

# CIRUGÍA DE TÓRAX

## DE LA TEORÍA A LA CIENCIA



CIRUGÍA DE TÓRAX





# CIRUGÍA DE TÓRAX DE LA TEORÍA A LA CIENCIA

Med. María Elena Villavicencio Romero

Med. Gema Gabriela Plaza Vélez

Med. César Enrique Vera Sauhing

Med. Carlos Alberto Puente Jiménez

Med. Francisco Xavier Bejarano Pilay

Med. José Andrés Araujo Silva

Med. Bairon Andres Sabando Farias

Med. Israel Oswaldo Jara León

Med. Jimena Vanessa Recalde Rosado

Med. Walter Alejandro Patiño Zambrano







# CIRUGÍA DE TÓRAX

## DE LA TEORÍA A LA CIENCIA

### AUTORES

**Med. María Elena Villavicencio Romero**

*Médico Cirujano*

[mevr91@hotmail.com](mailto:mevr91@hotmail.com)

**Med. Bairon Andrés Sabando Farias**

*Médico Cirujano*

[bsabando\\_30322@hotmail.com](mailto:bsabando_30322@hotmail.com)

**Med. Gema Gabriela Plaza Vélez**

*Médico*

[g\\_plaza89@hotmail.com](mailto:g_plaza89@hotmail.com)

**Med. Israel Oswaldo Jara León**

*Médico*

[therhino.jara@gmail.com](mailto:therhino.jara@gmail.com)

**Med. César Enrique Vera Sauhing**

*Médico*

[csauhing@gmail.com](mailto:csauhing@gmail.com)

**Med. Jimena Vanessa Recalde Rosado**

*Médico Cirujano*

[jime\\_recalde@hotmail.com](mailto:jime_recalde@hotmail.com)

**Med. Carlos Alberto Puente Jiménez**

*Médico*

[capj131991@hotmail.com](mailto:capj131991@hotmail.com)

**Med. Walter Alejandro Patiño Zambrano**

*Médico*

**Med. Francisco Xavier Bejarano Pilay**

*Médico*

[drfrank\\_estein@hotmail.com](mailto:drfrank_estein@hotmail.com)

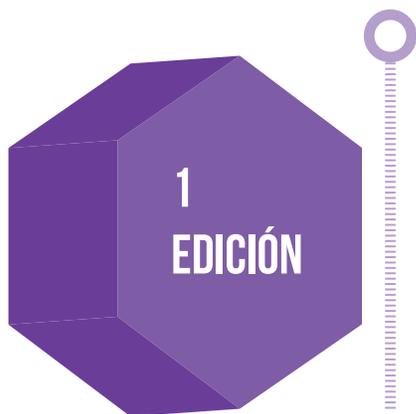
**Med. José Andrés Araujo Silva**

*Médico Cirujano*

[jaraujo\\_311@hotmail.com](mailto:jaraujo_311@hotmail.com)







# CIRUGÍA DE TÓRAX

## DE LA TEORÍA A LA CIENCIA

### REVISORES

**Eva Herrera De Alvarado**

Árbitro evaluador de investigación (Médico/a)

Médico Especialista

*Universidad Experimental de los Llanos Centrales Rómulo Gallegos*

**Nakin Alberto Véliz Mero**

Magister en Gerencia de Salud para el Desarrollo Local

Magister en Gestión y Desarrollo Social, Doctor en Medicina y Cirugía

*Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí*



# DATOS DE CATALOGACIÓN

**AUTORES:** Med. María Elena Villavicencio Romero  
Med. Gema Gabriela Plaza Vélez  
Med. César Enrique Vera Sauhing  
Med. Carlos Alberto Puente Jimenez  
Med. Francisco Xavier Bejarano Pilay  
Med. José Andrés Araujo Silva  
Med. Bairon Andrés Sabando Farias  
Med. Israel Oswaldo Jara León  
Med. Jimena Vanessa Recalde Rosado  
Med. Walter Alejandro Patiño Zambrano

**Título:** Cirugía de Tórax de la Teoría a la Ciencia

**Descriptor:** Ciencias medicas; Cirugia toracica; Investigacion medica.

**Edición:** 1<sup>era</sup>

**ISBN:** 978-9942-787-75-0

**Editorial:** Mawil Publicaciones de Ecuador, 2019

**Área:** Educación Superior

**Formato:** 148 x 210 mm.

**Páginas:** 118

**DOI:** <https://doi.org/10.26820/978-9942-787-75-0>



## *Texto para Docentes y Estudiantes Universitarios*

El proyecto didáctico *Cirugía de Tórax de la Teoría a la Ciencia*, es una obra colectiva creada por sus autores y publicada por MAWIL; publicación revisada por el equipo profesional y editorial siguiendo los lineamientos y estructuras establecidos por el departamento de publicaciones de MAWIL de New Jersey.

**© Reservados todos los derechos. La reproducción parcial o total queda estrictamente prohibida, sin la autorización expresa de los autores, bajo sanciones establecidas en las leyes, por cualquier medio o procedimiento.**

\*Director General: MBA. Vanessa Pamela Qhispe Morocho Ing.

\*Dirección Central MAWIL: Office 18 Center Avenue Caldwell; New Jersey # 07006

\*Gerencia Editorial MAWIL-Ecuador: Aymara Galanton.

\*Editor de Arte y Diseño: Lic. Eduardo Flores



# ÍNDICE

## CIRUGÍA DE TÓRAX DE LA TEORÍA A LA CIENCIA





INTRODUCCIÓN .....	17
CIRUGÍA GENERAL.....	21
Definiciones .....	23
Breve Historia de la Cirugía .....	27
El Papel del Cirujano .....	31
Instrumental y Equipamiento.....	35
Instrumentos por composición.....	35
Instrumentos por Forma.....	36
Instrumentos por su Función.....	36
Instrumental Básico .....	37
Equipamiento .....	42
El Tórax .....	52
Estructura Ósea .....	52
Estructuras Blandas.....	55
Órganos .....	59
Pulmón .....	59
La Pleura .....	60
La Tráquea .....	61
Las Fronteras del Tórax .....	62
El esófago.....	62
El pericardio.....	63
El Diafragma.....	64
Fisiopatología Torácica.....	64
La Cirugía de Tórax .....	72
Una Especialidad Quirúrgica .....	72
Procedimientos Diagnósticos.....	75
Broncoscopia.....	75
Mediastinoscopia Cervical.....	76
Mediastinoscopia Anterior (Paraesternal de Chamberlain) .....	77
Biopsias.....	78
Procedimientos Curativos o Reparativos.....	79
Toracotomía Posterolateral .....	79
Toracotomía Anterolateral .....	80
Toracotomía Axilar .....	82
Esternotomía Media .....	83

Esternotoracotomía Bilateral o en Concha de Almeja (Clamshell) .....	84
Toracotomía Abierta (Ventana de Eloesser y Ventana de Clagett).....	85
Drenajes Cerrados .....	86
Traumatismo de Tórax .....	87
Trasplantes .....	94
Aspectos Complementarios .....	97
Recomendaciones Formativas .....	97
Recomendaciones Administrativas y Funcionales .....	103
Conclusiones .....	111
Referencias Bibliográficas .....	115

# TABLA DE ILUSTRACIONES

## CIRUGÍA DE TÓRAX DE LA TEORÍA A LA CIENCIA





Ilustración 1 Paciente Politraumático .....	23
Ilustración 2 Cirugía Menor.....	24
Ilustración 3 Anestesia .....	25
Ilustración 4 Asepsia .....	25
Ilustración 5 Hemostasia.....	26
Ilustración 6 Quirófano .....	27
Ilustración 7 Galeno .....	27
Ilustración 8 El Cirujano, 1638. David Ryckaert.....	28
Ilustración 9 Cirugía en un manuscrito turco del siglo XV .....	29
Ilustración 10 La Lección de Anatomía del Dr Nicolaes Tulp, 1632. Rembrandt.....	30
Ilustración 11 Bisturí Quirúrgico .....	38
Ilustración 12 Hojas de Bisturí .....	38
Ilustración 13 Separadores.....	39
Ilustración 14 Porta Agujas .....	40
Ilustración 15 Tijeras de Disección y pinzas Hemostáticas .....	41
Ilustración 16 Agujas de Sutura .....	41
Ilustración 17 Set de Instrumental Quirúrgico.....	41
Ilustración 18 Lámparas de Quirófano .....	42
Ilustración 19 Lámparas de Quirófano y Monitores de Techo.....	43
Ilustración 20 Mesa Instrumental o “Mayo”.....	44
Ilustración 21 Mesa Auxiliar “Pasteur” .....	44
Ilustración 22 Mesa Auxiliar “Riñón” .....	45
Ilustración 23 Mesa de Operaciones .....	45
Ilustración 24 Mesa de Operaciones Manual con Complementos.....	46
Ilustración 25 Sistema de Aspiración.....	46
Ilustración 26 Negatoscopio .....	47
Ilustración 27 Pie de Goteo.....	48
Ilustración 28 Bombas de Infusión .....	48
Ilustración 29 Torre de Anestesia.....	49
Ilustración 30 Respirador.....	50
Ilustración 31 Monitor de pulso, tensión arterial y saturación de oxígeno .....	51
Ilustración 32 Manguito de Isquemia .....	51
Ilustración 33 Desfibrilador .....	51

Ilustración 34 Kit de Intubación Endotraqueal .....	52
Ilustración 35 Caja Torácica .....	54
Ilustración 36 Anatomía Vaso-Nerviosa del Tórax .....	56
Ilustración 37 Musculatura Torácica Anterior .....	57
Ilustración 38 Musculatura Torácica Posterior .....	58
Ilustración 39 Mediastino .....	59
Ilustración 40 Pulmones.....	60
Ilustración 41 La Pleura .....	61
Ilustración 42 La Tráquea .....	61
Ilustración 43 Esófago .....	62
Ilustración 44 Pericardio .....	63
Ilustración 45 Diafragma .....	64
Ilustración 46 Respiración .....	65
Ilustración 47 Sistema Respiratorio .....	66
Ilustración 48 Pectus Excavatum.....	69
Ilustración 49 Pectus Carinatum .....	69
Ilustración 50 Enfisema Pulmonar .....	70
Ilustración 51 Absceso Pulmonar.....	70
Ilustración 52 Tumor Pulmonar .....	70
Ilustración 53 Cáncer de Pulmón.....	71
Ilustración 54 Neumotórax .....	71
Ilustración 55 Tuberculosis .....	72
Ilustración 56 Broncoscopia .....	76
Ilustración 57 Mediastinoscopia .....	77
Ilustración 58 Biopsia de Pulmón.....	78
Ilustración 59 Toracotomía Posterolateral .....	80
Ilustración 60 Toracotomía Anterolateral .....	81
Ilustración 61 Toracotomía Axilar .....	82
Ilustración 62 Esternotomía Media.....	84
Ilustración 63 Esterno Toracostomia Clamshell .....	85
Ilustración 64 Ventana Torácica .....	86
Ilustración 65 Trasplante Pulmonar .....	97

## INTRODUCCIÓN

La complejidad del mundo de hoy, en la relación del ser humano con su medio y como parte de organizaciones sociales con sus sistemas de valores y otros elementos de estructuración de la vida, han afectado y modificado los estándares de la existencia humana en múltiples aspectos e igualmente de múltiples y a veces imprevisibles maneras.

La salud de los seres humanos no ha escapado de estas mutaciones ocurridas a lo largo del tiempo y en especial en este siglo XXI donde precisamente parece que el tiempo se hubiese acelerado drásticamente y los cambios son tan abruptos y tan cotidianos que resultan de difícil asimilación.

