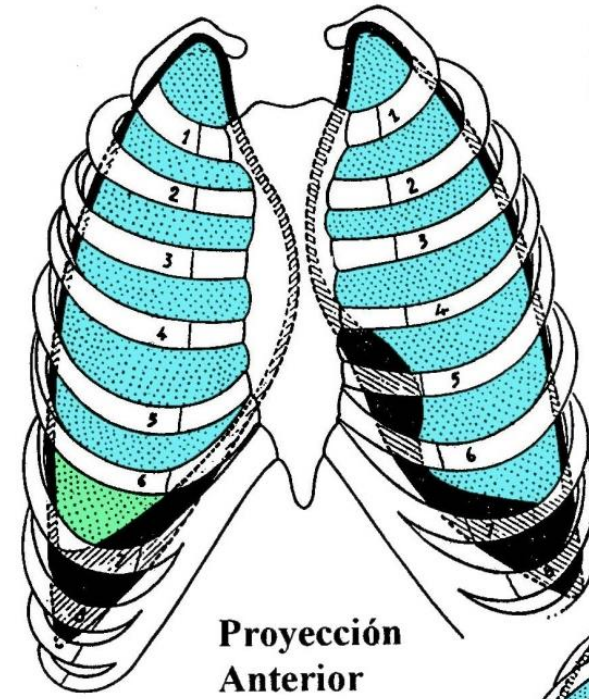
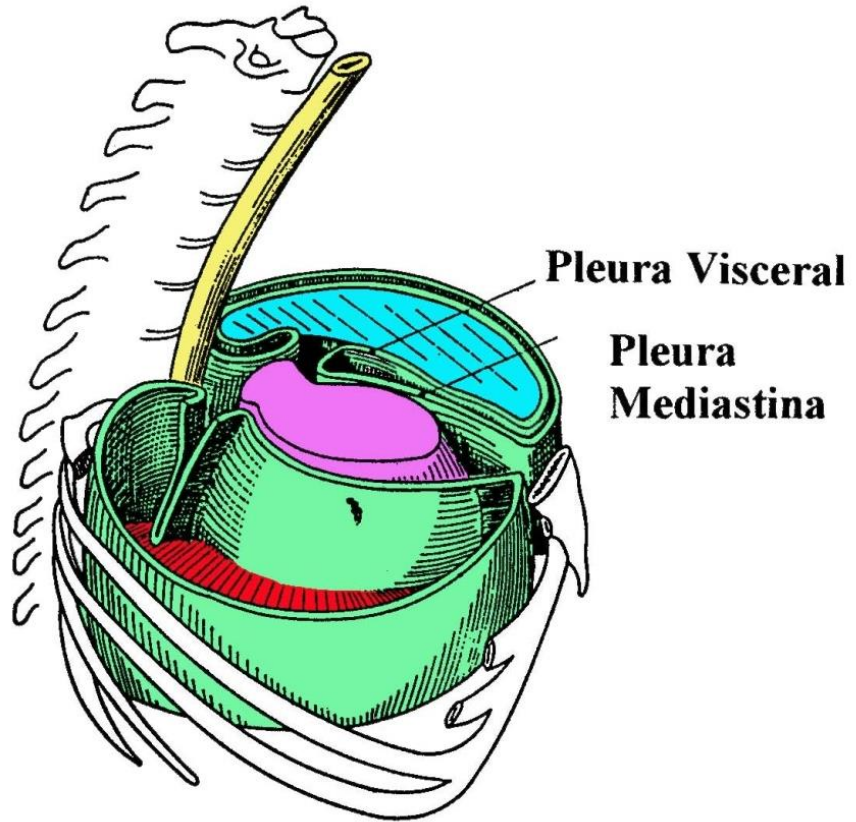
La membrana suprapleural puede ser otro elemento de compresión.

