

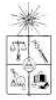


**UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE MEDICINA
PROGRAMA DE ANATOMÍA
ICBM**

CAPÍTULO ANATOMÍA DE TÓRAX

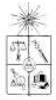
DR. JAVIER VILLALÓN QUIROZ

2007

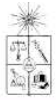


INDICE

INDICE	2
PARED TORÁCICA	4
GENERALIDADES	4
ANATOMÍA DE SUPERFICIE	4
VÉRTEBRAS TORÁCICAS.....	5
COSTILLAS	5
ESTERNÓN.....	5
ARTICULACIONES DEL TÓRAX.....	6
MOVIMIENTOS DE LA PARED DEL TÓRAX.....	7
MUSCULATURA DEL TÓRAX	7
INERVACIÓN DE LA PARED TORÁCICA.....	9
IRRIGACIÓN DE LA PARED TORÁCICA.....	9
REGIÓN MAMARIA	10
GLÁNDULA MAMARIA	10
SISTEMA RESPIRATORIO	13
GENERALIDADES	13
TRÁQUEA	13
BRONQUIOS PRINCIPALES	13
CAVIDAD PLEURAL.....	14
PULMONES	15
CORAZÓN	17
GENERALIDADES	17
FORMA, TAMAÑO Y CONFIGURACIÓN EXTERNA.....	17
CONFIGURACIÓN INTERNA	19
ESTRUCTURA DEL CORAZÓN.....	22
SISTEMA EXCITO CONDUCTOR	22
IRRIGACIÓN DEL CORAZÓN	22
INERVACIÓN DEL CORAZÓN.....	23
PERICARDIO	23
PERICARDIO SEROSO.....	24
PERICARDIO FIBROSO	24
IRRIGACIÓN E INERVACIÓN	24
MEDIASTINO	25
GENERALIDADES	25
GRANDES VASOS	26
ARTERIAS.....	26
VENAS.....	28
TIMO	29
NERVIOS DEL TÓRAX	30
NERVIOS FRÉNICOS.....	30
NERVIOS VAGOS	30
PORCIÓN TORÁCICA DEL SISTEMA SIMPÁTICO	31
NERVIOS ESPLÁCNICOS	31



PLEXOS AUTÓNOMOS	31
AXILA	11
ESÓFAGO TORÁCICO.....	32
DRENAJE LINFÁTICO DEL TÓRAX	34
DRENAJE LINFÁTICO DE LA PARED TORÁCICA	34
DRENAJE LINFÁTICO DEL CONTENIDO DEL TÓRAX.....	34
BIBLIOGRAFÍA	37



Pared Torácica

Generalidades

Gran parte de la pared del tórax forma una especie de “jaula” ósea, la cual está constituida por 12 vértebras torácicas que están en la línea mediana por posterior, en las que articulan 12 pares de costillas, muchas de ellas articulan por anterior con el esternón para poder completar el cierre de esta caja ósea. Este esqueleto aloja el corazón, los pulmones, los grandes vasos y otras estructuras que se analizarán con detención más adelante.

Algunos órganos abdominales son protegidos por esta estructura; también da soporte a estructuras del miembro superior

La cavidad del tórax se comunica con el cuello por la **apertura torácica superior**, que está limitada:

- por dorsal por el borde superior de la primera vértebra cervical
- por anterior por el borde superior del manubrio esternal
- a lateral por las 1ª costilla y su cartílago costal a ambos lados

Tiene una orientación oblicua hacia anterior y caudal. Sus diámetros son 10 cm. en el sentido transversal y 6 cm. en el sentido antero-posterior.

Esta apertura contiene:

- La tráquea
- El esófago
- Los nervios y vasos que perfunden o drenan la cabeza, el cuello y los miembros superiores.

El tórax comunica con el abdomen por la **apertura torácica inferior** la cual está sellada por el músculo diafragma. Sus límites son:

- por dorsal por la 12ª vértebra torácica
- por anterior por la articulación xifoesternal
- a lateral por las 11ª y 12ª costillas y los cartílagos costales de la 7ª a la 10ª costillas articuladas entre sí.

El esqueleto osteocartilaginoso del tórax está constituido por:

- 12 vértebras torácicas y discos intervertebrales.
- 12 pares de costillas y cartílagos costales.
- El esternón.

Anatomía de Superficie

LÍNEAS

Se identifican varias líneas imaginarias que permiten delimitar regiones:

Línea Esternal Mediana

Línea Clavicular Media: Paralela a la anterior, pasa por el centro de cada clavícula.

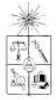
Línea Axilar Anterior: Pasa vertical por el pliegue axilar anterior.

Línea Axilar Media: Desde el vértice axilar paralela a la anterior

Línea Axilar Posterior: Paralela a la anterior, vertical al pliegue axilar posterior.

Línea Vertebral Media: Línea vertical por los procesos espinosos vertebrales.

Líneas Escapulares: Paralelas a la anterior y pasan por los ángulos inferiores de las escápulas.



Vértebras Torácicas

Son doce vértebras torácicas. De la 3ª a la 8ª se consideran “típicas”. Comparten algunas características comunes:

- Facetas articulares en los cuerpos para la articulación con las cabezas de las costillas. De T2 a T9 poseen dos carillas (hemicarillas): una superior que articula junto con el disco intervertebral con la costilla del mismo número, y otra inferior que articula con la costilla inferior. T1 posee una carilla completa más una hemicarilla (para la 2ª costilla). T11 y T12 presentan una carilla
- Carillas articulares en los procesos transversos que articulan con los tubérculos costales (excepto las tres últimas vértebras costales). Cada costilla se articula con dos cuerpos vertebrales.
- Procesos espinosos largos y aplanados inclinados hacia caudal
- La disposición de las carillas articulares en la columna torácica es prácticamente vertical, vale decir, se encuentran en un plano frontal y las carillas miran hacia posterior en el caso de las superiores y hacia anterior en el caso de las inferiores.

Los procesos transversos son horizontales y tiene una dirección ántero-posterior y medio-lateral y sigue esa dirección en un plano horizontal; articulan con la costilla a nivel del **tubérculo costal**.

Costillas

En cada costilla se distinguen dos partes uno óseo (os costal) y otro cartilaginoso anterior (cartílago costal).

Generalmente son 12 a cada lado.

1ª a 7ª → **Costillas Verdaderas** → articulan directamente con el esternón

8ª a 10ª → **Costillas Falsas** → uniéndose los cartílagos costales en forma indirecta (a través de un cartílago al cartílago de la costilla suprayacente)

11ª y 12ª → **Costillas Flotantes** con un extremo anterior cartilaginoso pequeño.

La **primera costilla** es más corta y ancha. Presentado caras superior e inferior.

- Se insertan los músculos escalenos anterior y medio
- Surco para la arteria subclavia
- Surco para la vena subclavia.

El tubérculo costal de la primera costilla no se articula con el proceso transversal de la vértebra respectiva.

La 2ª costilla presenta una tuberosidad para el serrato anterior.

Las **costillas típicas** (3ª a 9ª) son huesos alargados, aplanados y curvados en sentido caudal y anterior, no tienen ni canal medular ni endostio y sí tienen dos láminas de tejido compacto y al centro tejido esponjoso.

Se reconoce un extremo abultado (**cabeza**) que articula con las carillas costales, un cuello que termina en el **tubérculo costal** que articula con la cara anterior del proceso transversal. Se continúa con el **cuerpo** que tiene un corto trayecto con una orientación dorsal y lateral para cambiar abruptamente de dirección hacia anterior y lateral en la zona denominada **ángulo** que permite delimitar una parte posterior del tórax y una parte lateral.

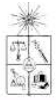
Se puede observar también que presentan curvaturas de su superficie plana y de su eje longitudinal (torsión).

Por su cara inferior un surco (canal) para los vasos y nervios intercostales respectivos.

Esternón

Hueso plano, impar y simétrico, ocupa la parte anterior y media del tórax.

Formado por hueso esponjoso limitado entre dos láminas de hueso compacto.



Se reconoce:

Manubrio: Articula con el primer cartílago costal y parcialmente con el segundo y recibe el tendón del esternocleidomastoideo. Presenta una *incisura yugular* media y dos *incisuras claviculares* (para articular con la clavícula).

Su borde inferior articula con el cuerpo, determinando una eminencia transversal denominado **ángulo esternal**, el cual se encuentra a nivel de los segundos cartílagos costales.

Cuerpo, muestra: Por su cara anterior → 3 a 4 crestas transversales
Por su cara lateral → Incisuras costales

Proceso Xifoideo: Fino de forma variable
Cartilaginoso en la niñez. Habitualmente osificado después de los 25 años.
A nivel de T10.

Articulaciones del Tórax

Articulaciones Costovertebrales

1) ART. DE LAS CABEZAS COSTALES

Cada cabeza costal articula con la carilla costal superior de la vértebra del mismo número, y con la carilla costal inferior de la vértebra suprayacente y con el disco intervertebral adyacente por un ligamento intraarticular.

Tipo: sinovial plana

Medios de unión: La cápsula está reforzada por anterior por el ligamento radiado

2) ART. COSTOTRANSVERSAS

Articula el tubérculo de la costilla con el proceso transversal de la vértebra del mismo número.

Tipo: Sinovial plana

Medios de unión: Ligamento costotransversos lateral, superior, anterior y posterior.

Art. Costocondrales

Tipo cartilagosas.

Son inmóviles.

Articulaciones Intercondrales

Entre los bordes adyacentes de la 6ª a la 9ª costilla

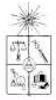
Tipo: Sinovial Plana

Medios de unión: Ligamentos Intercondrales.

Art. Esterno-costales

La articulación esternocostal de la primera costilla es de tipo cartilaginosa que articula a su vez con el disco intermedio de la articulación esternoclavicular.

2ª a 7ª tipo sinovial Plana reforzadas por los ligamentos esternocostales radiados.



Movimientos de la pared del tórax

Movimientos de la Columna Dorsal

Escasa movilidad

Amplitud del movimiento:	FLEXION/EXTENSIÓN	→	40°
	ROTACION	→	50° a cada lado
	INCLINACION LATERAL	→	20° a cada lado

Movimientos del esternón

Al elevarse las costillas el esternón se proyecta hacia anterior y superior.

Movimientos de las costillas

La elevación y descenso se ejecuta por un eje que pasa por el cuello y la cabeza de la 2ª a la 5ª costilla. (Asa de balde)

Movimientos durante la ventilación

Inspiración: Elevación de las costillas. Aumento de los diámetros ántero-posterior, y vertical (por descenso del diafragma).

Músculos inspiratorios: Diafragma (principal) intercostales externos, porción intercondral de intercostales internos, serratos posteriores superiores, escalenos, pectorales y ECM (accesorios).

Espiración: Las costillas descienden y el tórax se comprime. Movimiento pasivo

Músculos espiratorios: Intercostales internos (porción lateral), serratos posteriores inferiores, músculos de la pared abdominal.

Musculatura del Tórax

M. Intercostales:

Ocupan los espacios intercostales. Son inervados por el nervio intercostal (ramo anterior del nervio torácico) de cada espacio.