Los avances tecnológicos y científicos son la constante que dinamiza dicha cotidianidad cambiante y en ocasiones parecen ir a un ritmo que deja rezagada a la sociedad u otras áreas del quehacer humano; pero en contraparte la misma celeridad y profundidad parece ser alcanzada por las amenazas ambientales a la existencia de la humanidad especialmente en lo relativo al cambio climático.

Estos dos aspectos de acelerado crecimiento generan un movimiento que incide en la salud de manera paradójica: por un lado tenemos hoy día gracias a los avances técnico-científicos la disponibilidad y posibilidad fáctica de atender de múltiples maneras padecimientos que apenas hace unos 50 años estaban fuera del alcance de la medicina; pero al mismo tiempo se han multiplicado y modificado la cantidad de patologías que deben ser atendidas, complejizando el desempeño de los profesionales de la salud.

Epidemiológicamente la humanidad se ha movido de las patologías infecciosas a una mayor prevalencia de la cronicidad multicausal y compleja donde hay una prevalencia de patologías asociadas a la confluencia de factores como la edad, los estilos de vida, tendencias congénitas y la incidencia ambiental que marcan la pauta de atención en los diversos servicios de salud a nivel mundial.

Tales cambios son innegables no sólo para la medicina en general sino que dentro de ella revisten gran importancia al quehacer quirúrgico contemporáneo,

mantener el ritmo de actualización y adaptación de la cirugía ante estos cambios se reviste de una importancia capital, de allí que sea necesario un manual como este que contribuya a la formación de las competencias que requiere un cirujano tanto en asuntos ya consolidados como a los retos actuales que ha de enfrentar preparándose para asumir de manera prospectiva aquello que aún hoy resulta imprevisible.

Un campo especializado y específico como el de la Cirugía Torácica, que a pesar de estar ligado a la evolución moderna de la cirugía se mantuvo mucho tiempo como parte integrante de la cirugía general y que en la historia de la salud apenas irrumpe en el mundo, como especialidad particular hace más o menos medio siglo (hay variaciones formales de un país a otro) y que apenas unos 20 años luego de su aparición formal como especialidad independiente se hubiese logrado realizar con éxito uno de los procedimientos más complejos y delicados como es el trasplante pulmonar, demuestra la celeridad de su desarrollo.

Desarrollo que si bien está marcado por los avances tecnológicos en bioingeniería, requiere de una práctica profesional que esté a la altura de esos cambios y que los promueva, incluso que los demande como parte de su evolución para disponer de las mejores y más diversas herramientas en función de salvaguardar la vida y la salud de los pacientes mediante intervenciones quirúrgicas.

Por ello este manual, una contribución a fortalecer la formación de los cirujanos torácicos de hoy y mañana frente a las exigencias complejas de nuestro mundo tan aceleradamente cambiante. Para ello el contenido del texto se ha organizado en cuatro capítulos.

El primero de ellos referido a la cirugía general, entendiendo que la cirugía de tórax como el resto de especialidades quirúrgicas se desprende de dicho tronco común, revisar así algunas definiciones generales, un repaso breve de la historia quirúrgica, reflexionar en torno al papel del cirujano como profesional médico y repasar el instrumental básico del ejercicio operatorio.

El segundo capítulo se centra en la estructura que se erige como campo de acción y atención de esta especialidad: el Tórax. Comprender su anatomía fun-

cional y repasar las patologías que le afectan morfológica y funcionalmente para alterar el ciclo fisiológico particularmente con el proceso primordial de la estructura como es la mecánica respiratoria.

El tercer capítulo aborda ya a la cirugía torácica en su aplicación, tomando en cuenta los diversos procesos diagnósticos y curativos que puede llevar a cabo, repasando detenidamente la variedad de procedimientos quirúrgicos haciendo énfasis en los tipos de incisiones ejecutables.

El cuarto capítulo aborda una serie de aspectos complementarios al ejercicio de la especialidad de cirugía torácica, pero no por ello menos importantes, antes bien son aspectos que se consideran ineludibles para un desempeño óptimo y eficiente para el despliegue en los centros y servicios de salud donde los cirujanos torácicos pongan en práctica su experticia.

Finalmente, se ofrece un cuerpo conclusivo producto del desarrollo del texto que a manera sintética recoja determinados aspectos a resaltar, pero entendiendo que con la dinámica que se ha expresado en cuanto a la celeridad de los avances en este campo todo aporte ofrecido es parcial en cuanto siempre estará bajo el escrutinio de la actualización permanente.

Agradecemos de antemano a los lectores y usuarios de este material bibliográfico porque esperamos que el uso de estas páginas incida en su formación y ejercicio como especialistas en cirugía torácica, lo cual redundará en la atención precisa y eficaz de los centenares de pacientes atendidos satisfactoriamente por quienes hayan leído este y otros libros.



**DESARROLLO**

**CIRUGÍA DE TÓRAX DE LA  
TEORÍA A LA CIENCIA**





## Definiciones

La Cirugía General es una rama o especialidad de la medicina a la cual le compete el diagnóstico y tratamiento de cualquier patología cuya única vía de solución sea mediante procedimientos de tipo quirúrgicos, sea por elección del paciente o en casos de urgencia. Aunque es en sí misma una especialidad compleja, en muchos casos se le considera una especialidad básica puesto que genera las competencias mínimas para el ejercicio de subespecialidades más específicas.

La acción primordial de la cirugía es “corregir” alteraciones anatómicas funcionales, sean estas causadas por patologías o por traumatismos diversos; aunque generalmente en los servicios de urgencias a nivel mundial la prevalencia principal es la de los politraumatismos, es decir, traumatismos complejos ocasionados por impactos desencadenados a una velocidad no menor a los 40Km/h. Los mismos pueden ser el resultado de diversos accidentes: automovilísticos, caídas, lesiones laborales o también producto de agresiones con objetos punzo penetrantes o por armas de fuego.



**Ilustración 1.** Paciente Politraumático

La cirugía general de acuerdo a su nivel de complejidad suele dividirse en

cirugía “menor” y “mayor”; se entiende por cirugía menor la practicada a nivel superficial o en estructuras de fácil acceso que generalmente tienen un alcance local en las capas dérmicas sin compromiso de otros tejidos y que impliquen poco riesgo postquirúrgico, mientras que la cirugía mayor es la aplicada a estructuras complejas, en cavidades internas o de difícil acceso que suponen el manejo de tejidos además de las capas dérmicas. (Luque, Rioja, & Muñoz, 2011)

Aunque en principio esta clasificación obedecía a niveles de complejidad en algunos países la cirugía “menor” es considerada en sí misma una subespecialidad quirúrgica y forma parte de los servicios de Atención Primaria en función de no congestionar los servicios quirúrgicos (especialmente de urgencias) en hospitales o unidades de salud de mediana complejidad y mucho menos los centros de atención especializados. (Batalla, Beneyto, & Ortiz, 2012)



**Ilustración 2.** Cirugía Menor

En todo procedimiento quirúrgico se requiere del uso de anestesia, definida como el conjunto de narcóticos o fármacos utilizados para control del dolor, su objetivo es suprimir las respuestas reflejas del organismo ante el dolor para facilitar la acción del cirujano y disminuir los efectos que el dolor puede generar en el paciente (especialmente el shock).



**Ilustración 3. Anestesia**

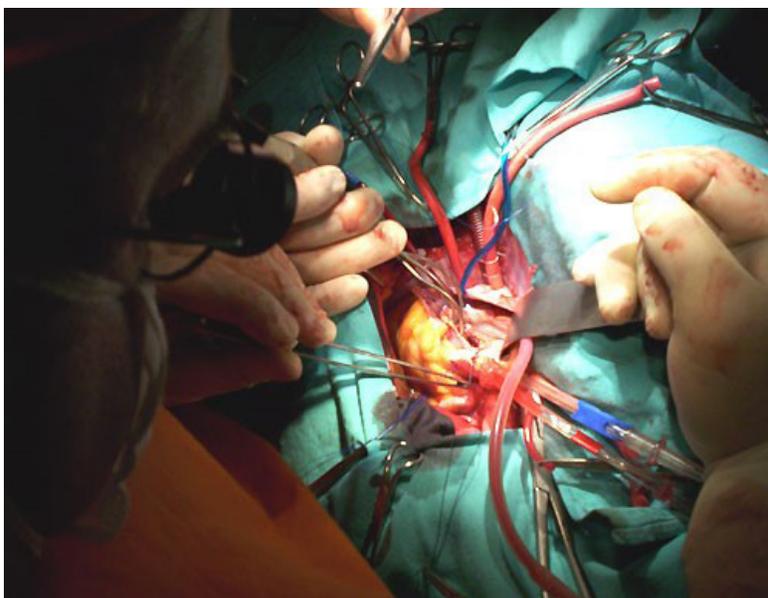
La asepsia es la condición general para la prevención y erradicación de infecciones en los procedimientos quirúrgicos, comprende dos elementos primordiales: los protocolos de asepsia general que incluyen todo lo relativo a la esterilización del material, ambiente y personal participante en la cirugía mediante el uso de antisépticos, y por otro lado el control patógeno, llevado a cabo particularmente mediante el uso racional y planificado de antibióticos y otros mecanismos de control de infecciones.



**Ilustración 4. Asepsia**

La hemostasia es la serie de procedimientos utilizados para el control de la

hemorragia, dado que cualquier herida, traumatismo complejo, patología morfológica e incluso, las mismas incisiones quirúrgicas tienen como resultado el sangrado de los tejidos involucrados. El adecuado control hemorrágico garantiza la estabilidad del paciente durante la intervención y disminuye varios riesgos como la hipotermia o el shock, de igual manera el control de la hemorragia es un factor primordial para el proceso postoperatorio, en especial lo relativo a la cicatrización. La ligadura de vasos por pinzas sigue siendo el procedimiento básico de homeostasia aunque se han perfeccionado los elementos técnicos con respecto a las primeras ligaduras por pinzas del siglo XIX.



**Ilustración 5.** Hemostasia

El quirófano es la instalación física en donde se ejecuta la intervención quirúrgica, llamada también durante mucho tiempo, incluso aún hoy en día, sala de operaciones. Es una estructura compleja subdividida en varias “salas” con protocolos específicos para la preparación del personal y el paciente, desplazamiento y disposición del equipo o bloque quirúrgico, y para la limpieza y asepsia tanto del equipamiento e instrumental como de la instalación física en sí misma.



**Ilustración 6.** Quirófano

### **Breve Historia de la Cirugía**

Si bien suele asociarse la actividad médica o curativa al inicio de la humanidad, la cirugía no sigue ese mismo curso. Aunque hay registros de cirujanos en el mundo antiguo, repartidos por Egipto, Mesopotamia, India y la Grecia clásica, el desarrollo de la medicina como actividad teórica y filosófica en el Imperio Romano actuó en detrimento de la cirugía que se vería finalmente relegada en el mundo occidental hasta finales de la Edad Media e inicios del Renacimiento.



**Ilustración 7.** Galeno

La cirugía fue entendida por siglos como una actividad meramente “práctica” que no requería de ningún tipo de formación especializada sino más bien de “técnica” en el manejo de los instrumentos cortantes, por ello en la Europa

medieval se compartía este oficio con el de barbero. Los llamados médicos-barberos realizaban operaciones careciendo de conocimientos sólidos de anatomía y su actividad se reducía a la de curar “pequeñas heridas”, siendo lo más común las incisiones de furúnculos y fístulas así como la sutura de heridas. (Enríquez, 2007)

De tal manera que la cirugía quedó circunscrita al ámbito rural y podía ser practicada sin ningún tipo de regulación, dado que lo principal era el manejo de la mano, en muchos casos era suficiente condición para ejercer el tener un “buen pulso” a veces también llamado “pulso firme”, en ocasiones eran llamados “médicos de bata corta”. En contraste los “médicos de bata larga” ejercían en las ciudades y se formaban en las universidades, con amplios conocimientos de anatomía pero sólo en teoría.