LIGAMENTOS SUPRAPLEURALES

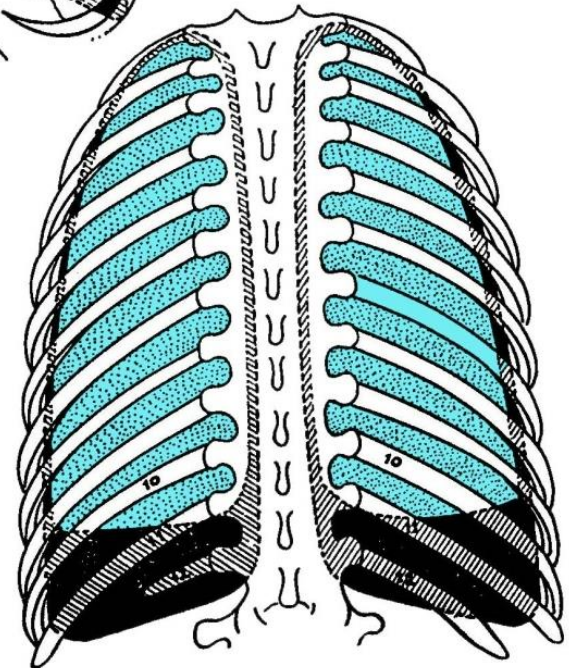


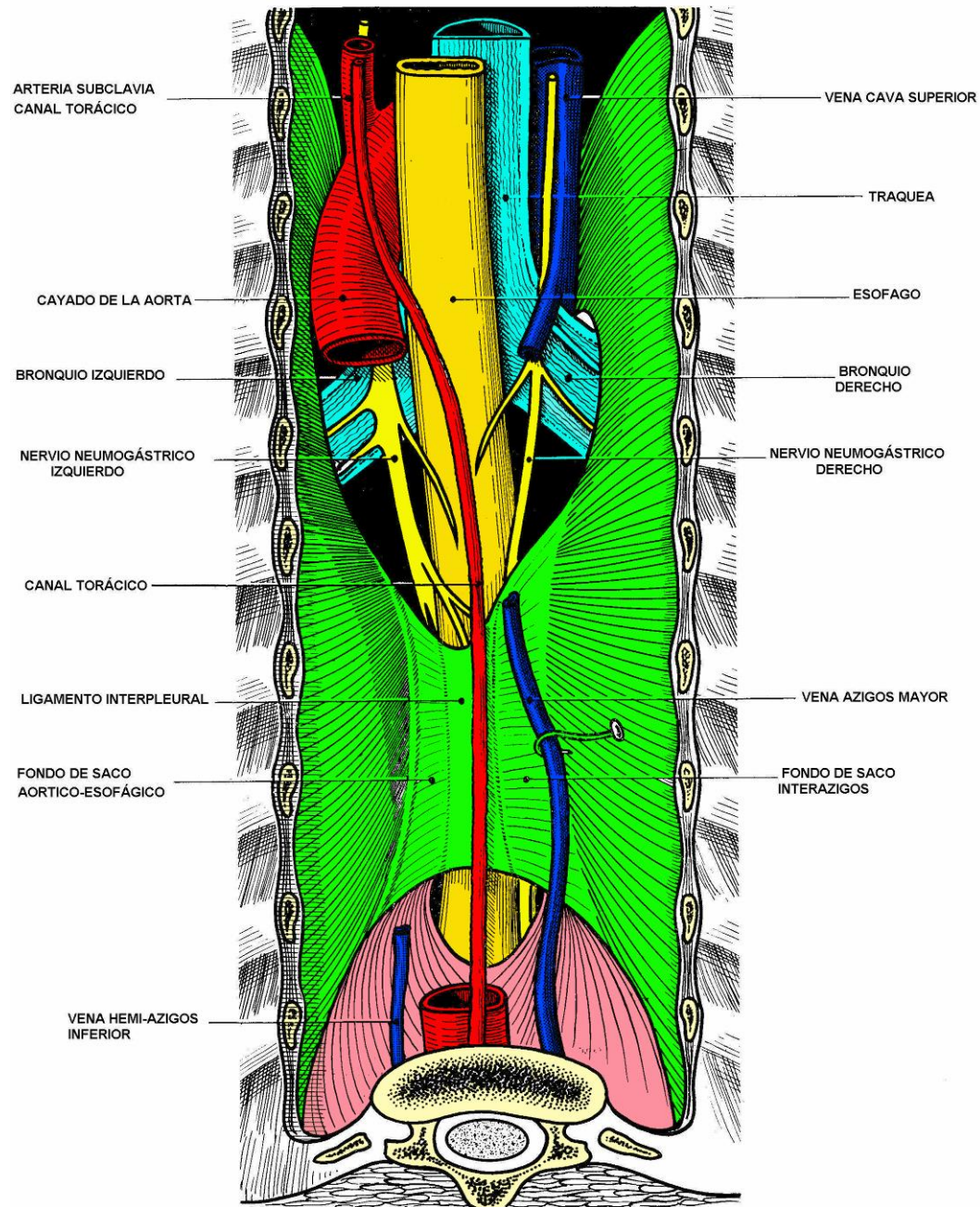
Los ligamentos costo y vertebro-pleurales pueden comprimir la raíz T1.