M. I. Externos:

Músculo laminar de fibras oblicuas con dirección inferior y anterior

Desde la articulación costotransversa hasta la articulación costocondral, luego son reemplazadas por las membranas intercostales externas hacia anterior.

Origen: Canal costal de la costilla superior

Inserción: Borde superior de la costilla subyacente.

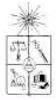
M. I. Internos

Fibras con sentido ínfero posterior.

Desde los ángulos costales hasta el borde lateral del esternón.

Origen Canal costal

Inserción: Borde superior costilla subyacente.



M. I. Íntimos

Desde el ángulo costal hasta 6 cm. antes del borde esternal
Origen e inserción similar al anterior.

Músculos subcostales

Músculos pequeños que van de la cara interna del ángulo de una costilla a la cara interna de la costilla subyacente.

Músculo Transverso del Tórax

Consta de 4 o 5 fascículos acintados

Origen: Cara posterior proceso xifoídeo, porción inferior del esternón y cartílagos costales adyacentes.

Inserción: 2° al 6° cartílagos costales.

Músculos Elevadores Costales

Se originan en los procesos transversos de C7 y T1 a T11, trayecto inferolateral se insertan cerca del tubérculo costal.

Músculos Serratos Posteriores

M. Serrato Posterosuperior

Se origina en el ligamento nucal y procesos espinosos de C7 a T3; se inserta en los bordes superiores de la 2ª a la 4ª costilla. Su acción es elevar las primeras 4 costillas.

M Serrato Posteroinferior

Se origina en los procesos espinosos de T11 a L2; se inserta en los bordes inferiores de las 3 o 4 últimas costillas. Su acción es deprimir las últimas 4 costillas.

Músculos Serrato anterior, Pectorales mayor y menor, y escalenos

Se insertan en la pared torácica. Se tratan con más detalle en los capítulos de miembro superior y cuello respectivamente.

Músculo Diafragma

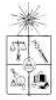
Músculo ancho y delgado, que presenta un centro tendinoso; separa las cavidades torácica y abdominal. Se puede describir una *porción periférica muscular* y otra *central tendinosa*.

La *porción muscular* se puede dividir en

- **Porción esternal:** Se inserta en el proceso xifoídeo
- **Condrocostal :** Se inserta en las caras internas de los últimos 6 cartílagos costales y costillas adyacentes
- **Lumbar:** Se origina de dos arcos aponeuróticos, los ligamentos arqueados medial (para el m. cuadrado lumbar) y lateral (para el m. psoas) y de las 3 primeras vértebras lumbares, generando los pilares diafragmáticos (derecho e izquierdo).

Cada pilar asciende en forma oblicua para entrecruzar sus fibras y conforman junto con el cuerpo vertebral el **hiato aórtico**. Del pilar derecho se forma el **hiato esofágico**.

El *Centro tendinoso* tiene aspecto brillante nacarado y forma de trébol. Es atravesado por la vena cava inferior (orificio de la vena cava inferior).



Irrigación

Por la cara superior:

Fundamentalmente la periferia muscular

- Art. pericardiofrénicas y musculofrénicas; ramas de la torácica interna.
- Art. frénicas superiores ramas de la aorta torácica.

Por la cara inferior:

Fundamentalmente el centro tendinoso

- Art. frénicas inferiores: Primeras ramas de la aorta abdominal.

El drenaje venoso de la cara superior es a las venas pericardiofrénicas y musculofrénicas que desembocan a las venas torácicas internas (a la izquierda) y en las venas frénicas superiores (→ V Cava Inf. a derecha). Algunas venas de la curvatura posterior drenan a las venas ácigos y hemiácigos. La cara inferior drena por las venas frénicas inferiores.

Drenaje Linfático

Nodos linfáticos diafragmáticos ant. y post. → linfonodos paraesternales, mediastínicos posteriores y frénicos.

Inervación

Motora: nervios frénicos derecho e izquierdo (C3 a C5) inerva cada hemidiafragma.

Trayecto en región del mediastino medio. A derecha a lateral de la v. cava inferior, y a la izquierda más a lateral cerca del ápex del corazón.

Sensitiva: central del n. frénico y periférica de los últimos 6 nervios intercostales y subcostales.

Inervación de la Pared Torácica

La inervación de la pared torácica proviene de los nervios espinales torácicos

Ramos dorsales: A su vez se dividen en ramos mediales y laterales; los cuales dan innervación a los músculos del dorso y a la piel adyacente (aproximadamente a nivel de los ángulos costales.)

Ramos ventrales: Tras un breve trayecto reciben ramos anastomóticos de los ganglios simpáticos. Los 11 primeros ramos ventrales transcurren en los espacios intercostales como nervios intercostales. El 12º se denomina nervio subcostal.

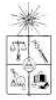
Nervios 1º al 6º: Los dos primeros nervios intercostales participan en la inervación del miembro superior. Hasta el sexto nervio transcurren entre la pleura y la membrana intercostal interna (posterior) y en su mayor parte entre los m. intercostales íntimos y los m. i. internos hasta casi el borde esternal donde terminan como nervios cutáneos anteriores del tórax. Dan a su vez inervación a los músculos intercostales adyacentes y a la piel suprayacente.

Nervios del 7º al 12º: Participan además en la inervación de la pared abdominal por lo que son de distribución toracoabdominales. El nervio subcostal participa en la innervación de la región glútea. Dan inervación sensitiva al diafragma.

Irrigación de la Pared Torácica

La irrigación de la pared torácica proviene por las arterias intercostales anteriores y posteriores que conforman un círculo anastomótico.

Intercostales posteriores: La 1ª y 2ª art. intercostales posteriores provienen de la arteria intercostal superior (rama del tronco costocervical, rama de la subclavia). Las restantes provienen de la aorta torácica (descendente), las arterias intercostales derechas son más largas que las izquierdas. Siguen su trayecto en el surco costal hacia anterior para anastomosarse con las arterias intercostales anteriores.



Presentan una rama colateral, (que siguen un trayecto paralelo a las ramas principales por el borde superior de las costillas), ramas musculares, y dorsales.

Intercostales anteriores: En los primeros 6 espacios intercostales hay 2 arterias intercostales anteriores provenientes de la arteria torácica interna. En los espacios intercostales restantes las arterias intercostales anteriores provienen de las arterias musculofrénicas de cada lado (rama de la arteria torácica interna).

El **drenaje venoso** se realiza por venas intercostales anteriores que drenan en las venas torácicas internas y de éstas a las venas braquiocefálicas de cada lado. Las primeras venas intercostales posteriores drenan en la vena intercostal superior de cada lado, de la 2ª en adelante drenan en las venas torácicas internas y musculofrénicas ipsilaterales y estas en las venas braquiocefálicas.

Las venas intercostales posteriores del primer espacio drenan directamente en la vena braquiocefálica o vertebral del mismo lado; las restantes al lado derecho, lo hacen al sistema de la vena ácigos y al lado izquierdo la 2ª y 3ª venas intercostales posteriores. lo hacen a la vena intercostal superior, de la 4ª a 8ª a la hemiacigos accesoria y de la 8ª a 11ª venas intercostales posteriores. y subcostal a la vena hemiacigos.

Región Mamaria

Es parte de la región anterolateral del tórax. Los planos superficiales de esta región están constituidos por la piel y la tela subcutánea, en cuyo interior se desarrolla la glándula mamaria.

La piel: elástica y lisa, lampiña en la mujer y en el niño, con vello más o menos abundante en el hombre.

A nivel del extremo anterior de la glándula mamaria se diferencia para formar la areola y el pezón.

La areola tiene forma circular y rodea al pezón. Es más pigmentada, y posee en su capa más profunda el músculo de la areola que contiene glándulas sudoríparas y sebáceas que producen eminencias externas visibles.

El pezón (o papila mamaria) se ubica (habitualmente protruido) en el centro de la areola, del mismo color que ésta. Presenta en su extremo los orificios de drenaje de los conductos galactóforos.

Tela subcutánea en su espesor se desarrolla la glándula mamaria. No existe a nivel de la areola y pezón. El espacio entre las dos mamas se denomina **seno mamario**.

Glándula mamaria

Corresponden a glándulas sudoríparas modificadas, compuesta por alvéolos secretores y conductos. Su desarrollo se inicia en la pubertad y su función es la producción de leche.

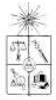
En el hombre adulto la glándula está muy poco desarrollada excepto en casos patológicos (*ginecomastia*).

La glándula se extiende entre la 2ª y la 6ª costilla entre el esternón y la axila.

Es bastante móvil al deslizarse en la pared del tórax sobre la fascia pectoral.

Habitualmente una prolongación axilar rodea el borde inferior del pectoral mayor hasta la axila.

La glándula esta constituida por 15 a 20 **lobos**, cada uno drena a un conducto lactífero. Los lobos están separados por tejido adiposo que es el que determina el tamaño y forma de la mama. Cada lobo a su vez esta dividido en **lóbulos** que contienen los **alvéolos** mamarios. Entre los lóbulos se encuentran los ligamentos suspensorios que se extienden desde la piel hacia la fascia profunda.



Irrigación

La irrigación de la mama se deriva:

- Ramas de la arteria axilar: toracoacromial, torácica lateral y especialmente la torácica externa (por su parte lateral).
- Ramas perforantes de las arterias intercostales anteriores.
- Ramas perforantes de la torácica interna para la porción medial de la glándula.

El drenaje venoso profundo sigue el recorrido de las arterias. El drenaje superficial es por venas que forman una verdadera “malla” que se continúa la pared abdominal, comunicándose en numerosos puntos con el sistema profundo.

Inervación

La inervación sensitiva proviene de los ramos intercostales anteriores del 4º, 5º y 6º de los nervios torácicos.

Drenaje linfático

Tradicionalmente se han distinguido dos grupos de linfáticos periareolares

Lateral: Compuesto por los conductos linfáticos que cruzan el borde inferior del pectoral mayor y desembocan en los grupos linfáticos axilares. Estos grupos son los más importantes pues drenan fundamentalmente la región del pezón y gran parte del parénquima.

Medial: Drena los segmentos mediales de la glándula hacia los grupos linfáticos en relación a los vasos torácicos internos. Drena la porción dorsal de la mama.

Está descrito también el drenaje a nodos linfáticos interpectores y contralaterales.

Axila

Se define como un espacio piramidal entre el brazo y la pared torácica. Tiene por tanto, un vértice, una base, cuatro paredes.

VÉRTICE: es un espacio triangular limitado por el borde posterior de la clavícula, el borde superior de la escápula y el borde externo de la primera costilla. Por esta zona transitan los vasos axilares y los nervios que les acompaña desde el cuello hacia el brazo

BASE: consiste de la fascia axilar entre los bordes inferoexternos de los músculos pectoral mayor y dorsal ancho. Estos bordes forman los pliegues axilares anterior y posterior.

PARED ANTERIOR: formada por tres músculos (pectoral mayor, pectoral menor y subclavio) y la fascia clavipectoral, que envuelve los músculos y rellena el espacio entre ellos.