**Ilustración 8.** El Cirujano, 1638. David Ryckaert

Dos factores sacaron a la cirugía del estado en el que se encontraba: el desarrollo de la misma en el mundo árabe y la aparición de la pólvora y las armas de fuego en el desarrollo de los conflictos europeos. A diferencia del mundo Occidental, el resto del mundo había seguido desarrollando la cirugía en paralelo con la medicina (en algunos casos incluso por encima), tal es la situación de la cultura árabe, quienes introducirían en Europa los conocimientos que re-

volucionarían esta actividad, especialmente desde el Sur de España, Francia y algunas comarcas italianas.



**Ilustración 9.** Cirugía en un manuscrito turco del siglo XV

Por otra parte la inclusión de las armas de fuego, gracias a la introducción de la pólvora en Europa a finales del siglo XIII, cambiaría no sólo la manera en la que se había entendido y desarrollado la guerra, sino que produciría todo un nuevo campo de traumatismos desconocidos hasta entonces y que requerirían de una atención específica para poder salvar a los heridos.

Gracias a ello la cirugía iría ganando terreno en toda Europa, aunque con un cierto estancamiento hasta el siglo XVIII, cuando verdaderamente el cirujano pasa de ser un mero “operador” a conjugar un cuerpo de técnicas junto a un cuerpo teórico y doctrinario; el cirujano a partir de este momento analiza la patología de las enfermedades para buscar una solución “quirúrgica” a las mismas. Así que se ensancha el “corpus” de conocimiento de la Cirugía incluyendo no sólo la anatomía, sino también la fisiología y la patología.

Habiéndose mantenido la Cirugía fuera de la universidad, hubo una separación conceptual al respecto entre el mundo anglosajón y latino de Europa; sería el mundo anglosajón donde primero se incorporaría la cirugía a la universidad especialmente en Inglaterra y Holanda en donde se exige a los catedráticos ser cirujanos y no sólo médicos para la práctica de la enseñanza; la misma comenzaría a desarrollarse con el uso de cadáveres. (Alcalá, 2012)



**Ilustración 10.** La Lección de Anatomía del Dr Nicolaes Tulp, 1632. Rembrandt

En el caso del mundo latino-europeo, especialmente en España la cirugía se mantuvo fuera de la Universidad por más tiempo, dado que se había regulado su práctica por medio de “colegios” autorizados por la corona, los pioneros serían los establecidos en Valencia; además en España las universidades estuvieron mucho más tiempo bajo el control clerical que aún se oponía a reconocer a la cirugía el mismo estatus de ciencia que a la medicina, debido al “aborrecimiento de la sangre” establecido en el Concilio de Tours, 1163.

Durante el siglo XIX ocurrió la unificación definitiva entre cirugía y medicina y la universidad se convertiría en el espacio imperante en ambos campos, en efecto:

...el intento de hacer visibles las lesiones internas hace de la patología externa, tradicionalmente quirúrgica, el modelo intelectual de toda investigación médica. Las lesiones situadas en las cavidades orgánicas continúan siendo difícilmente accesibles a la cirugía. Aparte de enfrentarse a las dificultades inherentes de cada una de las cavidades, la cirugía ha de resolver tres grandes problemas, como son el dolor, la infección y la hemorragia. (Alcalá, 2012)

Cada uno de estos problemas implicaron investigaciones que hicieron evolucionar las tres principales áreas de acción quirúrgica: la anestesia, la asepsia

y hemostasia. Cada nuevo descubrimiento o invención fue abriendo el camino para una verdadera práctica quirúrgica de las cavidades internas; en especial la llamada cirugía endotorácica y la intervención gástrica serían pioneras en este sentido.

El control de estos tres factores permitió avanzar no sólo la técnica y el instrumental sino que transformó a la cirugía de una actividad centrada en la reparación de lesiones orgánicas, pasando al desarrollo de una fisiopatología predictiva que permitiese intervenir también sobre funciones orgánicas alteradas, es decir la cirugía se sirve de la anatomía funcional.

Las operaciones solían realizarse en salas tipo auditorios para que fuesen presenciadas por los estudiantes, sin embargo ya a finales del siglo XVIII se implementa el uso del primer quirófano en Estrasburgo, entendida como una sala de operaciones de acceso restringido al personal quirúrgico y con controles de asepsia básicos como el “lavado de manos”. (Steimlé, 2008)

El establecimiento definitivo del quirófano como instalación estándar para la ejecución de las intervenciones quirúrgicas sería a mediados del siglo XIX, expandiéndose rápidamente por toda Europa (Especialmente Francia, Gran Bretaña, Alemania, Suiza, Austria y Hungría y más tardíamente Rusia); un poco más tarde llegaría a América, primero a los Estados Unidos y luego a Latinoamérica, siendo pionero México y luego Argentina y Perú.

La actualidad de la cirugía general está íntimamente relacionada al desarrollo tecnológico tanto en lo relativo a las técnicas y abordajes como en lo referido al instrumental y materiales utilizados tanto a nivel diagnóstico como a nivel operatorio.

## **El Papel del Cirujano**

La cirugía es de las ramas de la medicina la que utiliza mayor cantidad de procedimientos invasivos que afectan tanto la anatomía como la funcionalidad del paciente en función de mejorar su salud o incluso preservar la vida, esta particularidad de la cirugía conlleva consigo una serie de responsabilidades.

En primer lugar los procedimientos quirúrgicos siendo los más invasivos son por antonomasia los más riesgosos pudiendo terminar incluso en la muerte del paciente, por ende el control de riesgos es de las prioridades absolutas que ha de tener un cirujano, para ello debe tener no sólo una formación teórica sólida sino una suficiencia práctica adquirida y desarrollada por medio de la experiencia en el campo quirúrgico.

Esta formación constante y compleja debe llevar a la reducción y progresiva eliminación de dos fenómenos que históricamente han atentado contra el prestigio y el desarrollo mismo de la cirugía, por un lado la improvisación y por otro lado las cirugías innecesarias. Dado que los avances técnico-científicos han permitido adentrarse cada vez más profundamente a estructuras anatómicas otrora inaccesibles, ello ha implicado una subespecialización o ramificación específica de la cirugía a fin de garantizar la idoneidad del cirujano en estructuras tan complejas y particulares.

La cirugía debe ser el último recurso cuando no haya respuesta médica a las afecciones presentadas por los pacientes y atendidas en los servicios de salud, los riesgos quirúrgicos, por pequeños o controlables que parezcan siempre están presentes y pueden complicar imprevisiblemente la situación de un paciente, por lo tanto indicar una cirugía no puede ser resultado de decisiones arbitrarias o a la ligera.

El cirujano no opera solo, es entonces parte de una comunidad y habitualmente el líder de equipos multidisciplinarios para el objetivo primordial de resguardar la salud y la vida de los pacientes por medios quirúrgicos. Tal primacía implica más, una responsabilidad social que un privilegio gremial.

La responsabilidad frente a la sociedad de garantizar dos de los derechos más preciados en la humanidad: la salud y la vida, por tanto este carácter no puede ser perdido de vista por lo cual los intereses del paciente y la sociedad deben ser antepuestos a los intereses personales y/o profesionales del cirujano. (Rotondo, 2017)

Es para atender a estas necesidades y responsabilidades sociales que el cirujano debe mantenerse actualizado con respecto a los avances tecnológicos y ha-

cerlo con criterio científico, por ende no es un mero “operador” sino a un tiempo un investigador acucioso que promueva cada vez más el conocimiento médico para ejecutar mejor su labor y darle respuestas más efectivas a la sociedad.

Si bien la cirugía como la medicina en general surgieron en el marco de una racionalidad mecanicista que entendió y entiende aún en buena medida al ser humano como “objeto” de estudio, dicho objeto no es inanimado, por el contrario la acción médico-quirúrgica debe impedir el “desanimo” que genera la enfermedad e incluso más allá: prevenirla.

Por lo tanto aunque la objetividad relativa y segmentación necesaria para el abordaje del estudio del cuerpo humano y sus funciones para restituir o reparar las mismas implica una “cosificación” del ser humano, el cirujano no puede permitirse ser des-humanizado por el nivel técnico de dicho abordaje, por el contrario debe fortalecer su empatía y “humanizar” su práctica, es decir, no basta desarrollar y perfeccionar la técnica quirúrgica sino también consolidar una actitud de servicio “cálido” hacia el paciente. (Rojas & Lara, 2014)

Para ello ha de desarrollarse la ética médica dentro del marco más amplio de la denominada Bioética. En otras palabras no centrar la acción quirúrgica con atención exclusiva a los asuntos técnico-científicos sino darle prioridad a que la relación médico-paciente es por encima de toda consideración técnica una relación esencialmente humana.

La ética médica implica los principios internos a seguir dentro de la profesión médica en general y de los cuáles el cirujano no puede desprenderse ni obviar a la hora de la práctica quirúrgica en cualquiera de sus fases ya sea exploratorias, preoperatoria, operatoria o postoperatoria. Atendiendo con criterio ético los dilemas que frecuentemente se presentan ante el cirujano en los servicios de salud

La bioética es más bien una concepción desde y hacia fuera de la medicina, un marco cultural de entender las relaciones humanas y la vida como un entramado ético para minimizar los efectos del acelerado cambio tecnológico. Comprende cuatro principios: beneficencia, autonomía, justicia y no-maledicencia.

El principio de beneficencia obviamente va dirigido a hacer el bien a los demás pero supone la obligación de actuar en beneficio de los demás y particularmente en el caso de la cirugía sopesando la relación riesgo/beneficio, lo cual implica realizar procedimientos quirúrgicos siempre en beneficio del paciente que estén justificados de acuerdo a la evaluación exhaustiva de los riesgos inherentes a los mismos.

El principio de autonomía reivindica la libertad del paciente, le confiere un carácter activo y le hace partícipe de la decisión quirúrgica, le restituye su derecho a ser sujeto activo en lo referente a su salud y no mero objeto pasivo a la espera de las decisiones que sobre él y su integridad tome un experto. Ello lleva necesariamente a mantenerle informado debidamente durante todo el proceso de la relación quirúrgica y efectuar los procedimientos bajo su consentimiento consciente gracias a la información de la que dispone y si es su intención; como en ninguno de los otros principios en este es necesario recalcar el papel de la confianza que el paciente sienta respecto del cirujano.

El principio de justicia se refiere a reconocer al paciente no sólo como un sujeto libre que puede tomar sus decisiones sino que es al mismo tiempo un sujeto de derechos, que goza de ellos y por ende la prioridad del proceso quirúrgico debe apuntar a un enfoque que respete y garantice los mismos, es decir, la acción quirúrgica revestida de responsabilidad social actúa como un mecanismo de acceso a la justicia en cuanto a la protección del derecho a la salud y el derecho a la vida, orientado por el principio de equidad. Por lo tanto no se harán distinciones entre los pacientes y en el caso de desarrollar investigaciones la distribución de la muestra debe ser equitativa entre el total de la población y no centrarse (especialmente si es riesgosa) en segmentos de la población sometidos a condiciones de vulnerabilidad social por prejuicios de diversa índole (social, económica, étnico-racial, religioso, político o cualquier otro criterio discriminatorio).

El principio de la no-maledicencia como bien indica su enunciado apunta por supuesto a no efectuar ningún mal o daño intencionado a la vida, en este caso de los pacientes. Es la expansión de uno de los principios más antiguos de la ética médica.



## **Instrumental y Equipamiento**

El instrumental quirúrgico es el conjunto de elementos utilizados en los procedimientos quirúrgicos. Debido a su especificidad, materiales, diseño y procesos de fabricación de precisión suelen ser bienes costosos, muy sofisticados y delicados. Su cuidado debe ser meticuloso y estar estandarizado en protocolos; debe someterse a la cadena del proceso de descontaminación, limpieza y esterilización. (Sánchez, González, Hernández, & Dávila, 2014)

Los instrumentos se diseñan para proporcionar una herramienta idónea que permita al cirujano realizar el conjunto de maniobras quirúrgicas básicas; las variaciones son muy numerosas y el diseño se realiza sobre la base de su función.