LA PLEURA

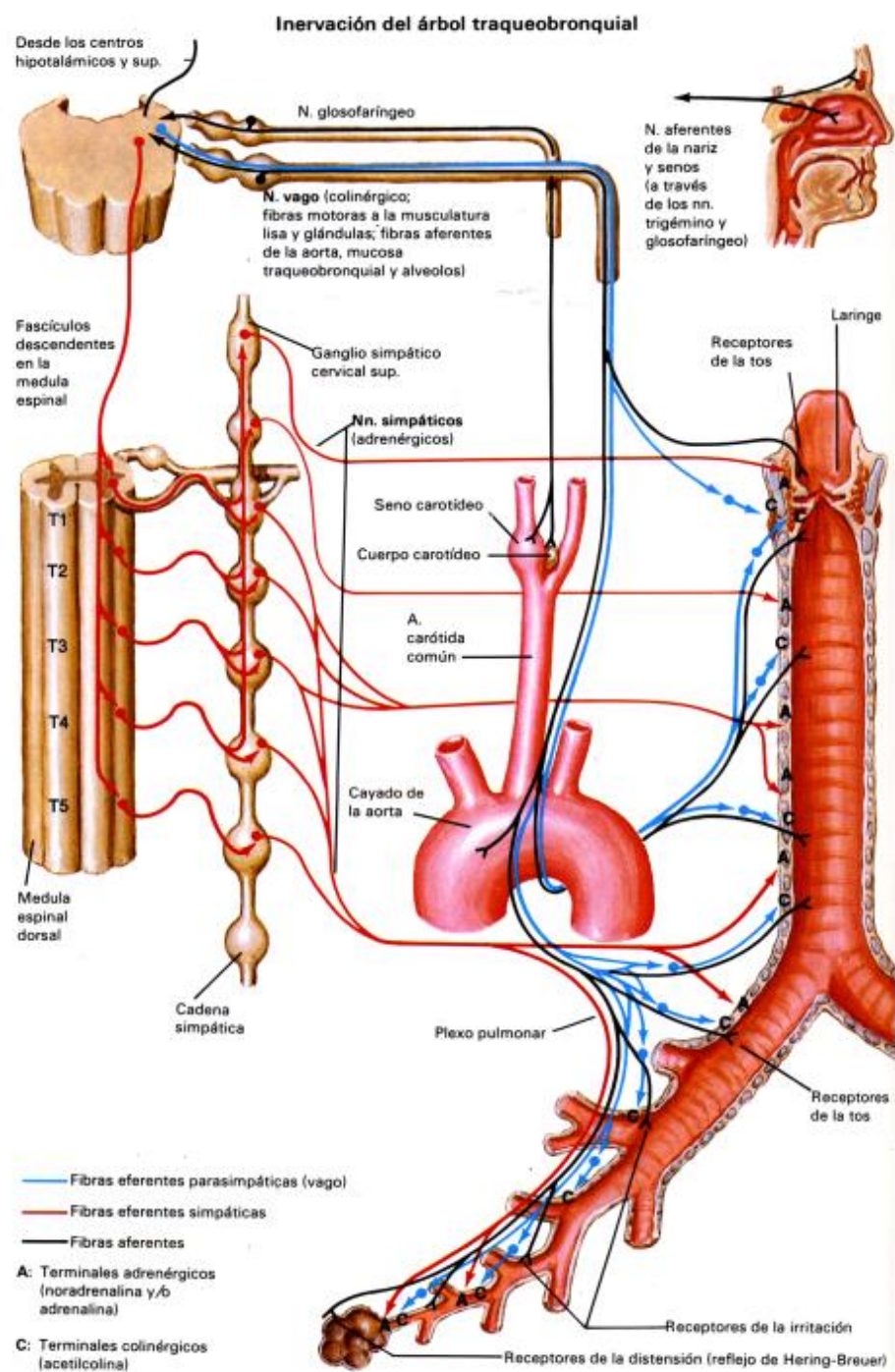


Proyección de los Fondos de Sacos Pleurales





LIGAMENTO INTERPLEURAL

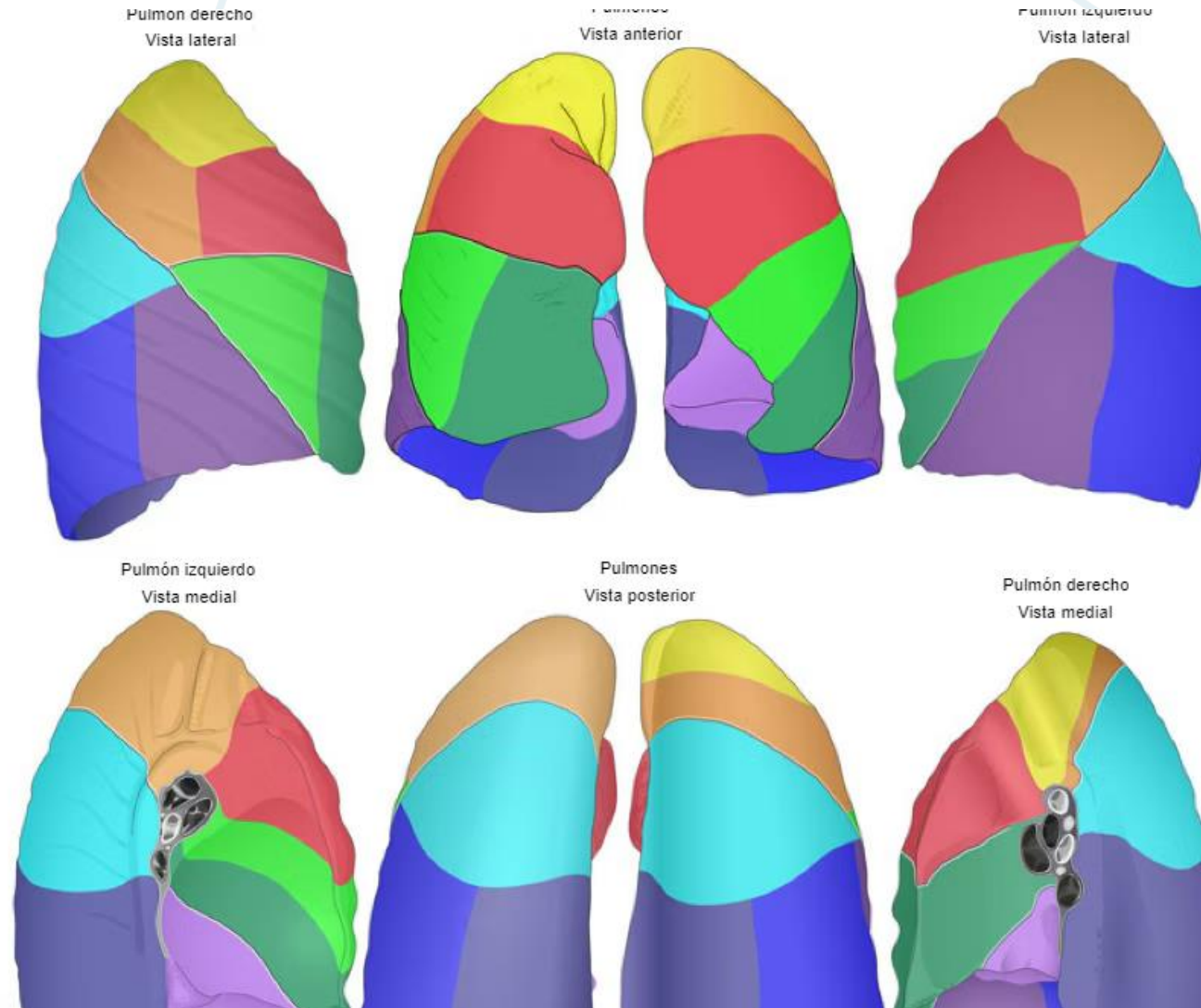


INERVACION DE LOS PULMONES

T1-T5



-  Pulmón derecho, lóbulo superior
-  Segmento apical [S I]
-  Segmento posterior [S II]
-  Segmento anterior [S III]
-  Pulmón derecho, lóbulo medio
-  Segmento lateral [S IV]
-  Segmento medial [S V]
-  Pulmón derecho, lóbulo inferior
-  Segmento superior [S VI]