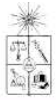
PARED POSTERIOR: esta formada por la escápula y los músculos (subescapular, dorsal ancho, y redondo mayor).

PARED MEDIAL: está formada por la pared lateral del tórax, de la segunda a la sexta costilla y el músculo serrato anterior.

PARED LATERAL: esta formada por el surco intertubercular del húmero; es la más angosta de las paredes.

La axila contiene:

- La arteria y vena axilar.
- Parte del plexo braquial y sus ramos.
- Ramas cutáneas laterales de algunos nervios intercostales.
- El nervio del serrato mayor.



- El nervio intercostobraquial.
- Parte de la vena cefálica.
- Linfonodos axilares.

Los tendones de los vientres largo y corto del bíceps braquial y músculo coracobraquial.

Una prolongación descendente de la fascia prevertebral forma la vaina axilar que envuelve los vasos axilares y los nervios adyacentes.

Nervio tóracodorsal

Este nervio se desprende profundo del cordón posterior de plexo braquial, ventral al músculo subescapular pasa distal y medialmente para alcanzar e inervar el músculo dorsal ancho.

Nervio torácico largo

Este nervio se origina de los ramos anteriores de C5, C6 y C7 e inervan el músculo serrato anterior y se ubica superficial a él

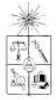
Nervios pectorales mediales y laterales

El nervio pectoral lateral es el que inerva las porciones claviculares y esternales del músculo pectoral mayor. Se encuentra superficial a la vena axilar y cursa en el margen medial el músculo pectoral menor.

El nervio pectoral medial nace el fascículo medial del plexo braquial. Inferior al nervios pectoral lateral cruza la arteria axilar y se une al nervio pectoral medial, formando una asa que emite varios ramos que pasarán al pectoral menor y a las porciones costal y esternal del músculo pectoral mayor.

Nervio intercosto braquial

Corresponde al ramo cutáneo lateral del 2° y 3° nervio intercostal. Después de cruzar el tejido axilar posteromedialmente alcanza el área medial de la piel del brazo.



Sistema Respiratorio

Generalidades

El sistema respiratorio comprende todos los órganos y estructuras cuya función en conjunto es permitir el contacto gaseoso con la sangre. Incluye *cavidad nasal* → *faringe* → *laringe* → *tráquea* → *bronquios* → *bronquiolos* → *alvéolos*

Las funciones del sistema respiratorio se pueden resumir de la siguiente forma:

1. Intercambio gaseoso (O₂ y CO₂).
2. Permitir la producción de sonidos y la vocalización
3. Asiste a los aumentos de presión abdominal durante la micción, la defecación y el parto.
4. Permite movimientos de aire no ventilatorios para mantener la vía aérea permeable (tos, estornudo).

El sistema respiratorio se puede dividir en dos divisiones:

- **División de conducción:** Incluye las cavidades y estructuras que transportan los gases.
- **División respiratoria:** Son los alvéolos que corresponden a las unidades funcionales del pulmón.

Tráquea

Órgano tubular semirígido de 10 a 12 cm. de longitud aprox. y 1.2 a 2 cm. de ancho que conecta la laringe con los bronquios principales.

Esta constituido en su pared anterolateral por 16 a 20 cartílagos en forma de C (o en herradura) unidos entre si por ligamentos anulares. La pared posterior es completada por tejido conectivo y músculo liso. Esta recubierta por adventicia y su lumen tapizado por membrana mucosa.

Visto por su lumen se divide en los bronquios principales derecho e izquierdo en relación a una prominencia sagital delgada denominada *carina traqueal*, a la altura de T4.

La tráquea se relaciona:

Anterior: Cuello → 2° cartílago traqueal → istmo tiroideo
Tórax → Parte del arco aórtico
Arteria braquiocefálica

Posterior: Cuello y tórax → Esófago

A nivel cervical se relaciona lateralmente con el paquete vasculonervioso del cuello.

Entre tráquea y esófago con los nervios laríngeos recurrentes.

Irrigación

- Ramas descendentes de la a. tiroídea inferior
- Ramas de la tiroidea media (cuando existe)
- Ramas provenientes de las arterias bronquiales

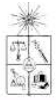
Inervación

- Sensitiva y motora de los nervios vago, recurrentes y nervios simpáticos torácicos.

Bronquios principales

La tráquea se divide en bronquios derecho e izquierdo, al nivel correspondiente al ángulo esternal. Están constituidos por anillo de cartílago hialino

- **Derecho:** Casi vertical (< 20° respecto al eje de la tráquea), mide 12 a 14mm de ancho y 2 cm. de longitud.



- **Izquierdo:** Posición: más horizontal (40° a 45° respecto al eje de la tráquea), mide de 9 a 11 mm de ancho y 5 a 6 cm. de longitud.

Cada bronquio principal se subdivide en bronquios lobares (secundarios), 3 a la derecha y 2 a la izquierda.

Relaciones

El arco aórtico se encuentra sobre el bronquio izquierdo, frente a este y bajo el arco aórtico se encuentra el tronco pulmonar. La vena ácigos pasa sobre el bronquio principal derecho

Cavidad pleural

Las pleuras son membranas serosas que se presentan en dos hojas:

Pleura visceral: tapiza la cara superficial y fisuras interlobares de cada pulmón.

Pleura parietal: Reviste la pared torácica y la superficie torácica del diafragma. La pleura que recubre el segmento costal se relaciona con la pared por intermedio de una capa celular poco vascularizada llamada *fascia endotorácica* que se continúa más allá de la apertura torácica superior para formar las cúpulas pleurales, cubierta por los tres escalenos. Se puede distinguir una pleura costal, una diafragmática y una mediastínica.

Los repliegues de pleura parietal a nivel de los distintos segmentos que la componen que no son ocupados por pulmón generan *recesos* denominados según su localización:

- Mediastino costal posterior (Laterovertebral)
- Mediastino costal anterior (Retroesternal)
- Mediastino diafragmático
- Costo-diafragmático

Entre ambas pleuras se genera una *cavidad pleural* que normalmente es virtual con presión negativa y contiene una pequeña cantidad de líquido. Las pleuras visceral y parietal se reflejan a nivel de la pleura mediastínica en la raíz de cada pulmón. La reflexión inferior se llama *ligamento pulmonar*. No existe comunicación entre la cavidad pleural derecha e izquierda.

Bordes de la pleura

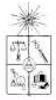
DERECHA: Por superior la pleura parietal se extiende desde 1,3 cm. sobre la primera costilla hacia el ángulo esternal continúa medial al margen esternal hasta la inserción de la 6ª costilla, desde ahí sigue un trayecto más oblicuo, siguiendo las siguientes intersecciones

- **Línea clavicular media (LCM):** 7ª costilla.
- **Línea axilar anterior (LAA):** 8ª costilla.
- **Línea axilar media (LAM):** 9ª costilla.
- **Línea axilar posterior (LAP):** 10ª costilla.
- **Línea escapular** (en el ángulo inferior de la escápula): 11ª costilla.
- **Línea paravertebral:** 12ª costilla

IZQUIERDA: Tiene un trayecto similar al derecho excepto que su borde medial se aleja del esternón en la 4ª costilla en un trayecto curvo hasta la LCM en la 6ª costilla.

Inervación

La pleura visceral es insensible al dolor. La pleura parietal es altamente sensible por las fibras afrentes provenientes de los nervios intercostales y frénicos.



Pulmones

Situados en cada una de las cavidades pleurales, los pulmones son órganos pares, asimétricos, cuya función es el intercambio gaseoso (o hematosis).

Características Generales

Cada pulmón posee la forma de una pirámide irregular con:

- **Base:** En el diafragma, ligeramente cóncava.
- **Ápex o vértice:** De forma redondeada sobrepasa el plano de la apertura superior del tórax.
- 3 cm. sobre la clavícula aprox.
- **Cara lateral:** Redondeada y convexa en sentido vertical y horizontal. En el cadáver presenta la marca de las costillas.
- **Cara Interna:** Más plana en sentido vertical y levemente cóncava en el plano sagital, presenta una depresión a nivel del hilio pulmonar que es el sitio donde los elementos de la raíz pulmonar entran o salen del parénquima.

Externamente es de superficie lisa, consistencia esponjosa y elástica.

Estructuralmente esta constituido por fascículos de tejido conectivo elástico (por donde transcurren los vasos y nervios) y por conductos aeríferos tanto de vía aérea (bronquios segmentarios, subsegmentarios y lobulillares) como espacios respiratorios (alvéolos).

Segmentación pulmonar

Cada pulmón puede ser subdividido en un determinado número de territorios de parénquima que poseen una cierta autonomía funcional, que se denominan **lobos** y **segmentos**.

Lobos pulmonares

Tres a la derecha y dos a la izquierda, separados cada uno por las fisuras pulmonares, las cuales están tapizadas por pleura visceral. Cada lobo posee un **bronquio lobar** (ramificación directa del bronquio principal) y uno varios vasos arteriales propios. Las venas transcurren en la periferia por lo que no hay un drenaje particular para cada lobo.

Segmentos Pulmonares

Representan una subdivisión funcional y anatómico de los lobos, están caracterizados por un bronquio y uno o varias ramas arteriales, el drenaje venoso transcurre por un plano intersegmentario de tejido fibroelástico, cuyo conocimiento es la base de las resecciones quirúrgicas actuales.

Pulmón derecho

Es el más voluminoso, presenta 3 lóbulos: superior, medio e inferior.

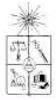
En el hombre adulto pesa \pm 650 gr. su altura es de 20 cm., \emptyset transversal de 10 cm. y \emptyset anteroposterior de 18 a 20 cm.

CARA COSTAL: Cruzada por dos fisuras:

- **Fisura oblicua:** Separa el lobo inferior (por atrás) del lobo superior (por anterior y cefálico) y del medio (por anterior y caudal).
- **Fisura horizontal:** Se desprende de la parte media de la fisura oblicua (6ª costilla aprox.) hacia anterior, separando el lobo superior del medio.

CARA DIAFRAGMÁTICA: Cóncava, es cruzada por la fisura oblicua.

CARA MEDIASTINICA. Presenta en su parte media una depresión para el hilio pulmonar que contiene las estructuras de la raíz pulmonar envueltos por pleura que se prolonga hacia caudal en el ligamento pulmonar.



Tradicionalmente las estructuras que transcurren por el hilio se organizan en tres grupos según su posición:

- **Posterior:** (Bronquial): Esta centrado en el bronquio principal acompañado de las arterias, nervios y linfáticos bronquiales
- **Anterior:** (Vascular): Constituido por la vena pulmonar superior derecha y la arteria pulmonar derecha (entre la vena y el bronquio), más elementos linfáticos.
- **Inferior:** Constituido por la vena pulmonar inferior derecha.

La cara mediastínica presenta además en el cadáver una serie de impresiones:

- Suprahiliar:** De la V. Cava Superior
Del arco de la vena ázigos
- Prehiliar:** Del atrio derecho.
- Retrohiliar:** De los cuerpos vertebrales

Segmentación del pulmón derecho

Del bronquio principal derecho se generan 3 bronquios secundarios para los lobos del mismo nombre, los cuales a su vez se dividen para originar los bronquios segmentarios que determinan los segmentos pulmonares que se detallan a continuación.