Los instrumentos quirúrgicos pueden clasificarse de acuerdo a varios criterios, por ejemplo: según su composición, es decir de acuerdo a los materiales con los que se fabrican; según su forma; según su función.

### **Instrumentos por composición**

**Acero inoxidable:** el acero inoxidable es una aleación de hierro, cromo y carbón; también puede contener níquel, manganeso, silicón, molibdeno, azufre y otros elementos con el fin de prevenir la corrosión o añadir fuerza tensil.

- **Titanio:** es excelente para la fabricación de instrumentos microquirúrgicos. Se caracteriza por ser inerte y no magnético, además su aleación es más dura, fuerte, ligera en peso y más resistente a la corrosión que el acero inoxidable. Un terminado anodizado azul de óxido de titanio reduce el resplandor.
- **Vitalio:** es la marca registrada de cobalto, cromo y molibdeno. Sus propiedades de fuerza y resistencia son satisfactorias para la fabricación de dispositivos ortopédicos e implantes máxilofaciales.



### **Instrumentos por Forma**

- De un solo cuerpo: consta de punta y cuerpo; ejemplo: mango de bisturí, cánulas de succión, pinzas de disección, separadores manuales, dilata-dores de hegar.
- Articulado: consta de punta, cuerpo y articulación; ejemplo: pinzas y tijeras.
- Con cierre: consta de argolla, articulación, cuerpo, punta y cierre; ejem-plo: pinzas de forcipresión (clamps) vasculares y los intestinales.
- Con fórceps: consta de punta, articulación, cuerpo y fórceps; ejemplo: fórceps ginecológicos, espéculos.
- De fibra: son aquellos instrumentos que están constituidos por fibras óp-ticas de vidrio y recubiertas por un elemento de caucho o con aleaciones de polietileno para hacerlos más fuertes y resistentes; ejemplo: laparos-copios, cistoscopios, artroscopios, ureteroscopios, gastroscopios.

### **Instrumentos por su Función**

- Instrumental de disección o corte: para disección de tejidos. Se pueden clasificar en disección roma y disección aguda. Para cortar, separar o ex-tirpar un tejido y para cortar materiales, este instrumental requiere de un manejo cuidadoso al momento de manipularlo para evitar accidentes debido a que sus puntas son cortantes y filosas.
- Instrumental de separación: son aquellos utilizados para separar o retraer una cavidad o un órgano durante el procedimiento quirúrgico mediante la aplicación de tracción mecánica simple y a su vez son aquellos que mantienen los tejidos u órganos fuera del área donde está trabajando el cirujano para dar una mejor visión del campo operatorio.
- Instrumental de aprehensión: es aquel instrumental utilizado para tomar tejidos, estructuras u objetos.
- Instrumental de drenaje: su objetivo es la limpieza de la zona. Es utiliza-do para aspirar o succionar líquidos de la cavidad del paciente al exterior a través de elementos o instrumentos.

## Instrumental Básico

El instrumental básico para la cirugía en general constara de lo siguiente:

- Bisturí
- Porta-Agujas
- Tijeras de Corte (Mayo) curvas punta roma
- Tijeras de Disección (Metzembaum) curvas punta roma
- Pinzas de Disección
- Pinzas de Hemostasia
- Separadores
- Punch-Biopsy
- Cureta o Cucharilla
- Regla de Medida Esterilizable
- Rotulador
- Rasuradora
- Paños de Campo Estériles Fenestrados
- Suero Fisiológico
- Povidona Yodada
- Gafas Protectoras
- Recipientes plásticos
- Formaldehído en Solución
- Guantes de látex: estériles y no estériles
- Agujas de Sutura
- Hilos de Sutura
- Grapas
- Suturas Adhesivas
- Adhesivos Tisulares
- Drenajes (Gasas, tubos de Penrose o Tejadillo)
- Equipo de ventilación (Mascarilla, Balón autohinchable, cánulas orofaríngeas, laringoscopio, tubos endotraqueales)
- Equipo de Circulación ( Esfigmomanómetro, Fonendoscopio, cánulas para canalización de vías, agujas intramusculares e intravenosas, jeringas desechables, sistema de gotero, suero fisiológico y suero glucosado)
- Equipo Complementario (tijeras para ropa, compresas estériles, vendas)

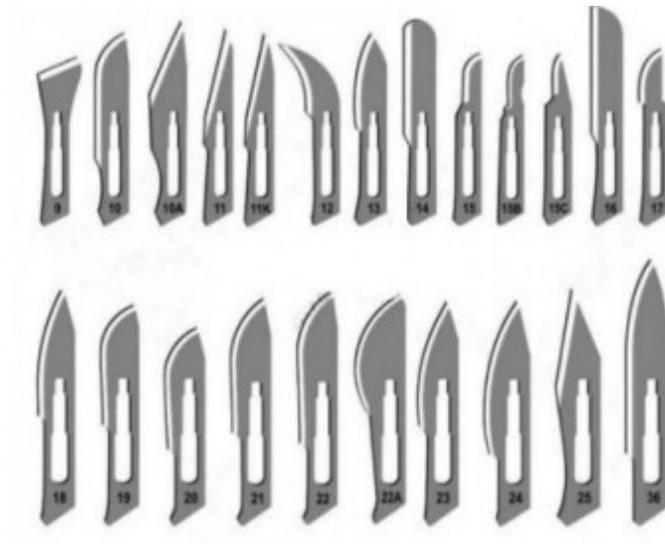
y esparadrapos)

- Fármacos: además de los anestésicos y antibióticos seleccionados no debe faltar la adrenalina, cloruro mórfico, metamizol y diacepam.
- Material de papelería para cuestiones administrativas.

El bisturí es el emblema del instrumental quirúrgico pues precisamente es la herramienta que permite realizar las incisiones en el tejido del paciente, el tipo de corte que permite el bisturí es preciso. Las tijeras y pinzas de disección son complementos importantes del bisturí, en lo relativo a la disección o corte de tejidos.

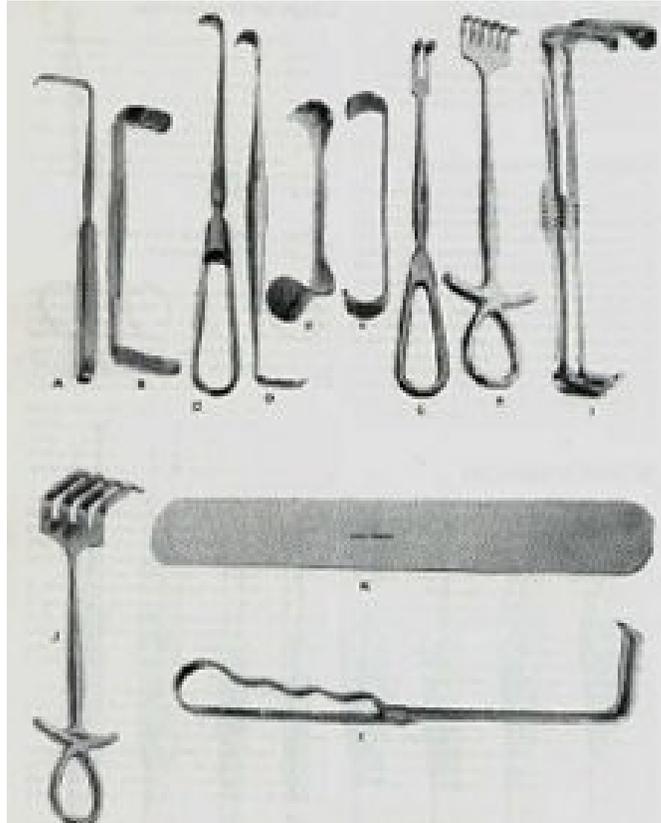


**Ilustración 11.** Bisturí Quirúrgico



**Ilustración 12.** Hojas de Bisturí

Los separadores se utilizan para mantener separados los bordes de la incisión mientras dure la operación y mantener visible el “campo” a ser operado, junto con las pinzas de hemostasia son piezas de tracción de los tejidos que contribuyen a la asepsia del proceso intraoperatorio.



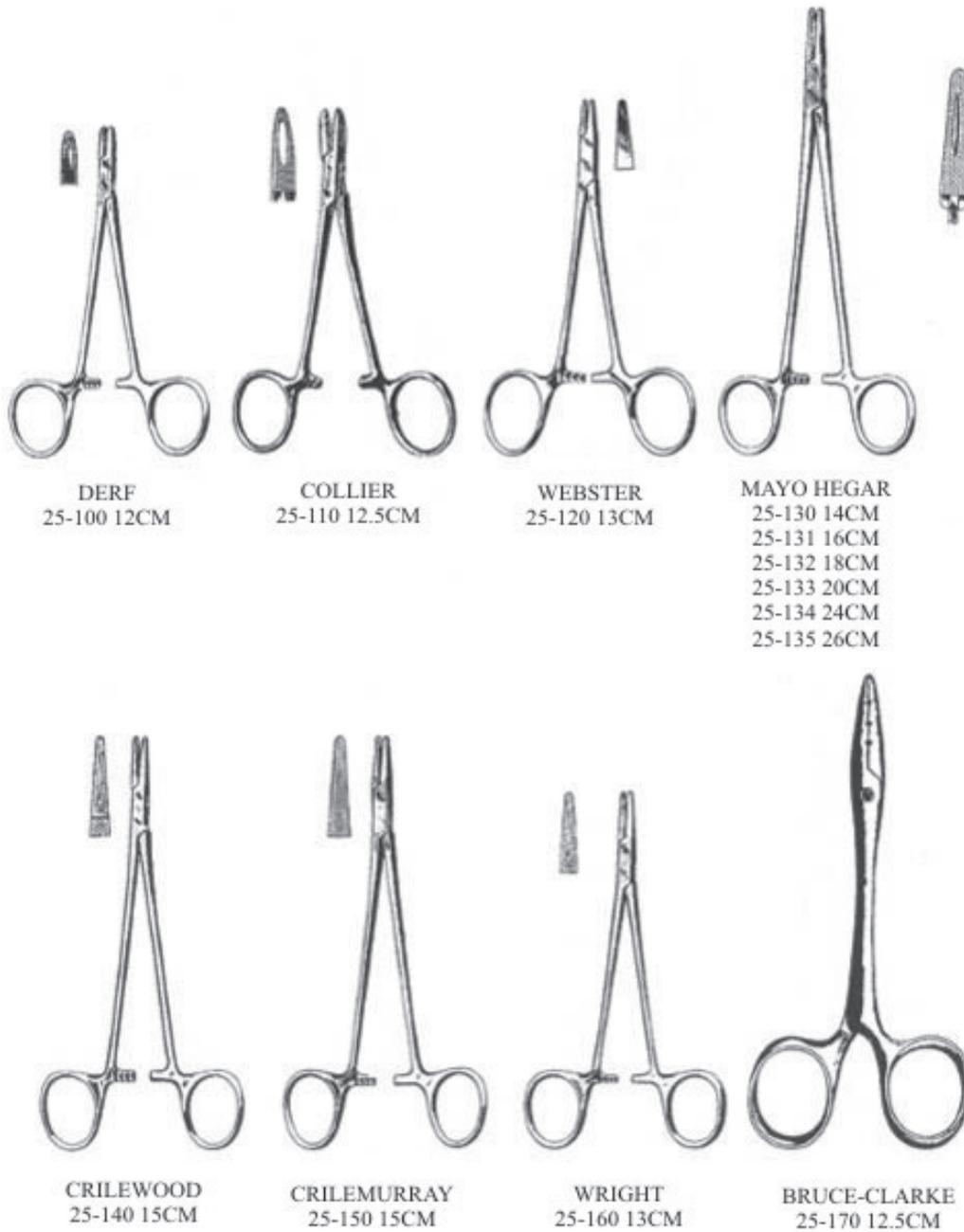
**Ilustración 13.** Separadores

Los Porta-agujas son las piezas claves para el cierre de la herida permitiendo la manipulación, adecuada, precisa y aséptica de las agujas en el proceso de sutura.