-  Segmento basal medial; Segmento cardíaco [S VII]
-  Segmento basal anterior [S VIII]
-  Segmento basal lateral [S IX]
-  Segmento basal posterior [S X]
-  Pulmón izquierdo, lóbulo superior
-  Segmento apicoposterior [S I + II]
-  Segmento anterior [S III]
-  Segmento lingular superior [S IV]
-  Segmento lingular inferior [S V]
-  Pulmón izquierdo, lóbulo inferior
-  Segmento superior [S VI]
-  Segmento basal medial; Segmento cardíaco [S VII]

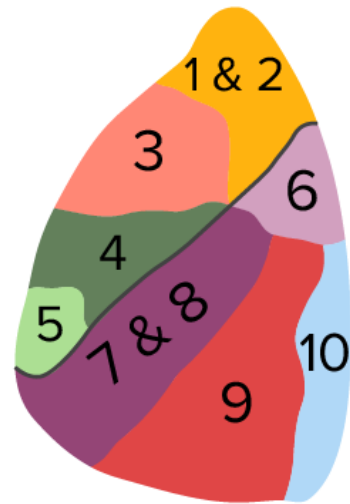


Left superior lobe

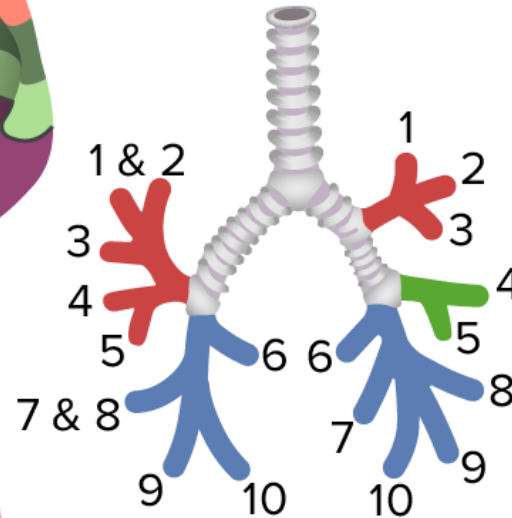
- Apical posterior 1 & 2
- Anterior 3
- Superior lingula 4
- Inferior lingula 5

Left inferior lobe

- Superior 6
- Anterior basal 7 & 8
- Lateral basal 9
- Posterior basal 10



Medial view



Lateral view

Right superior lobe

- Apical 1
- Posterior 2
- Anterior 3



Right middle lobe

- Lateral 4
- Medial 5



Right inferior lobe

- Superior 6
- Medial basal 7
- Anterior basal 8
- Lateral basal 9
- Posterior basal 10



www.clinicaeom.com