LOBOS	SEGMENTOS
SUPERIOR	1. Apical
	2. Anterior
	3. Posterior
MEDIO	4. Lateral
	5. Medial
INFERIOR	6. Apical
	7. Medio Basal
	8. Antero Basal
	9. Latero Basal
	10. Postero Basal

La arteria pulmonar se divide de forma semejante a los bronquios, aunque con diversas variaciones. Las venas pulmonares transcurren en los planos intersegmentarios e interlobares para confluir en una **vena pulmonar superior derecha** (drena lobos superior y medio) y una **vena pulmonar inferior derecha** (lobo inferior).

Pulmón Izquierdo

Menos voluminosos que el derecho pero de forma similar, pesa de 550 a 600 gr. (en el adulto). En forma distintiva su margen anterior presenta una escotadura pronunciada (*incisura cardiaca*), y el lobo superior una prolongación anterior llamada *lingula*.

CARA COSTAL: Cruzada por una fisura:

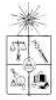
- **Fisura oblicua:** Separa el lobo superior (por anterior) del lobo inferior (por posterior).

CARA DIAFRAGMÁTICA: Cóncava, es cruzada por la fisura oblicua.

CARA MEDIASTINICA. Presenta en su parte media la depresión para el hilio pulmonar izquierdo que contiene las estructuras de la raíz pulmonar envueltos por pleura que se prolonga hacia caudal en el ligamento pulmonar.

Presenta las siguientes impresiones:

- Suprahiliar** Arco aórtico y arteria subclavia izquierda.
- Prehiliar** Corazón
- Retrohiliar** Aorta descendente



El hilio pulmonar también se puede agrupar en:

Posterior (Bronquial): El bronquio principal (superior a las venas pulmonares) acompañado de las arterias, nervios y linfáticos bronquiales

Anterior (Vascular): Formado por la arteria pulmonar derecha (anterosuperior) y la vena pulmonar superior derecha (anteroinferior), más elementos linfáticos.

Inferior: Constituido por la vena pulmonar inferior derecha.

Segmentación del pulmón izquierdo

La cisura oblicua divide al pulmón en dos lobos (superior e inferior). El lobo superior es equivalente al superior y medio del derecho, por lo que es más voluminoso.

LOBOS	SEGMENTOS
SUPERIOR	1+3. Apico posterior
	2. Anterior
	4. Lingular Superior
	5. Lingular Inferior
INFERIOR	6. Apical
	7+8. Antero-Medio Basal
	9. Latero Basal
	10. Postero Basal

Corazón

Generalidades

El corazón humano es un sistema de dos bombas con valvas que comparten una estructura fibromuscular y tejido de conducción en un mismo órgano, pero con funciones separadas; fisiológicamente puestas en serie pero descritas anatómicamente en paralelo.

El “corazón derecho” comienza en el atrio derecho que recibe el influjo de sangre de las venas cava superior e inferior la cual pasa al ventrículo derecho, el cual al contraerse deriva la sangre al circuito de la circulación pulmonar.

El “corazón izquierdo” comienza en el atrio izquierdo que recibe el influjo de la sangre oxigenada por medio de las venas pulmonares, esta pasa al ventrículo izquierdo, el cual al contraerse eyecta la sangre a la aorta y de esta a la circulación sistémica.

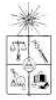
Sin embargo el corazón en su conjunto posee una estructura espiroidea compleja, lo que dificulta su descripción en los términos de los planos corporales habituales (anterior, posterior, derecho e izquierdo)

FORMA, TAMAÑO Y CONFIGURACIÓN EXTERNA

Órgano hueco fibromuscular, con forma piramidal o cónica, en el cual se describe un ápice y una base, y 3 caras con 3 bordes.

Se ubica en el mediastino medio entre los pulmones y sus respectivas pleuras, en una posición oblicua (su septo o tabique se orienta hacia anterior e izquierda en 45° aprox.), por posterior al cuerpo del esternón y los cartílagos costales adyacentes.

Sus diámetros promedio en adulto son: 12 cm. de base a ápice; 8-9 cm. de ancho y 6 cm. antero-posterior.



Peso promedio en hombres: 300 gr. (280-340)

Peso promedio en mujeres: 230 gr. (230-280)

Se describen caras determinadas por 3 bordes, en general mal definidos

Caras	Bordes
Esterno costal (anterior)	Superior
Diafragmática (inferior)	Inferior
Pulmonar (izquierda)	Izquierdo

Surcos superficiales

La división en las 4 cámaras determina surcos.

Surco atrioventricular: Marca la división atrioventricular. Contiene los troncos principales de las a. coronarias se pierde a nivel del tronco de la a. pulmonar, pero es visible en toda la cara inferior.

Surcos interventriculares anterior e inferior (diafragmático): Se corresponde con los márgenes del septo interventricular.

Cara Esternocostal

Convexa, orientada hacia anterior. Se pueden distinguir 3 porciones de caudal a cefálico.

Porción Ventricular: Convexa, ocupa lo 2/3 inferiores. La mayor parte de esta cara es ocupada por ventrículo derecho (2/3).

Es cruzada por la arteria interventricular anterior en el surco del mismo nombre.

Porción Arterial: Por arriba del surco atrioventricular corresponde a los grandes troncos arteriales (aorta y tronco pulmonar)

Porción Atrial: Ocupa el tercio superior de la cara anterior, constituida principalmente por el atrio derecho. En cada lado se observa la respectiva aurícula; la derecha por anterior de la aorta y la izquierda rodeando la arteria pulmonar.

Cara Diafragmática

Casi plana de forma ovalada. El surco atrioventricular la divide en dos porciones:

P. Ventricular: Dividida por el surco interventricular posterior.

P. Atrial: Dividida en dos por el surco interatrial

Cara Pulmonar

Convexa, separada por el surco interventricular en:

Porción Ventricular: Corresponde al ventrículo izquierdo.

Porción Atrial: Corresponde al atrio izquierdo.

Base

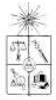
Plana de cefálico a caudal, convexa transversalmente. Separada de las vértebras torácicas por el pericardio, la vena pulmonar derecha, el esófago y la aorta. Un surco interatrial poco marcado separa esta cara en dos porciones:

Derecha: Corresponde al atrio derecho. Se distingue un surco vertical (surco terminal) que separa la desembocadura de las venas cavas de la región muscular del atrio.

Izquierdo: Corresponde al atrio izquierdo.

Ápex

Es redondeado, corresponde a ventrículo izquierdo.



Proyección en superficie: unión de línea medioclavicular con 5to espacio intercostal izquierdo.

CONFIGURACIÓN INTERNA

El corazón está dividido en cuatro cavidades: dos atrios y dos ventrículos, separados por un tabique medio que separa el corazón anatómicamente y funcionalmente en dos partes.

Cavidades Cardíacas

Atrios: Son de paredes delgadas y elásticas, separadas entre sí por el tabique interatrial.

Ventrículos: De forma piramidal con su vértice dirigido a el ápex y su base interrumpida por un orificio atrioventricular provisto de una valva.

Sus paredes son musculares.

Las cavidades están separadas por un tabique interventricular.

Tabique del corazón (Septum Cordis)

Se puede dividir en 3 porciones:

Septo Interatrial:

Separa los dos atrios.

Es delgada y fibrosa, especialmente a nivel de la fosa oval; presentando por su cara derecha un rodete que la rodea parcialmente (limbo de la fosa oval) y por la izquierda está bordeada por un repliegue inferior (pliegue semilunar)

Septo Atrioventricular:

Es una porción corta entre el tabique interatrial y el interventricular.

Pone el atrio derecho en relación al ventrículo izquierdo.

Septo Interventricular:

Esta constituido por dos porciones.

P. Membranosa: Hacia la base de los ventrículos, continuación del tabique atrioventricular.

P. Muscular: Es la mayor parte. Su grosor aumenta a medida que se acerca a el ápex (1 cm. aprox.).

Atrio Derecho.

La unión entre la parte venosa y el atrio propiamente tal es marcada externamente por el surco terminal, extendiéndose entre los orificios de las dos venas cavas. Esta se corresponde internamente con la *cresta terminalis* que es el sitio de origen de los músculos pectinados.

Podemos dividir el atrio en tres segmentos: uno posterior (porción venosa), un vestíbulo y la aurícula.

Segmento posterior: Presenta los orificios para la vena cava superior (VCS) y la vena cava inferior (VCI), esta última presenta en su cara anterior una valva en forma de semiluna (*valva de la VCI*), que es contigua a la *valva del seno coronario* que marca el *orificio del seno coronario*.

Segmento Vestibular: Separado del anterior por la cresta terminal.

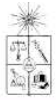
Por la cara septal presenta una depresión llamada fosa oval.

La cara lateral está formada por una red de columnas musculares muy delgadas (músculos pectíneos).

Aurícula: Se proyecta anteriormente para cubrir el lado derecho de la aorta ascendente. Ampliamente unida al atrio, contiene la continuidad a medial de los músculos pectinados.

Valva Atrioventricular derecha (Tricúspide)

El complejo valvar incluye



- Orificio valvar y anillo
- Cúspides
- Las cuerdas tendíneas
- Los músculos papilares

Orificio Atrioventricular derecho y anillo valvar.

Comunica el atrio con el ventrículo derecho.

Su diámetro aproximado es de 3,5 a 4 cm. (tres dedos).

El anillo valvar es una estructura de tejido conectivo (colágeno) que rodea el orificio y en el cual se insertan las cúspides.

Cúspides

Constituido por tejido fibroso revestido de endocardio (endotelio) que se continúan en el anillo fibroso por un extremo y en la cuerdas tendíneas por su borde libre

Se distinguen 3:

- Cúspide anterosuperior (la más extensa)
- Cúspide inferior
- Cúspide septal

Cuerdas Tendíneas

Son estructuras fibrosas que se proyectan de los bordes libres de las cúspides a los músculos papilares ventriculares.

Músculos Papilares

Son parte de la pared muscular del ventrículo. Se pueden distinguir una anterior, una posterior y una septal.

Entregan soporte a las cuerdas tendíneas.

Ventrículo Derecho

Tiene forma piramidal y se extiende desde el orificio atrioventricular hasta cerca del ápex.

Se distinguen 3 caras.

- Pared anterior: Presenta el músculo papilar anterior.
- Pared Septal: Porción muscular del tabique.
- Pared Inferior

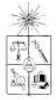
La cúspide anterior de la valva tricuspídea divide la cavidad del ventrículo en dos cámaras; una de llenado (entrada) y una de eyección (salida) que están separadas por la *cresta supraventricular* (que corresponde a una estructura muscular gruesa y arqueada) y por la *trabécula septomarginal*.

La cámara de llenado es de paredes irregulares, condición dada por las *trabéculas carnosas* recubiertas por endocardio; la presencia de los *músculos papilares* y la prominencia muscular anteriormente citada como *trabécula septomarginal* en la pared septal.