## SUTURE

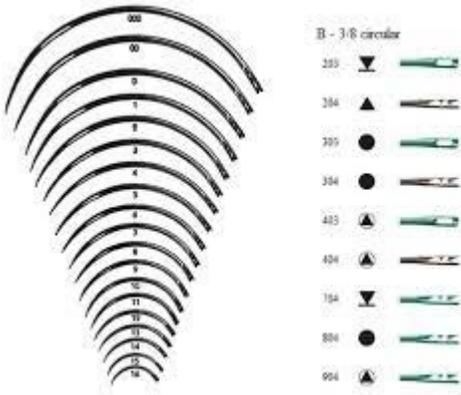
### NEEDLE HOLDERS



**Ilustración 14.** Porta Agujas



**Ilustración 15.** Tijeras de Disección y pinzas Hemostáticas



**Ilustración 16.** Agujas de Sutura



**Ilustración 17.** Set de Instrumental Quirúrgico

## Equipamiento

El quirófano debe estar dotado de una serie de equipos para complementar y facilitar el proceso de la cirugía, este conjunto de equipos se denomina de acuerdo a cada país equipamiento, aparataje o también mobiliario. Incluye una serie de elementos complejos y otros elementos más simples, una buena parte de ellos requiere de energía eléctrica y otros no. (De Pablo, 2006)

Las lámparas de quirófano, constituyen la iluminación específica del campo operatorio. Adicionales a la iluminación general con fluorescentes se dispondrán estas lámparas colgadas en el techo sobre el área de operación, mediante un brazo articulado pueden ser movidas o apuntadas a cualquier punto de interés del campo operatorio y se podrá regular su altura para acercar o alejar, como característica primordial no deben producir calor ni hacer sombra. En los quirófanos más modernos otro brazo articulado cercano a las lámparas dispone monitores para la asistencia por video u otras tareas.



**Ilustración 18.** Lámparas de Quirófano



**Ilustración 19.** Lámparas de Quirófano y Monitores de Techo

Mesas, son utilizadas para el emplazamiento del instrumental, fármacos, equipos de anestesia, equipos especiales y por supuesto al paciente. Las básicas y más utilizadas son: La Mesa Mayo o Mesa de Instrumental, es una mesa simple con una bandeja o superficie de altura ajustable que permite disponer el instrumental sobre el paciente y al alcance del cirujano; Las Mesas Auxiliares que se utilizan para disponer instrumental que no sea de uso básico o frecuente, equipos (como los de reanimación cardiovascular), fármacos (especialmente los de anestesia), los modelos más utilizados son la denominada Mesa Pasteur y la Mesa Riñón.



**Ilustración 20.** Mesa Instrumental o “Mayo”

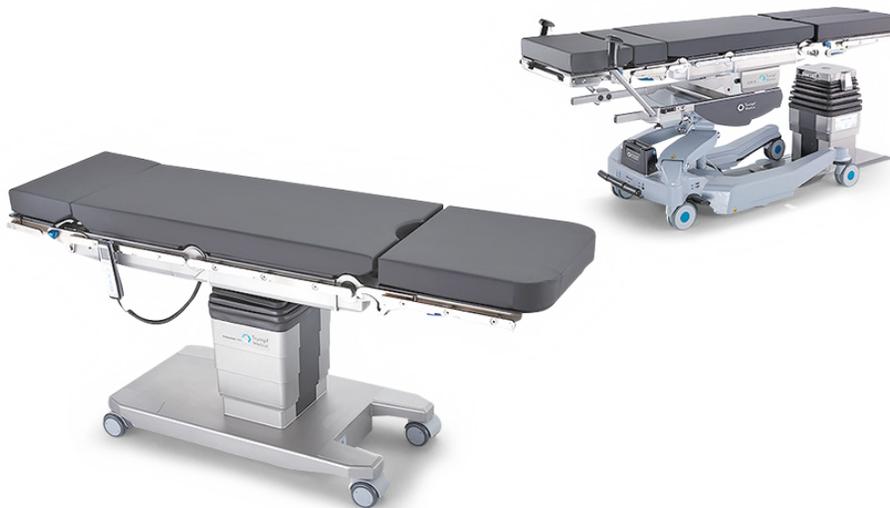


**Ilustración 21.** Mesa Auxiliar “Pasteur”



**Ilustración 22.** Mesa Auxiliar “Riñón”

Finalmente, la mesa que es el centro de la actividad del quirófano es la mesa quirúrgica o más comúnmente denominada mesa de operaciones. En ella es colocado el paciente con la cabeza orientada hacia la torre de anestesia, es de forma rectangular y va articulada en tres puntos (Cabeza, Tronco, Piernas), puede plegarse, elevarse, lateralizarse, bajarse, flexionarse, dichos movimientos pueden controlarse eléctrica o manualmente, pueden venir de una serie de complementos de apoyo a las tareas quirúrgicas, tales como soportes para brazos, estribos, pantallas o marcos.



**Ilustración 23.** Mesa de Operaciones



**Ilustración 24.** Mesa de Operaciones Manual con Complementos

Sistemas de aspiración, son utilizados para drenar líquidos o secreciones que se produzcan durante el procedimiento quirúrgico y evitar que saturen el campo operatorio y así mantener seca la zona donde interviene el cirujano, además de prevenir derrames o infecciones. Habitualmente en un quirófano se dispone de dos elementos de aspiración o succión que deben conectarse a una bomba de vacío, se utiliza uno mientras el otro se mantiene de reserva en caso de falla del principal.



**Ilustración 25.** Sistema de Aspiración

El Negatoscopio es el implemento utilizado para ver las radiografías del paciente y sirven para orientar al cirujano, normalmente son una pantalla lumínica pero en la actualidad cada vez más se utilizan monitores digitales.



**Ilustración 26.** Negatoscopio

Para la administración continua de fármacos y soluciones con una cadencia preestablecida se utiliza conjuntamente con los catéteres, cánula y vías intravenosas, los denominados Pie de Goteo y las Bombas de Infusión.



**Ilustración 27.** Pie de Goteo



**Ilustración 28.** Bombas de Infusión

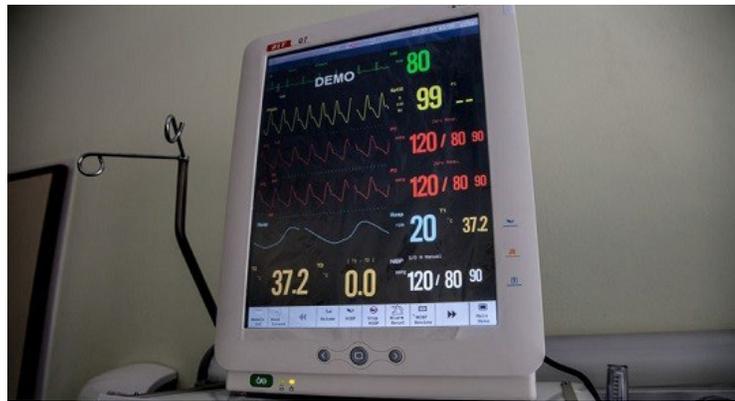
La Columna de Monitorización o también llamada Torre de Anestesia comprende una serie de aparatos cuya función es monitorear la evolución del paciente en cuanto a sus signos vitales y la relación con la anestesia, obviamente también dispensa los anestésicos indicados en las dosis y momentos requeridos. Consta de Respirador, Aparato de Electrocardiografía con Módulo de Tensión, Monitor de pulso, tensión arterial y saturación de oxígeno y Manguito de Isquemia.



**Ilustración 29.** Torre de Anestesia



**Ilustración 30. Respirador**



**Ilustración 31.** Monitor de pulso, tensión arterial y saturación de oxígeno



**Ilustración 32.** Manguito de Isquemia

Para la atención de complicaciones operatorias se debe disponer de equipos de Reanimación Cardiovascular, los cuales deben contar como mínimo con un Desfibrilador y un kit de intubación endotraqueal.



**Ilustración 33.** Desfibrilador



**Ilustración 34.** Kit de Intubación Endotraqueal

Completan el equipamiento o mobiliario quirúrgico los bancos o taburetes, las cubetas de material desechable, los depósitos o contenedores de residuos, la lencería y el vestuario quirúrgico.

Este equipamiento determina si un quirófano está bien dotado o no para cumplir su función y es responsabilidad de todo el equipo, pero especialmente del cirujano tanto el cuidado como la supervisión para que las autoridades hospitalarias puedan tomar las medidas administrativas para mantenerlo adecuadamente y operativo.

## **El Tórax**

### **Estructura Ósea**

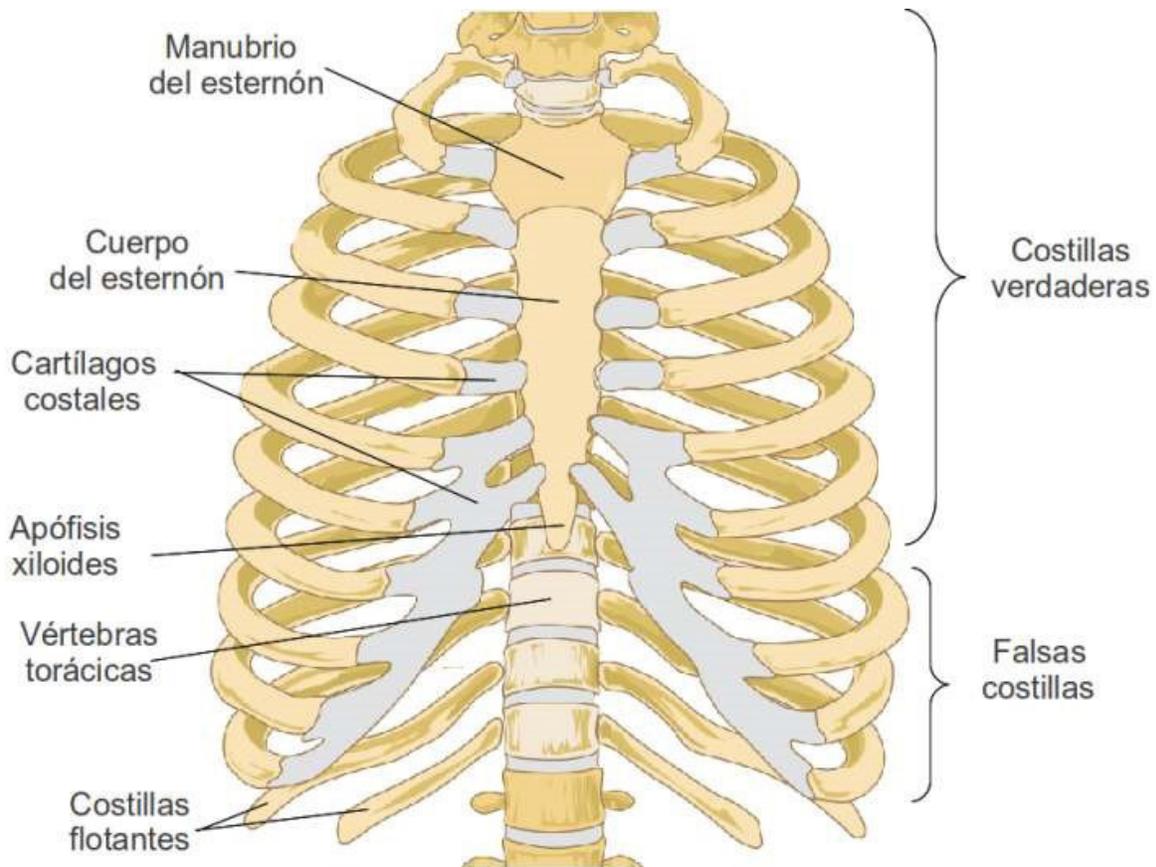
La estructura ósea del tórax está conformada por un conjunto de huesos conocido como la jaula torácica, la misma está constituida por el esternón, 12 vértebras torácicas, 10 pares de costillas verdaderas y dos pares de costillas flotantes, los cartílagos de las primeras 6 costillas tienen cada uno su articulación con el esternón, no así los cartílagos de las costillas 7 a 10 que primero se

fusionan formando el borde costal antes de su inserción en el extremo inferior del esternón, razón por la cual suele denominárselas como costillas “falsas” para diferenciarlas de las primeras. Completan esta estructura las clavículas, las vértebras y las escápulas.

Gracias a la configuración de esta jaula, el Tórax presenta forma cónica, el espacio interno a esta estructura o caja torácica queda claramente dividido en dos segmentos o Hemitórax que alojan a los pulmones y un segmento medio o fronterizo marcado anteriormente por el esternón y posteriormente por la columna conocido como mediastino que cumple la función principal de alojamiento del corazón. El ángulo de Louis permite la identificar de forma rápida la segunda costilla por su articulación con el esternón en dicho punto. Un plano paralelo a la horizontal atraviesa dicho ángulo y la cuarta o quinta vértebras torácicas.

El esternón es un hueso plano, esponjoso y muy vascularizado, mide 15-18 cm. de altura y 5-6 cm. de ancho en su extremidad superior. Presenta tres partes: manubrio o mango, cuerpo o meso esternón y la punta o apéndice Xifoide. La extremidad superior tiene la forma de un borde transversal nombrado orquilla, una extremidad inferior de forma variable cartilaginosa, el apéndice xifoides, dos bordes laterales en forma de S itálica con dos órdenes de muesca unas articulares y las otras no. Las tres piezas están articuladas por dos articulaciones rudimentarias llamadas esternal superior e inferior.

Las costillas son huesos planos que se desprenden de la columna vertebral hacia el esternón en número de 24, que se designan en secuencia ordinal de arriba hacia abajo. Las siete primeras se articulan al esternón y se denominan verdaderas. Las tres siguientes se articulan en su extremo anterior con uno de los cartílagos situados por encima y constituyen las costillas falsas y las últimas dos permanecen libres y se nombran flotantes. En el borde inferior presentan un surco por donde transita el paquete vasculonervioso. Los espacios intercostales suelen tener mayor amplitud entre sí en la parte anterior, dicha amplitud se reduce en la parte posterior a medida que se acercan las costillas a las vértebras.



**Ilustración 35.** Caja Torácica

Los vasos y nervios intercostales se alojan en el surco costal o borde inferior de la costilla, aunque a nivel de la línea axilar posterior dicha posición se modifica hacia el centro de la costilla. La posición de las costillas respecto a las vértebras es oblicua por lo que las articulaciones posteriores suelen estar por debajo de las articulaciones anteriores en el esternón.

La jaula torácica viene recubierta de una estructura muscular conformada anteriormente por los músculos pectorales y deltoides, y posteriormente por los músculos espinales, supraespinosos, infraespinosos, serrato mayor, dorsal ancho, trapecio y otros.

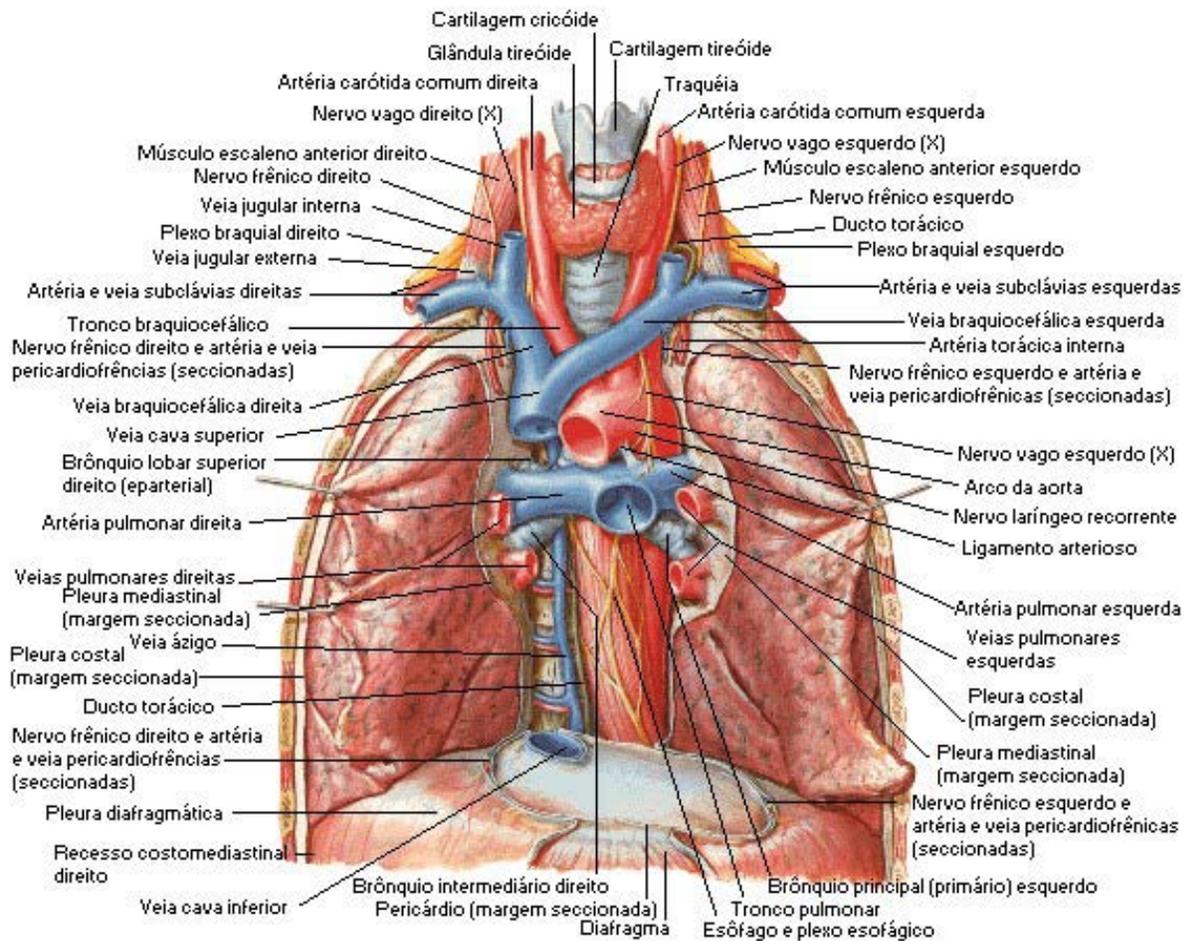


## Estructuras Blandas

Las arterias de la región intercostal que dominan la irrigación sanguínea del tórax tienen tres orígenes: axilar, intercostal y mamaria interna. La axilar irriga hacia la cara antero lateral del tórax: la torácica inferior, la rama de la acromio torácica y algunas ramas de la subescapular. Las dos o tres primeras proviene de la intercostal superior rama de la subclavia, las otras se originan de la aorta. Las venas intercostales siguen un trayecto inverso a las arterias delante de la columna vertebral, las ácigos mayor y menor. Los nervios de la región intercostal provienen de los plexo: cervical y branquial y los nervios intercostales.

El drenaje linfático de la pared torácica se extiende en sentido anterior y posterior. La linfa que drena de la región anterior de los primeros cuatro o cinco espacios intercostales llega a los ganglios linfáticos de las arterias mamarias internas, conectados entre sí por anastomosis antes de su drenaje en uno o dos troncos que se unen al conducto torácico, conducto linfático derecho o bronco-mediastínico.

Los linfáticos de las regiones posterior y externa de los espacios intercostales son tributarios de los ganglios que se localizan cerca de los extremos vertebrales de cada espacio intercostal. En la parte inferior del tórax, la linfa de estos vasos se une a la del mediastino posterior y drena en la cisterna el quilo. Los ganglios linfáticos posteriores de la porción superior del tórax drenan en el conducto torácico o un conducto linfático derecho.



**Ilustración 36.** Anatomía Vaso-Nerviosa del Tórax

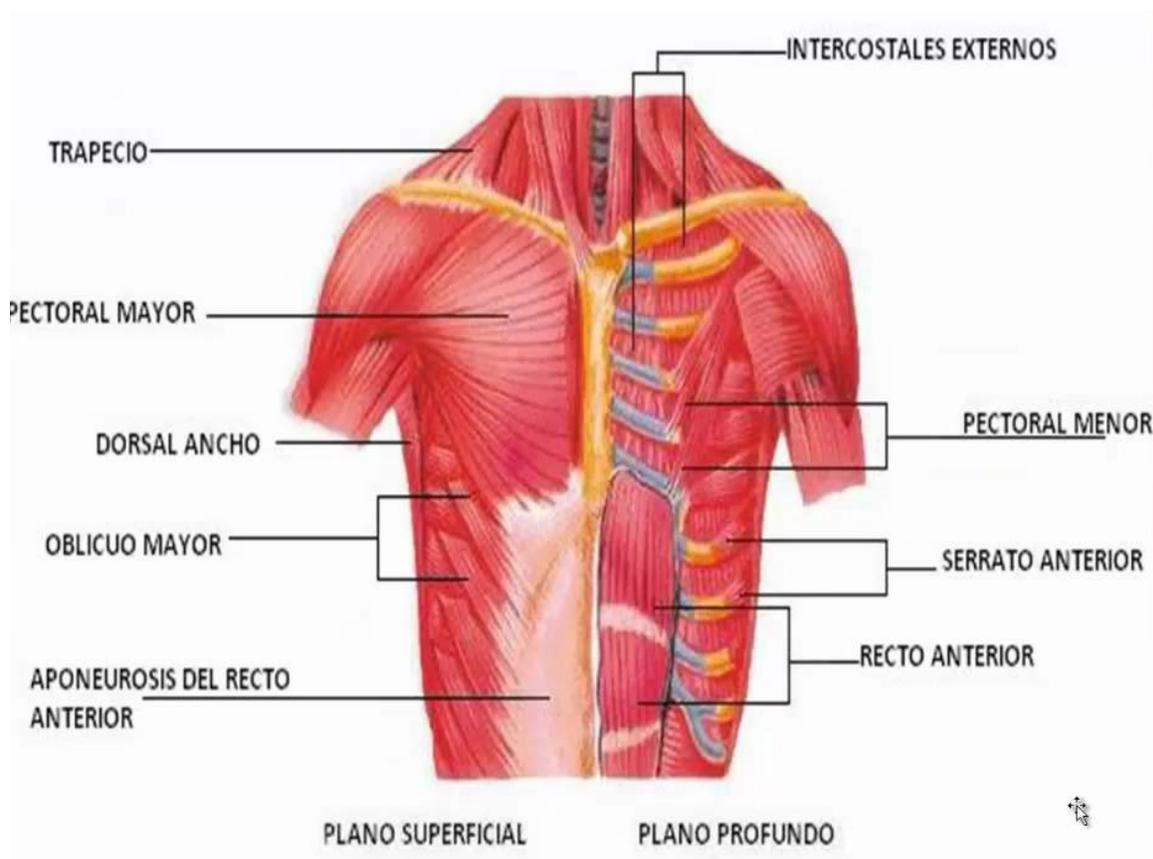
En la región esternal se encuentra una capa muscular superficial formada por la inserción esternal de tres músculos: esternocleidomastoideo, recto mayor del abdomen y el pectoral mayor, así como una capa muscular profunda formada por los músculos triangulares del esternón.