La cámara de eyección (infundíbulo de la arteria pulmonar o cono arterioso) es de paredes lisas y conduce la sangre a la circulación pulmonar pasando por el orificio pulmonar.

Valva pulmonar

Está situado cubriendo el orificio pulmonar. Esta constituida por 3 cúspides semilunares denominadas según la nomenclatura anatómica (N.A.) en derecha, izquierda y posterior.



Cada cúspide está constituida de tejido fibroso recubierto de endocardio y presenta un seno (entre cúspide y pared arterial), un nódulo (al centro del borde libre de la cúspide, para que la valva coapte bien) y una lúnula (resto del borde libre de la cúspide).

Atrio izquierdo

Es de menor volumen, con forma cuboidea, pero de mayor grosor que el atrio derecho.

Recibe el influjo sanguíneo de las 4 venas pulmonares (2 de cada pulmón).

La mayor parte es de paredes lisas, excepto en la región de la aurícula, donde se concentran los músculos pectinados.

El septo atrial es liso, presenta una excrecencia semilunar (válvula del foramen oval) en relación a la fosa oval.

Valva Atrioventricular Izquierda (Bicúspide)

Su estructura general es similar a la tricúspide (orificio y anillo, cúspides, cuerdas tendíneas, y músculos papilares).

Orificio atrioventricular izquierdo y anillo valvar

Diámetro 3 cm. aprox. (dos dedos).

El anillo fibroso de donde se originan las cúspides.

Cúspides

Tradicionalmente se describen como dos, una anterior (septal) y una posterior (mural). De su porción libre se extienden cuerdas tendíneas.

Cuerdas Tendíneas

Se distribuyen en forma irregular, similar al ventrículo derecho.

Músculos Papilares

Se distinguen 2 músculos uno anterolateral y otro posterolateral.

Ventrículo Izquierdo

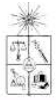
De forma más bien cónica se distinguen 3 paredes:

- **Pared Anterior:** presenta el músculo papilar anterior.
- **Pared Posterior:** presenta el músculo papilar posterior.
- **Pared Septal:** Compuesta por el septo atrioventricular y mayoritariamente el tabique interventricular. Presenta numerosas trabéculas carnosas.

También es posible distinguir dos "cámaras" determinados por la cúspide mayor de la valva mitral. Una de entrada y otra de salida (o arterial), esta última, entre la valva mayor y la pared septal, se dirige al orificio aórtico formando el infundíbulo aórtico.

Valva Aórtica

Se encuentra cubriendo el orificio aórtico, es de aspecto circular de 1,5 cm. de diámetro. Al igual que la valva pulmonar presenta 3 cúspides sigmoideas (derecha, izquierda y posterior), con similares características anatómicas. Un aspecto que destaca en los senos aórticos de las cúspides derecha e izquierda es la aparición de los orificios de las arterias coronarias respectivas.



Estructura del corazón

El corazón está constituido por musculatura llamada miocardio, el cual está revestido exteriormente por una hoja del pericardio seroso (epicardio) e internamente por una capa endotelial (endocardio). La estructura del miocardio es compleja, presenta además zonas diferenciadas responsables del automatismo y la conducción cardíaca (sistema de excitación).

Estructura fibrosa

La encontramos en relación a los cuatro orificios principales y sirven como estructura de implantación del aparato valvar respectivo.

Estructura Muscular

En el armazón fibroso se insertan las fibras musculares miocárdicas:

Fibras atriales

Se distinguen fibras comunes y otras propias de cada atrio

Fibras ventriculares

También se pueden distinguir fibras comunes (más superficiales y con forma de remolino), propias (más profundas y desarrolladas) e interventriculares (en la porción interventricular del tabique).

Sistema excito conductor

Es el responsable del automatismo y la conducción. Está constituido por fibras cardíacas especializadas.

Nodo sinoatrial: Se ubica en el atrio derecho ocupando los dos tercios superiores de la cresta terminal a la llegada de la vena cava superior.

Es el que establece el ritmo cardíaco normal (sinusal).

El impulso es conducido por fibras internodales hasta el:

Nodo atrioventricular: se encuentra en el atrio derecho en el tabique interatrial entre el ostium del seno coronario y la valva tricúspide.

La señal es conducida por las fibras del fascículo atrioventricular (ex Haz de His) que se continúan por la porción membranosa del septo interventricular, siempre en el lado derecho. A este nivel se divide en una rama derecha que termina distribuido en forma de plexo subendocárdico (ex de Purkinje) y una rama izquierda que atraviesa el tabique y se divide en 2 ramas (anterior y posterior) para finalizar también como plexo subendocárdico.

Irrigación del corazón

Irrigación arterial

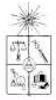
Dada por las dos arterias coronarias, que se originan en la porción inicial de la aorta ascendente en los senos suprayacentes a la valva aórtica.

Arteria coronaria izquierda

Se inicia como un tronco muy corto el cual se divide en dos ramas principales:

A. Interventricular anterior: Desciende por el surco del mismo nombre relacionándose con la vena cardíaca magna, hasta el ápex, rodeándolo hacia el lado derecho. Emite ramas ventriculares y septales.

A. Circunfleja: Rodea la cara izquierda bajo la aurícula izquierda en el surco atrioventricular izquierdo, sin alcanzar el surco interventricular posterior. Se relaciona con la vena cardíaca magna. Da ramas atriales (al atrio izquierdo) y ventriculares (izquierdo).



Arteria coronaria derecha

Sigue un trayecto en el surco atrioventricular derecho hasta llegar al surco interventricular posterior donde desciende hasta la proximidad del ápex.

Da ramas para el atrio derecho y los nodos sino atriales y atrioventriculares y ramas ventriculares para ambos ventrículos y parte del tabique interventricular.

De un punto de vista funcional las arterias coronarias se comportan como terminales, sin embargo, existen anastomosis intercoronarias, extracoronarias (con los *vasa vasorum*), intracoronaria e intramiocárdicas

Drenaje Venoso

El drenaje venoso se puede agrupar en los 3 siguientes grupos:

Seno coronario y tributarias: El seno coronario de 2 a 3 cm. de largo se ubica en el surco atrioventricular (surco coronario); drena la mayor parte de la sangre de las venas coronarias y desemboca en el atrio derecho entre la entrada de la vena cava inferior y el orificio atrioventricular. Sus tributarias son:

Vena Cardíaca Mayor: Se inicia en el ápex, asciende por el surco interventricular anterior rodea el surco coronario hacia posterior hasta el seno coronario. En ella desemboca la vena marginal izquierda.

Venas Cardíacas Menores: Se ubica en el surco atrioventricular posterior derecho.

Venas Cardíacas Medias: Se inicia cerca del ápex y corre por el surco interventricular posterior.

Vena Posterior del Ventrículo Izquierdo: Por la cara diafragmática del ventrículo izquierdo.

Vena Oblicua del Atrio Izquierdo

Venas Cardíacas Anteriores: Drenan la parte anterior del ventrículo derecho, son de 2 a 3, penetran la pared del atrio derecho, determinando las foraminas.

Venas Cardíacas Mínimas: Son pequeñas venas parietales, que desembocan directamente en las cuatro cavidades especialmente derechas, determinando las foramínulas.

Inervación del corazón

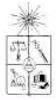
El inicio de cada ciclo cardíaco se inicia en el nodo sinoatrial, sin embargo, este es modulado por el sistema nervioso autónomo simpático y parasimpático. El parasimpático proviene del nervio vago; las fibras preganglionares simpáticas se origina en los primeros 5 segmentos torácicos y sinaptan en los ganglios simpáticos cervicales (3) y los 4 primeros torácicos.

En relación al corazón las fibras autonómicas forman un plexo mixto descrito como superficial y profundo. En estos plexos se encuentran los ganglios que originan las fibras autonómicas postganglionares.

El sistema simpático tiene un efecto cardioacelerador en cambio el parasimpático un efecto depresor.

Pericardio

Pericardio es un saco fibroso que envuelve el corazón y el origen de los grandes vasos. Está compuesto por dos porciones



- Una profunda, **serosa** con dos hojas: **visceral** y **parietal**; que forman una cavidad pericárdica, habitualmente virtual. Estas dos hojas se continúan la una con la otra a nivel de una línea de reflexión.
- La otra **fibrosa** que cubre la hoja parietal en forma de un saco cerrado herméticamente; protege y fija el corazón

Pericardio seroso

Está conformado como un saco cerrado con una **lámina parietal** que se adosa al pericardio fibroso, y una **lámina visceral** (epicardio) que se refleja sobre el corazón y parcialmente envuelve a los grandes vasos.

El espacio virtual generado entre ambas capas se denomina **cavidad pericárdica**, está recubierta por mesotelio y ocupada por una pequeña cantidad de líquido.

La reflexión del pericardio seroso, debida a movimientos embriológicos, determina la conformación de senos:

- **Seno transverso del pericardio:** se ubica entre la cara posterior de la aorta y el tronco pulmonar y la cara anterior de los atrios, separando vena cava superior de aorta.
- **Seno oblicuo del pericardio:** tiene forma de u invertida y está limitada a cada lado por los pliegues pericárdicos serosos en las entradas de las venas pulmonares derecha e izquierda, separando ambas. Por anterior a este seno encontramos la cara diafragmática del corazón, y por posterior la proyección del esófago en el pericardio.

Pericardio fibroso

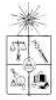
Es grueso y resistente, recubre la hoja parietal del pericardio seroso. Inferiormente, se fusiona con el centro tendinoso del diafragma, al cual está firmemente unido por delante y a la derecha por el ligamento pericardiofrénico.

El pericardio es atravesado por la vena cava inferior y se fusiona con su adventicia. Por posterior, el pericardio está unido por tejido conectivo a las estructuras en el mediastino posterior, relacionándose con el esófago y la aorta torácica; por sus caras laterales se adhiere a la pleura mediastínica, excepto dónde pasan los nervios frénicos y los vasos que los acompañen. Por anterior, el pericardio forma el límite posterior del mediastino anterior. Por superior y posterior, el pericardio fibroso gradualmente se fusiona con la vena cava superior, tronco y arterias pulmonares, las cuatro venas pulmonares y el ligamento arterioso.

Irrigación e Inervación

El pericardio está irrigado por las ramas pericardiofrénicas de las torácicas internas y por ramas pericárdicas de las arterias bronquiales, esofágicas y frénicas superiores. El epicardio es irrigado por las arterias coronarias.

El pericardio es inervado por ramas del nervio frénico, las cuales tienen fibras vasomotoras y sensitivas. El epicardio es inervado por fibras vasomotoras y sensitivas de los plexos coronarios.



Mediastino

Generalidades

Se designa como mediastino al conjunto de estructuras ubicadas en una posición central de la cavidad torácica, situada entre las dos cavidades pleurales. Esta región contiene todas las estructuras torácicas excepto los pulmones y es formada en gran parte por tejido conectivo laxo y tejido adiposo que rodea y sostiene los órganos del mediastino.