La región costal presenta una capa muscular superficial formada por delante por el pectoral mayor, el menor, el subclavio y el recto mayor del abdomen, por detrás el trapecio, el dorsal ancho, los romboides mayor y menor, la extremidad inferior del angular y hasta las inserciones costales de los dos serratos menores posteriores, por abajo el oblicuo mayor del abdomen, por arriba el escaleno posterior y anterior, en la parte media el serrato mayor con sus digitaciones. Notaremos que en la vecindad del ángulo inferior del omoplato entre el romboides,

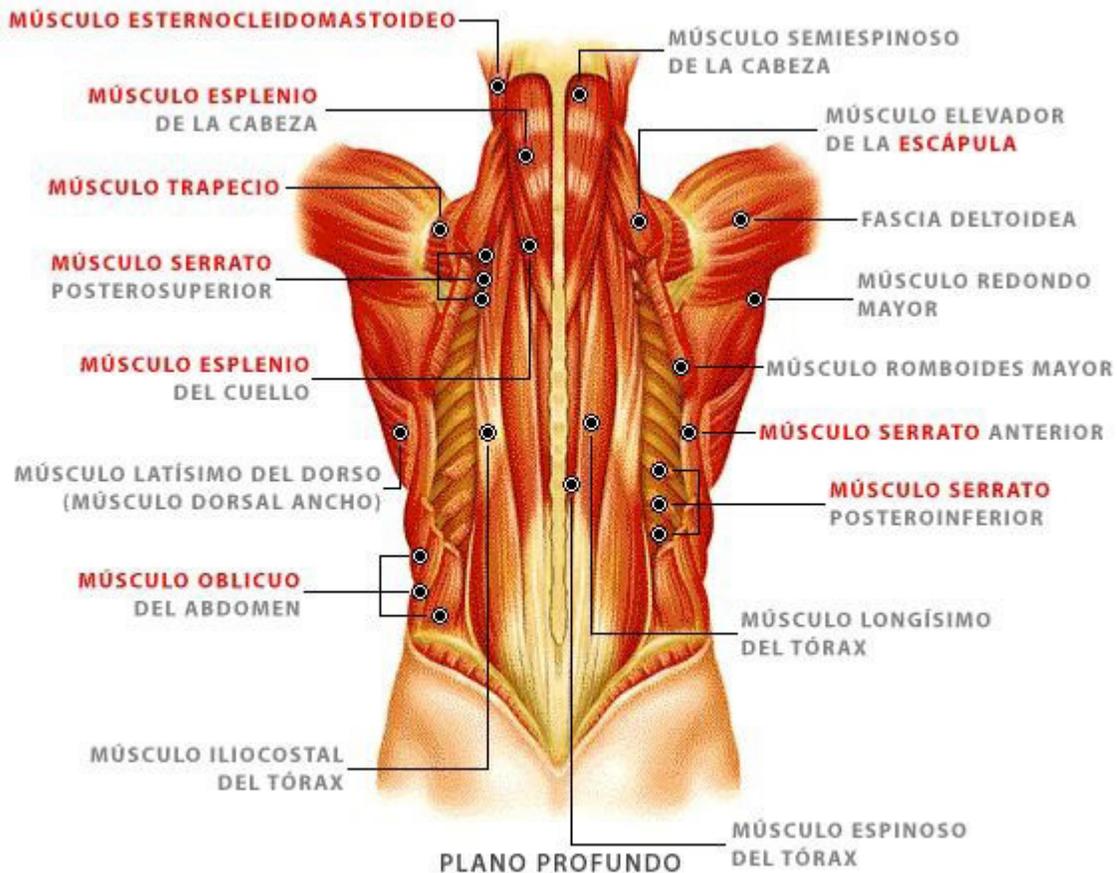
trapecio y dorsal ancho existe un espacio triangular donde las costillas están cubiertas por la piel y la aponeurosis superficial.

Los músculos intercostales son anchos y delgados y se dividen en internos y externos, los externos se dirigen de arriba hacia abajo y de atrás hacia delante y los internos se dirigen de forma oblicua de arriba a abajo y de delante a atrás. La capa muscular profunda está formada por los subcostales situados entre la pleura parietal y los intercostales internos.

La aponeurosis superficial del tórax cubre sucesivamente el pectoral mayor, el serrato mayor y el dorsal ancho en la parte inferior forma parte de la vaina del recto mayor. La cara interna de las costillas, los intercostales internos y los subcostales están cubiertos por una delgada capa de tejido areolar laxo sobre la cual se extiende la hoja parietal de la pleura.



**Ilustración 37.** Musculatura Torácica Anterior



**Ilustración 38.** Musculatura Torácica Posterior

Lo que enseguida llama la atención al mirar la cavidad torácica es la enorme prominencia de la columna vertebral que divide al tórax en dos cavidades y cada una de ellas alojan al pulmón correspondiente, los dos pulmones con la pleura no están en contacto con la línea media, están separados uno de otros por órganos muy importantes que se colocan entre la columna vertebral y el esternón, en su conjunto constituyen el mediastino.

El mediastino tiene la singular importancia de contener en su espacio el corazón y los grandes vasos. Mediastino anterosuperior: se sitúa entre el cuerpo del esternón por delante y el pericardio por detrás. contiene: ganglios linfáticos, tejido areolar, vasos mamarios internos, extremo inferior del timo. Mediastino medio: porción más amplia del mediastino inferior contiene el corazón cubierto por el pericardio, la aorta ascendente, la mitad inferior de la cava superior con la

desembocadura de la vena ácigos, la bifurcación de la tráquea, la arteria pulmonar y sus ramas, las venas pulmonares derecha e izquierda, los nervios frénicos y los ganglios linfáticos. Mediastino posterior: llamado espacio retrocardíaco de Helzknecht. Limitado por delante por la bifurcación de la tráquea, los vasos pulmonares y el pericardio, por detrás con el borde inferior de la cuarta vértebra torácica hasta el borde inferior de la décimasegunda vértebra torácica y contiene: el esófago, porción descendente de la aorta torácica, nervios neumogástricos, conducto torácico, vena ácigos, hemiacigos, ácigos accesoria, cadenas simpáticas y ganglios linfáticos.

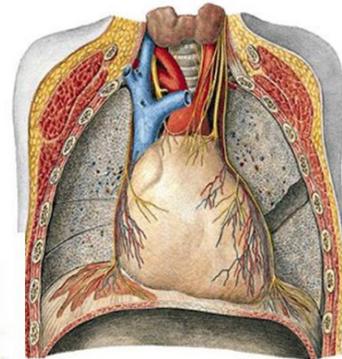
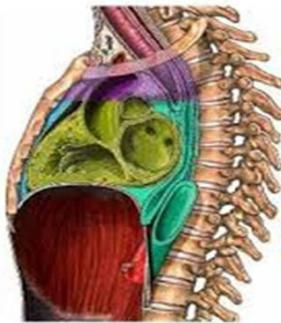
## Mediastino

### Anatomía:

Es la región media del tórax, que separa las regiones pleuropulmonares.

### Limites:

- ❖ Anteriormente: plastrón esternocostal.
- ❖ Posteriormente: la columna vertebral.
- ❖ Lateralmente: las pleuras y pulmones.
- ❖ Inferiormente: el diafragma.
- ❖ Superiormente: la base del cuello.



**Ilustración 39.** Mediastino

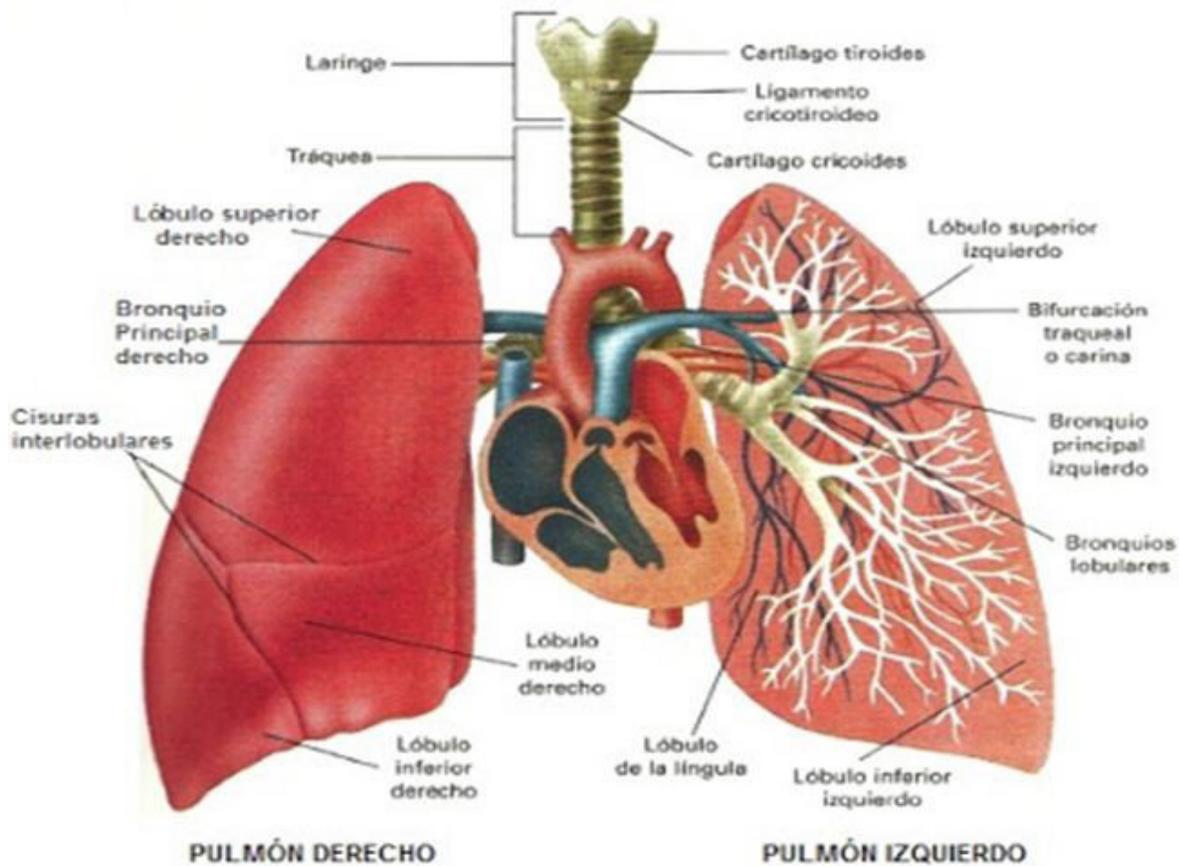
## Órganos

### Pulmón

Los pulmones son estructuras que ocupan cada Hemitórax y se encuentran fijados al mediastino por el hilio pulmonar, en este punto también se da la entrada de los vasos arteriales, venales y los grandes bronquios. Las características principales de los pulmones son su elasticidad y su textura esponjosa.

Entre un Pulmón y otro existen particularidades que los distinguen y que

tienen implicaciones para la exploración de los mismos en los procesos diagnósticos. El Pulmón Derecho es ligeramente más grande que el izquierdo y está atravesado por dos hendiduras que lo dividen en tres lóbulos, pese a presentar mayor tamaño la cúpula diafragmática del lado derecho está presionada hacia arriba por el hígado. El Pulmón izquierdo es ligeramente de menor tamaño y sólo es atravesado por una Hendidura quedando dividido en tan sólo dos lóbulos.