Sus límites son:

- **Anterior:** cara posterior del esternón y de los cartílagos costales.
- **Posterior:** la columna vertebral desde T1 a L1.
- **Lateral:** pleuras mediastínicas derecha e izquierda.
- **Inferior:** diafragma.
- **Superior:** apertura superior al tórax, primera costilla y escotadura esternal por lo que se comunica ampliamente con la base del cuello.

Se puede dividir por una línea que va del ángulo esternal al borde inferior del cuerpo de T4 en un mediastino **superior** y uno **inferior**, este último a su vez se divide en tres compartimientos tomando como referencia el pericardio. De esta forma podemos distinguir las siguientes divisiones:

Mediastino Superior

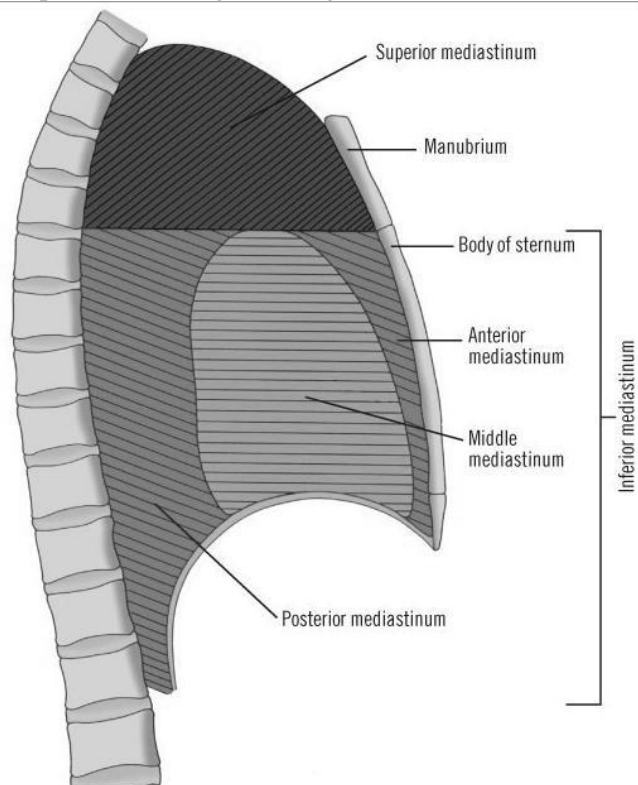
Por sobre el nivel del pericardio. Contienen esófago y la traquea por posterior, el timo por anterior y en el centro los grandes vasos.

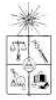
Mediastino Inferior

Mediastino anterior: localizado ventral al pericardio y posterior al esternón.

Mediastino medio: contiene el pericardio, el corazón y las partes adyacentes de los grandes vasos, junto con los bronquios principales y otras formaciones de las raíces pulmonares.

Mediastino posterior: situado posterior al pericardio contiene la aorta torácica y el esófago.





Contenidos del mediastino

MEDIASTINO SUPERIOR	MEDIASTINO INFERIOR		
	MEDIASTINO ANTERIOR	MEDIASTINO MEDIO	MEDIASTINO POSTERIOR
Superior Anterior <ul style="list-style-type: none"> • Timo Superior Medio <ul style="list-style-type: none"> • V. Braquiocefálica • V. Cava Superior • Vena Ácigos (Arco) • Arco Aórtico • Arterias Pulmonares • N. Laríngeos Recurrentes • Ligamento Arterioso Superior Posterior <ul style="list-style-type: none"> • Nervios frénicos • Nervios Vagos • Tráquea • Esófago • Tronco Simpático 	<ul style="list-style-type: none"> • Timo • Tejido Adiposo • Vasos Torácicos Internos • Linfonodos y conductos linfáticos 	<ul style="list-style-type: none"> • Corazón • Aorta Ascendente • Nervios frénicos • Vasos Pericardiofrénicos 	<ul style="list-style-type: none"> • Aorta Torácica • Esófago torácico • Conducto Torácico • Nervio Vagos • Troncos Simpáticos • Sistema de la vena Ácigos

Grandes Vasos

Se denomina grandes vasos (arteriales) a la aorta y el tronco pulmonar, y (venosos) a las venas cavas superior e inferior, y a las venas pulmonares.

Arterias

Aorta

Es la principal arteria sistémica se origina en el ventrículo izquierdo, está dividida en aorta ascendente, arco aórtico y aorta descendente.

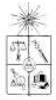
La aorta es una arteria elástica, por lo que su túnica media es gruesa compuesta en gran parte por tejido elástico.

Aorta ascendente

Se ubica en el mediastino medio. Está recubierta con pericardio fibroso.

Tiene un diámetro de tres centímetros aproximadamente y un trayecto de cinco centímetros.

En su origen se observa dilatada debido a la presencia de los senos aórticos, los cuales se relacionan con cada cúspide de la valva aórtica.



Relaciones:

En su origen se relaciona con el tronco pulmonar por anterior y con el atrio izquierdo y el seno transversal por posterior. Más a cefálico se encuentra recubierta por la pleura del pulmón derecho y se ubica por anterior a la arteria pulmonar derecha y el bronquio principal derecho. Las ramas de la aorta ascendente son las arterias coronarias derecha e izquierda.

Arco aórtico

La aorta ascendente se continúa con el arco aórtico el cual se dirige a la izquierda por anterior a la tráquea luego hacia dorsal y caudal sobre el bronquio izquierdo a la izquierda de la tráquea y el esófago.

El arco aórtico se encuentra casi en un plano sagital en el mediastino superior. Radiográficamente se puede observar como una prominencia llamada "botón aórtico".

Relaciones:

Izquierda: nervio frénico izquierdo, nervio vago izquierdo, vena intercostal superior izquierda, ramas cardíacas del nervio vago izquierdo y del tronco simpático.

Superior: las tres ramas del arco son cruzadas por anterior por la vena braquiocefálica izquierda.

Inferior: la bifurcación del tronco pulmonar y la raíz del pulmón izquierdo. El ligamento arterioso une el arco aórtico con la arteria pulmonar izquierda. El nervio laríngeo recurrente izquierdo rodea el arco por caudal para después ascender.

Las ramas del arco son:

- El tronco braquiocefálico
- La arteria carótida común izquierda
- La arteria subclavia izquierda

Tronco braquiocefálico

Es la primera rama del arco aórtico y la más voluminosa. Se divide en las arterias subclavia derecha y carótida común derecha.

Se relaciona por anterior con restos del timo y la vena braquiocefálica izquierda, por posterior con la cara anterior de la tráquea, a la derecha se relaciona con la vena braquiocefálica derecha, la vena cava superior y el nervio frénico derecho. A la izquierda con el timo, venas tiroideas inferiores y la tráquea.

Arteria carótida común izquierda

Se origina a la izquierda del tronco braquiocefálico. Transcurre entre la tráquea por medial y la pleura izquierda por lateral. Por anterior se relaciona con la vena braquiocefálica y con restos del timo, por dorsal con la arteria subclavia y con el conducto torácico; por medial con la tráquea, el nervio laríngeo recurrente por lateral con la pleura y el nervio vago.

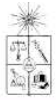
Arteria subclavia izquierda

Se origina posterior a la arteria carótida común izquierda. Tiene una íntima relación con la pleura y el pulmón izquierdo. Deja el tórax por dorsal y lateral de la articulación esternoclavicular.

Aorta torácica

Desciende en el mediastino posterior desde el arco (T4) hasta T 12, atraviesa el orificio aórtico del diafragma para convertirse en la aorta abdominal. En la porción más cefálica se encuentra a la izquierda de la columna haciéndose gradualmente anterior a esta ubicándose posterior al esófago.

Relaciones:



Anterior, de cefálico a caudal, son el hilio pulmonar izquierdo, el pericardio que la separa del atrio izquierdo, el esófago y el diafragma.

Posterior, está la columna vertebral y las venas hemiaóxicas.

Derecha, están la vena aóxicas y el conducto torácico más abajo la pleura derecha y el pulmón.

Izquierda, está la pleura y el pulmón.

El esófago se ubica lateral derecho en el tórax superior pero se hace anterior hacia la distal llegando a estar anterolateral izquierdo cerca del diafragma.

La aorta torácica emite ramas parietales (intercostales posteriores y sus costales) y viscerales (bronquiales, esofágicas, pericárdicas y mediastínicas)

Tronco pulmonar

Se extiende desde el cono arterioso del ventrículo derecho hacia la concavidad del arco aórtico a la izquierda de la aorta ascendente.

Está recubierto de pericardio fibroso. Tiene un trayecto de aproximadamente 5 centímetros, dividiéndose posteriormente en las arterias pulmonares derecha e izquierda. Radiográficamente se puede observar como una prominencia en el borde vascular izquierdo por debajo del "botón aórtico".

Arteria pulmonar derecha es más larga y ancha que la izquierda. Se relaciona por superior con el arco aórtico y transcurre anterior al bronquio principal derecho.

Arteria pulmonar izquierda: transcurre anterior al bronquio principal izquierdo. Está unida al arco aórtico por el ligamento arterioso (conducto arterioso obliterado).

Venas

Las venas del tórax son de paredes delgadas sin valvas.

Venas braquiocefálicas

Son dos grandes vasos en la unión del cuello y el tórax, están formadas por la unión de las venas yugular interna y subclavia, por dorsal a la articulación esternoclavicular correspondiente.

La vena braquiocefálica derecha mide 2 a 3 cm., desciende verticalmente para unirse a la vena braquiocefálica izquierda y conformar la vena cava superior. Se ubica antero lateral a la arteria braquiocefálica y al nervio vago derecho. Recibe el conducto linfático derecho.

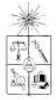
La vena braquiocefálica izquierda mide 6 a 7 cm., presentará una dirección oblicua de izquierda a derecha y de cefálico a caudal, nace en relación a la articulación externo clavicular izquierda. Cruza por anterior las arterias torácica interna izquierda, subclavia y carótida común, nervios frénico y vago, traquea y arteria braquiocefálica. Recibe el conducto torácico.

Vena cava superior

Una sede de la unión de las venas braquiocefálica a la altura de la primera articulación costo esternal derecha. Desciende sobre el lado derecho de la aorta ascendente, recibe la vena aóxicas y termina en el atrio derecho. En su trayecto extra pericárdico se relaciona con:

- Por **posterior** con la tráquea y la desembocadura de la vena aóxicas.
- Por **anterior** con el timo.
- Por **lateral** con la pleura y el nervio frénico.
- Por **medial** con la aorta.

La vena cava superior y la vena braquiocefálica derecha forman el borde derecho superior de la silueta cardiovascular en la radiografía de tórax.



Vena cava inferior

Una vez la vena cava inferior atraviesa el diafragma tiene un trayecto intratorácico de dos a tres cm. para desembocar en el atrio derecho.

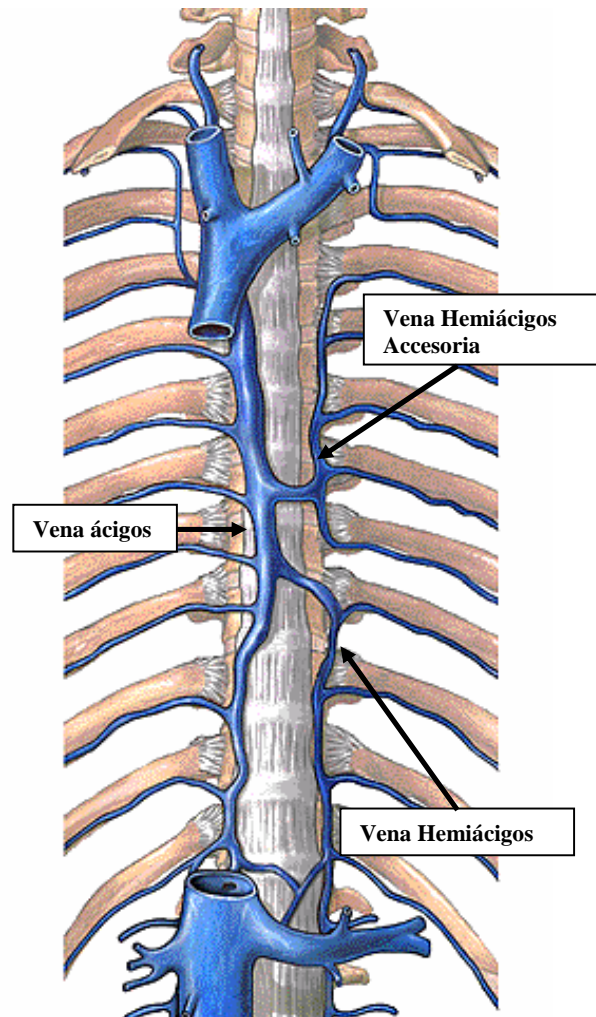
Sistema de venas ácigos

Este sistema venoso drena la mayor parte de la sangre del dorso y de las paredes del tórax y el abdomen. Las venas terminales de este sistema son las venas ácigos, las hemiacigos y las hemiacigos accesorias.

La vena ácigos se forma por la unión de las venas subcostal derecha y lumbar ascendente derecha. Ascende en el mediastino posterior y superior por anterior a las arterias intercostales posteriores, forma un arco sobre el pedículo del pulmón derecho para desembocar en la vena cava superior. Sus tributarias son la vena intercostal superior derecha, las venas intercostales posteriores de la IV a la XI del lado derecho y las venas hemiacigos y hemiacigos accesorias.

Con la vena hemiacigos generalmente forma por la unión de las venas subcostal izquierda y lumbar ascendente. Sus tributarias son las venas intercostales posteriores inferiores y algunas venas mediastínicas y esofágicas, desemboca en la vena ácigos.

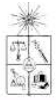
La vena hemiacigos accesorias generalmente empieza en el cuarto espacio intercostal y desciende recibiendo tributarias de los espacios superiores e inferiores así como venas bronquiales y mediastínicas, para unirse ya sea a la vena ácigos o a la vena hemiacigos.



El sistema ácigos constituye una vía alternativa de drenaje en caso de obstrucción de la vena cava.

Timo

Es uno de los órganos linfoides primarios. Su aspecto varía considerablemente con la edad es más grande durante la niñez. La mayor parte de él timo yace en el mediastino superior y anterior inferior, habitualmente se extiende desde el cuello hasta el nivel del cuarto cartílago costal. En el adulto es un órgano lobulado (generalmente dos) irregular. La porción torácica del timo generalmente se encuentra posterior al manubrio esternal.



Después de la pubertad la mayor parte del tejido tímico es reemplazada por grasa y tejido conectivo. Es irrigado por los vasos tiroideos inferiores, torácico internos e intercostales anteriores.

Nervios del tórax

Los nervios del tórax son:

- Los espinales torácicos
- Los frénicos
- Los vagos
- Los troncos simpáticos
- Los plexos autónomos

Nervios frénicos

Es el principal nervio motor del diafragma. Se origina principalmente del cuarto ramo cervical también tiene contribuciones del tercero y el quinto.

Se forma en la porción superior del borde lateral de el escaleno anterior y desciende casi verticalmente por su superficie anterior, entra al tórax anterior a la arteria subclavia y posterior a la vena subclavia, cruza medialmente frente a las arterias torácicas internas y desciende anterior a los hilios pulmonares entre el pericardio fibroso y la pleura mediastínica acompañado por los vasos pericardio frénicos.

El nervio frénico derecho es más corto y vertical su trayecto es lateral a la vena braquiocefálica derecha, la vena cava superior y el pericardio fibroso que cubre la superficie derecha del atrio derecho y la vena cava inferior.

El nervio frénico izquierdo desciende entre la arteria subclavia izquierda y la arteria carótida común izquierda por lateral al nervio vago. Pasa por anterior al hilio pulmonar izquierdo entre la pleura mediastínica y el pericardio.

El tronco de cada nervio se divide en varios ramos para inervar el diafragma, la pleura parietal y el peritoneo parietal adyacentes.

Los nervios frénicos contienen fibras motoras para el diafragma y sensitivas (fundamentalmente dolorosas) para el peritoneo y la pleura diafragmática. El dolor procedente del área de inervación de un nervio frénico es referido a la piel que cubre el músculo trapecio (parte inferior del cuello hasta el vértice del hombro).

Nervios vagos

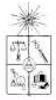
Originados en la médula oblongada. En el tórax da origen a los nervios laríngeos recurrentes, contribuyen a formar los plexos pulmonares y cardíaco terminando a nivel de esófago para conformar el plexo esofágico. Es la parte inferior del esófago el plexo se constituye con un vago anterior y uno posterior, los cuales descienden al abdomen a través del orificio esofágico del diafragma.

Nervio vago derecho:

Ingresa al tórax entre la vena cava superior y la arteria subclavia, desciende en el mediastino superior relacionándose con la cara lateral derecha de la tráquea, cruza por dorsal a la raíz del pulmón derecho para llegar al esófago. El nervio laríngeo recurrente derecho de origina al pasar el vago por la arteria subclavia, rodea la arteria y asciende entre la traquea y el esófago inervándolos a ambos.

Nervio vago izquierdo:

Entra al tórax entre las arterias carótida común izquierda y subclavia izquierda posterior en la vena braquiocefálica izquierda. Desciende a través del mediastino superior cruza el lado izquierdo del arco aórtico y pasa posterior al hilio pulmonar izquierdo, a este nivel emite ramas para formar el plexo pulmonar; se continúa en los ramos que forman el plexo esofágico. El nervio laríngeo



recurrente izquierdo abandona el nervio vago a nivel del arco aórtico rodeando lo a la izquierda del ligamento arterioso, asciende entre la tráquea y el esófago, emitiendo ramas para la aorta, la tráquea, el esófago y el corazón (nervio cardiacos torácicos).

Los nervios vagos contienen fibras motoras para los músculos de la faringe y laringe. Los ramos torácicos contienen fibras parasimpáticas y sensitivas.

Las fibras parasimpáticas inervan el corazón (interviniendo en la regulación del latido cardiaco), el músculo liso y las glándulas de la tráquea, los bronquios y los bronquiolos. Además hay fibras que proceden del esófago y otros órganos abdominales.

Porción torácica del sistema simpático

Los troncos simpáticos se ubican uno a cada lado de la columna vertebral desde la base del cráneo hasta el coxis. Cada uno presenta de 21 a 25 ganglios (11 a 12 en el tórax).

Habitualmente el primer ganglio torácico se fusiona con el ganglio simpático cervical inferior para formar el ganglio cérvicotorácico (o estrellado), los ganglios restantes generalmente se encuentran al nivel del disco intervertebral correspondiente. Caudalmente el tronco simpático torácico pasa dorsal al ligamento arqueado medial para continuar como tronco simpático lumbar.

Los troncos y los ganglios se unen a los ramos ventrales de los nervios torácicos por medio de los ramos comunicantes.

El origen de las fibras pre y postganglionares para los diferentes órganos torácicos y abdominales se detallan en la siguiente tabla:

Nervios Espláncnicos

Los ramos viscerales principales son los tres nervios espláncnicos:

Nervio espláncnico mayor: consiste fundamentalmente de fibras aferentes viscerales y eferentes preganglionares mielinizadas, está formado por ramos del quinto al noveno o décimo ganglios simpáticos torácicos; descienden oblicuos en los cuerpos vertebrales, entregando ramas a la aorta descendente, traspasan el diafragma y terminan en los ganglios y plexos celíacos. Un ganglio espláncnico puede existir a la altura de la undécima o duodécima vértebra torácica.

Nervio espláncnico menor: formado por ramos del noveno y décimo ganglios torácicos y el tronco entre ellos; atraviesa el diafragma con los espláncnicos mayores para unirse a el ganglio aórtico renal.

Nervio espláncnico inferior: habitualmente se origina en el último ganglio torácico, entra al abdomen con el tronco simpático y termina en el plexo renal.

Plexos autónomos

Los plexos autónomos son aleaciones de nervios y ganglios situados en la cavidad torácica y se forman "mezclando" fibras vagales, simpáticas y sensitivas. En el tórax podemos distinguir cardíacos, pulmonares, esofágicos y aórticos.

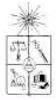
Plexo cardíaco

Los nervios que inervan el corazón convergen por anterior a la porción inferior de la tráquea, por posterior al arco aórtico. Se puede dividir en superficial (ventral) y profundo (dorsal) las cuáles están conectadas.

Un número variable de ganglios cardíacos aparecen a lo largo de los nervios cervicotorácicos.

Porción superficial: se encuentra bajo el arco aórtico y anterior a la arteria pulmonar derecha.

Porción profunda: es anterior a la bifurcación traqueal, sobre el punto de división del tronco pulmonar y posterior al arco aórtico traqueal.



Al llegar al corazón las fibras del plexo cardiaco conforman los plexos coronarios derecho e izquierdo y los plexos arteriales.

Plexos pulmonares

Se describen como anteriores y posteriores a las estructuras del hilio pulmonar, aunque están interconectados entre sí y a las fibras del plexo cardiaco.

El **plexo pulmonar anterior** está formado por ramos vagales y de los nervios cardiacos simpáticos cervicales. El **plexo pulmonar posterior** está formado por ramos cardiacos del vago y de los ganglios simpáticos torácicos segundo al quinto o sexto.

Caudal a las raíces pulmonares los plexos se unen en troncos que después penetran en el plexo esofágico.

Las fibras vagales eferentes son broncoconstrictoras, secretomotoras para las glándulas bronquiales y vasodilatadoras, en cambio las fibras eferentes simpáticas son broncodilatadores y vasoconstrictoras.

Plexo esofágico

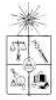
Se forma por los vagos luego que abandonan los plexos pulmonares; en la pared del esófago se divide en múltiples ramos que se intercomunican y que se unen también con ramas del nervio vago contralateral. En el extremo inferior la porción del plexo que se ubicará por anterior en el esófago se une en un tronco vagal anterior; la porción posterior se une en un tronco vagal posterior. Cada tronco tiene fibras procedentes de ambos vagos.

Plexo aórtico torácico

La aorta torácica recibe ramificaciones de los troncos simpáticos y los vagos. Estas acciones forman en la adventicia un plexo que se continúa a lo largo de las ramas de la aorta.

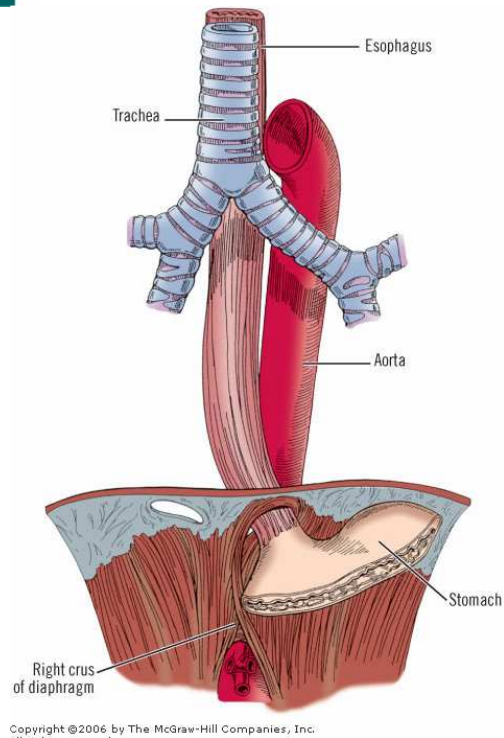
Esófago torácico

Se extiende desde el extremo inferior de la faringe (C6, borde inferior del cartílago cricoides) al cardias del estómago (T11 o T12). Tiene una longitud total de 25 a 30 cm. (En el tórax de 16 a 18 cm.).



El esófago sigue un curso sinuoso, con una orientación vertical casi en la línea media con una suave curvatura de concavidad anterior e izquierda.

En el primer segmento se ubica en el mediastino superior a la derecha de la aorta y marca la superficie mediastínica del pulmón derecho. Bajo la bifurcación traqueal se curva a la izquierda, desciende al lado derecho de la aorta descendente en el mediastino posterior y pasa posterior al atrio izquierdo y al saco pericárdico. En la parte más caudal de tórax el esófago pasa por anterior a la aorta, para terminar ubicándose a la izquierda de esta, en contacto con la pleura mediastínica sobre el lobo inferior del pulmón izquierdo.



Presenta dos zonas de estrechez, una a nivel del arco aórtico, y la otra a nivel del bronquio principal izquierdo ; y una zona dilatada ubicada inmediatamente por sobre el diafragma. Los nervios vagos derecho e izquierdo alcanzan el esófago cuando pasan bajo la bifurcación traqueal.

Irrigación y drenaje linfático

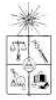
El esófago está irrigado por las arterias tiroideas inferiores, por las bronquiales, por ramas directas de la aorta y por las arterias frénicas y ramas de la gástrica izquierda. Las venas esofágicas desembocan en las venas adyacentes, estableciendo una comunicación entre el sistema venoso portal y sistémico.

El drenaje linfático del esófago torácico se realiza a los linfonodos frénicos, mediastínicos posteriores y traqueales.

Inervación

Las fibras preganglionares parasimpáticas llegan al esófago por los nervios vagos y hacen sinapsis con células ganglionares esofágicas, las fibras post ganglionares inervan el músculo liso y las glándulas.

Las fibras simpáticas preganglionares se originen en la porción inferior de la médula espinal torácica y hacen sinapsis en los ganglios de los troncos simpáticos. Las fibras post ganglionares llegan al plexo esofágico en los ramos viscerales de los troncos y ramos de los nervios esplácnicos. Las fibras de dolor acompañan a las fibras simpáticas hasta los troncos simpáticos, a través de los cuales pasan a los comunicantes y nervios espinales, penetrando en la médula espinal por las raíces posteriores. El dolor proveniente del esófago es referido al esternón o al epigastrio (especialmente de su porción inferior).



Drenaje linfático del tórax

Drenaje linfático de la pared torácica

Los vasos linfáticos superficiales de la pared torácica se ramifican en el plano subcutáneo y convergen en los nodos axilares. Los superficiales al trapecio y dorsal ancho se unen en diez o doce troncos drenan en los nodos subescapulares. Los de la región pectoral drenan a los linfonodos pectorales. Los vasos cercanos al margen esternal lateral drenan entre los cartílagos costales a los nodos paraesternales también pueden anastomosarse cruzando el esternón.

El drenaje linfático de los tejidos más profundos de la pared se hace principalmente a los linfonodos paraesternales, diafragmáticos (frénicos) e intercostales.

Drenaje linfático del contenido del tórax.

El drenaje linfático de los órganos torácicas atraviesa uno u otro de los tres grupos de linfonodos (braquiocefálicos, mediastínicos posteriores o traqueobronquiales) antes de entrar al conducto torácico del conducto linfático derecho o alguno otro troncos linfático que drene en una de las grandes venas de la raíz del cuello.

Linfonodos viscerales

Los linfonodos viscerales drenan los pulmones, las pleuras y el mediastino. Se ubican en relación a las raíces pulmonares, la traquea y los bronquios.

Están divididos en varios grupos.

Linfonodos pulmonares: se encuentran en relación a los bronquios principales dentro del parénquima pulmonar.

Linfonodos broncopulmonares: se encuentran en la raíz del pulmón y en el hilio.

Linfonodos traqueobronquiales: se distingue un grupo inferior en relación a la bifurcación traqueal y otro grupo superior en el ángulo entre la traquea y el bronquio de cada lado. Reciben la linfa de los grupos previos, así como de los vasos linfáticos del pulmón, la pleura visceral, los bronquios, la porción inferior de la traquea y el corazón.

Linfonodos paratraqueales: se localizan a los lados de la traquea. Reciben vasos linfáticos de la traquea, el esófago y de los linfonodos traqueobronquiales

Linfonodos braquiocefálicos (mediastínicos anteriores): reciben el drenaje linfático del timo, las paredes de las grandes venas, el pericardio y el corazón. Sus vasos eferentes se unen con los provenientes de los grupos traqueobronquiales para conformar el tronco broncomediastínico.

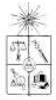
Linfonodos mediastínicos posteriores: se ubican rodeando la porción inferior del esófago torácico. Sus aferencias provienen del esófago, el pericardio, los nodos diafragmáticos posteriores y ocasionalmente de los lobos inferiores pulmonares. Sus eferencias van directamente al conducto torácico y a los troncos linfáticos intercostales descendentes.

Vasos linfáticos

Todo el drenaje linfático del tórax se dirige hacia los troncos bronco mediastínicos el conducto torácico y los troncos linfáticos intercostales descendentes. La anatomía de los troncos linfáticos es muy variable, presentándose con frecuencia troncos adicionales o variaciones en su desembocadura.

Conducto torácico

Se origina en el abdomen (a nivel de la segunda vértebra lumbar) en la confluencia de los troncos intestinal, lumbar e intercostal descendente (en una dilatación llamada cisterna del quilo) y se extiende hasta la base del cuello (38 a 45 cm. de largo), ascendiendo por el mediastino posterior a la derecha de la línea media entre la aorta descendente y la vena ázigos. A nivel de la quinta o sexta



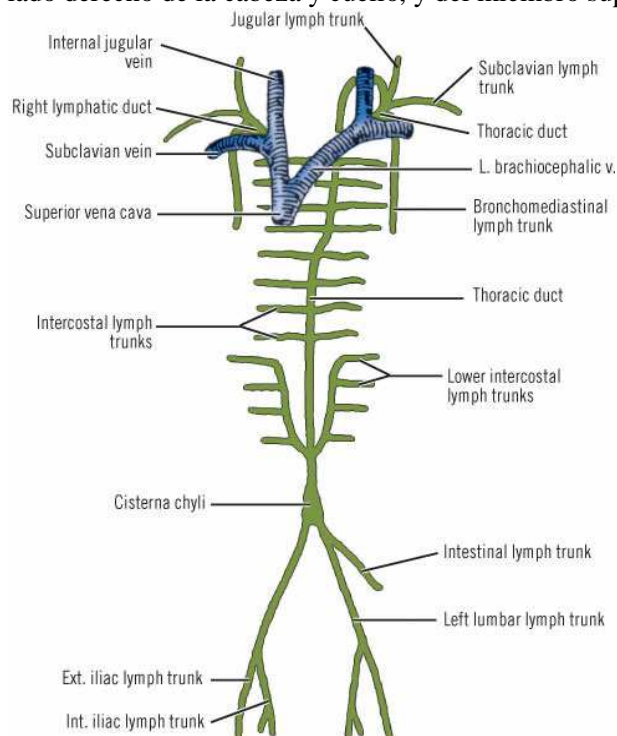
vértebra torácica se dirige oblicuamente hacia la izquierda, posterior al esófago. Asciende en el mediastino superior por el borde izquierdo del esófago, por dorsal a la arteria subclavia izquierda, entra en el cuello formando un arco a nivel de la séptima vértebra cervical. Este arco asciende tres cuatro centímetros sobre la clavícula, se curva hacia anterior y caudal, pasando por posterior al paquete vasculonervioso cervical. Finalmente desciende para drenar en la unión de las venas subclavia izquierda y yugular interna izquierda.

Las variaciones son frecuentes pudiendo terminar uno o varios conductos la vena subclavia izquierda, yugular interna o braquiocefálica izquierda.

Aparte de los troncos linfáticos que recibe en su origen, el conducto torácico recibe las eferencias de:

- tronco linfático torácico descendente bilateral
- tronco linfático lumbar ascendente bilateral
- troncos intercostales superiores
- troncos mediastínicos
- tronco subclavio izquierdo
- tronco yugular izquierdo
- ocasionalmente el tronco bronco mediastínico izquierdo

De esta manera el conducto torácico drena la linfa de la mayor parte del cuerpo, excepto el hemitórax derecho, del lado derecho de la cabeza y cuello, y del miembro superior derecho.

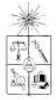


Copyright ©2006 by The McGraw-Hill Companies, Inc.
All rights reserved.

Conducto linfático derecho

Se inicia con la unión de los troncos linfáticos yugular derecho, subclavio derecho y bronco mediastínico derecho. Drena la parte del cuerpo que no es drenada por el conducto torácico. El conducto linfático derecho mide 2 cm. aprox., y en la mayoría de los casos drena en la unión de las venas subclavia derecha y yugular interna derecha, pudiendo presentar numerosas variaciones.





Bibliografía

Bouchet A, Cuilleret J. *Anatomía, topográfica y funcional: Tórax*. Editorial médica panamericana. 1979.

O'Rahilly R., Muller F. *Anatomía de Gardner*. Interamericana Mc Graw-Hill. 5° Ed. 1989.

Skandalakis J E, Colborn G E, Weidman T A, Roger S. Foster R S, et cols *Skandalakis' Surgical Anatomy*, Mc Graw-Hill.

Bannister L H, Berry M, Collins, P, Dussek J E. et cols. *Gray's Anatomy*, Churchill Livingstone, 38th ed. 1995