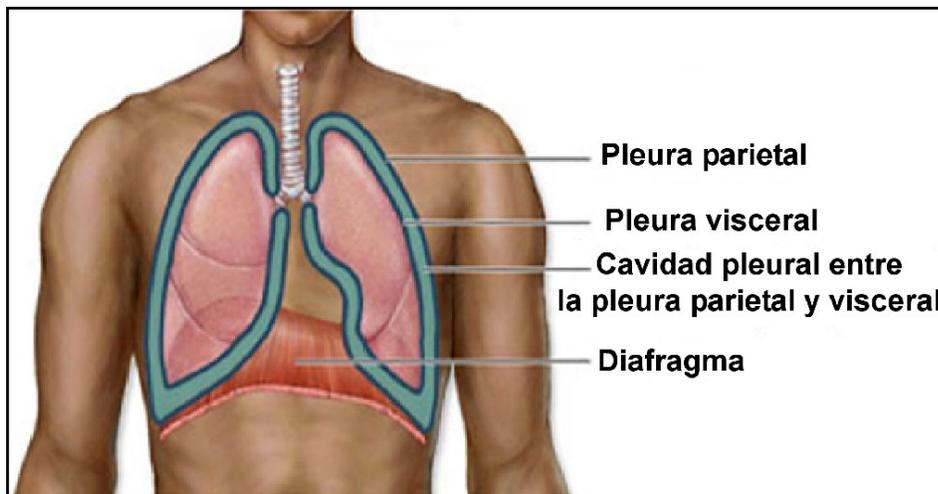


**Ilustración 40.** Pulmones

## La Pleura

El Tórax se encuentra recubierto por una membrana denominada pleura, la parte externa que recubre la caja torácica, el mediastino y el diafragma es conocida como pleura parietal. Al replegarse internamente recubriendo los pulmones es conocida como pleura visceral, hay un espacio virtual entre ambas pleuras

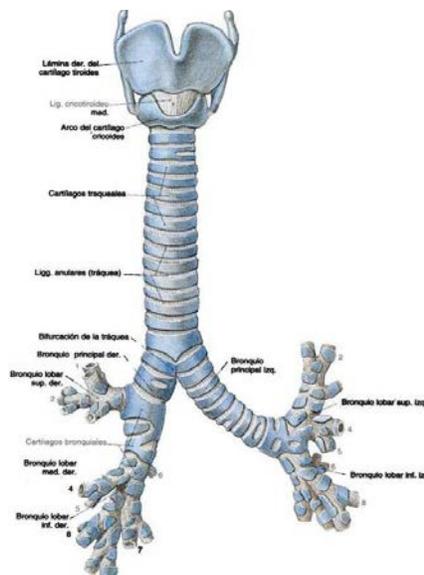
recubierto de un líquido seroso, conocido como espacio pleural, el líquido pleural que ocupa este espacio permite la lubricación de ambas pleuras al moverse durante el proceso respiratorio y además facilita el drenaje linfático de la zona.



**Ilustración 41. La Pleura**

## La Tráquea

Es un cilindro cartilaginoso y flexible que se extiende entre la laringe y la cuarta vértebra torácica, donde se bifurca formando los bronquios.



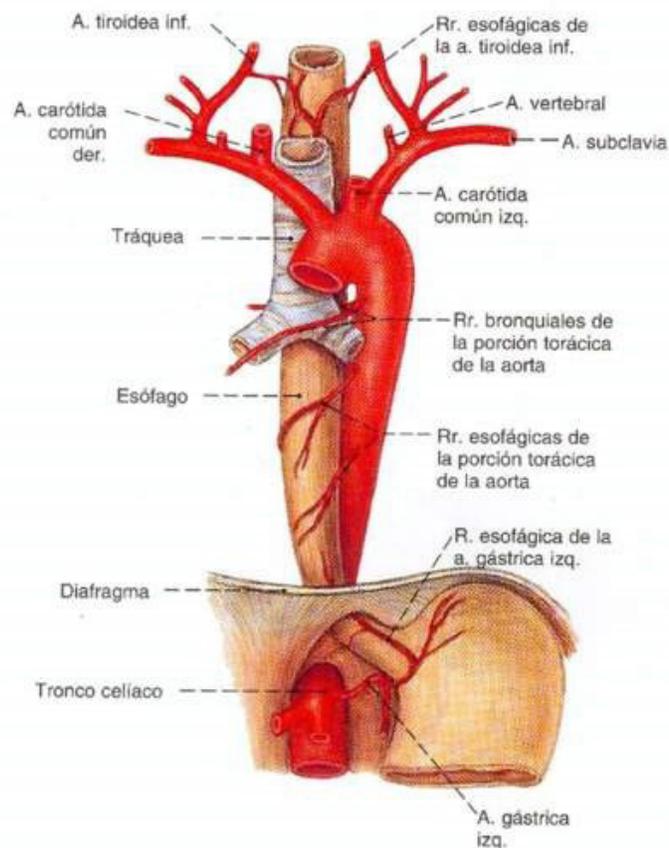
**Ilustración 42. La Tráquea**

## Las Fronteras del Tórax

Las fronteras del tórax, quirúrgicamente hablando, la constituyen las estructuras orgánicas que aun cuando se encuentren dentro el tórax o en contacto con este no forman parte del objetivo de atención de la cirugía torácica (obviamente hay variaciones en cada país e incluso internamente dependiendo de los servicios ofrecidos por los centros de salud).

## El esófago

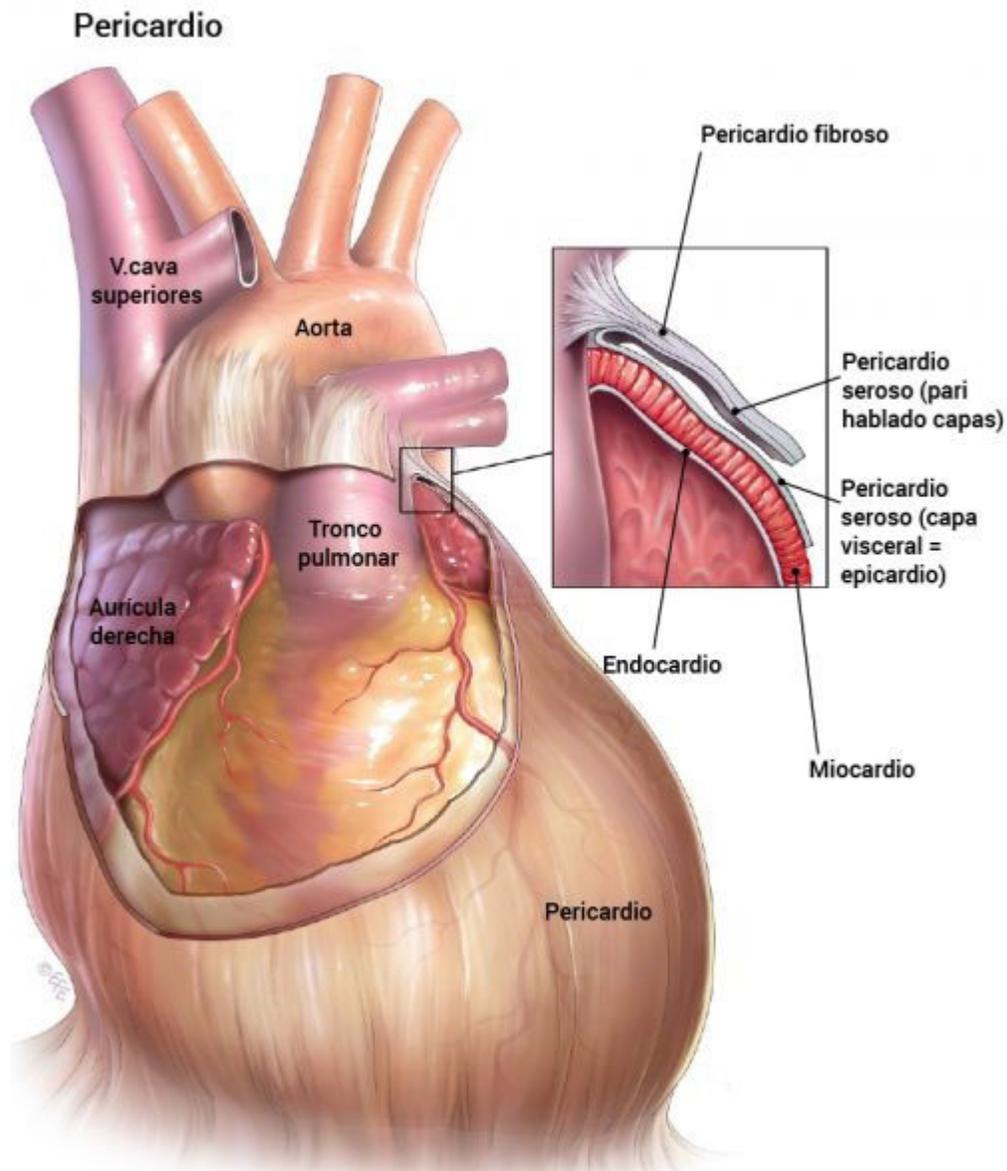
Es un tubo muscular que sirve de conducto para comunicar a la faringe con el estómago, tiene una función de transporte de los alimentos en el sistema digestivo y se extiende en el tórax por detrás de la tráquea.



**Ilustración 43.** Esófago

## El pericardio

Membrana o saco que recubre al corazón y ubicada en el mediastino medio, posee una doble capa, siendo la externa de características fibrosas y la interna de características serosas.

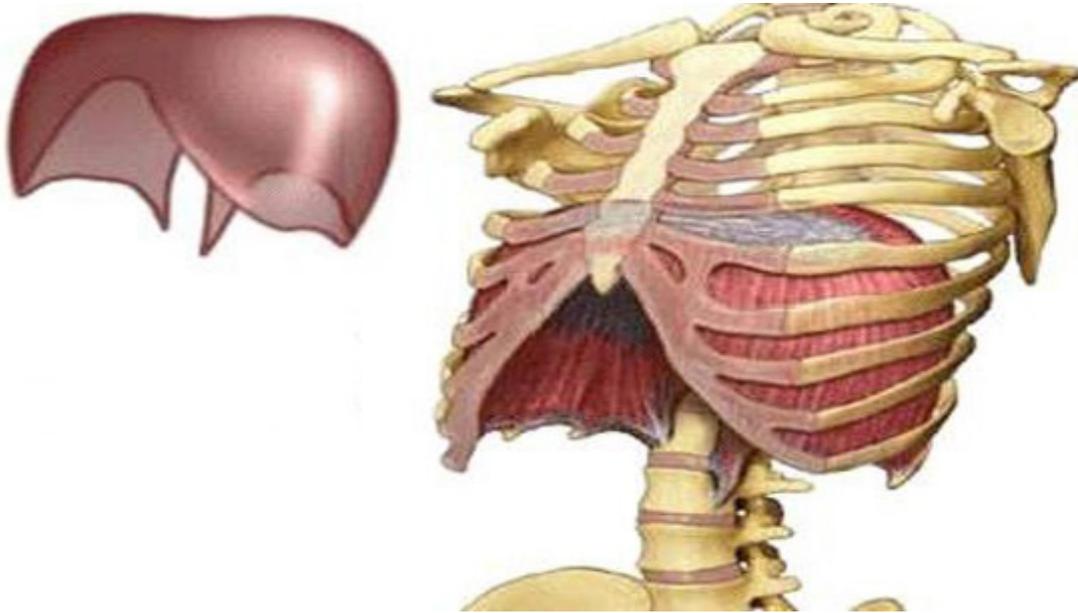


**Ilustración 44.** Pericardio



## El Diafragma

Músculo ancho que separa la cavidad torácica de la cavidad abdominal y tiene un papel primordial en la mecánica respiratoria al contribuir a la compresión y descompresión de los pulmones para el intercambio gaseoso durante la inspiración y espiración.



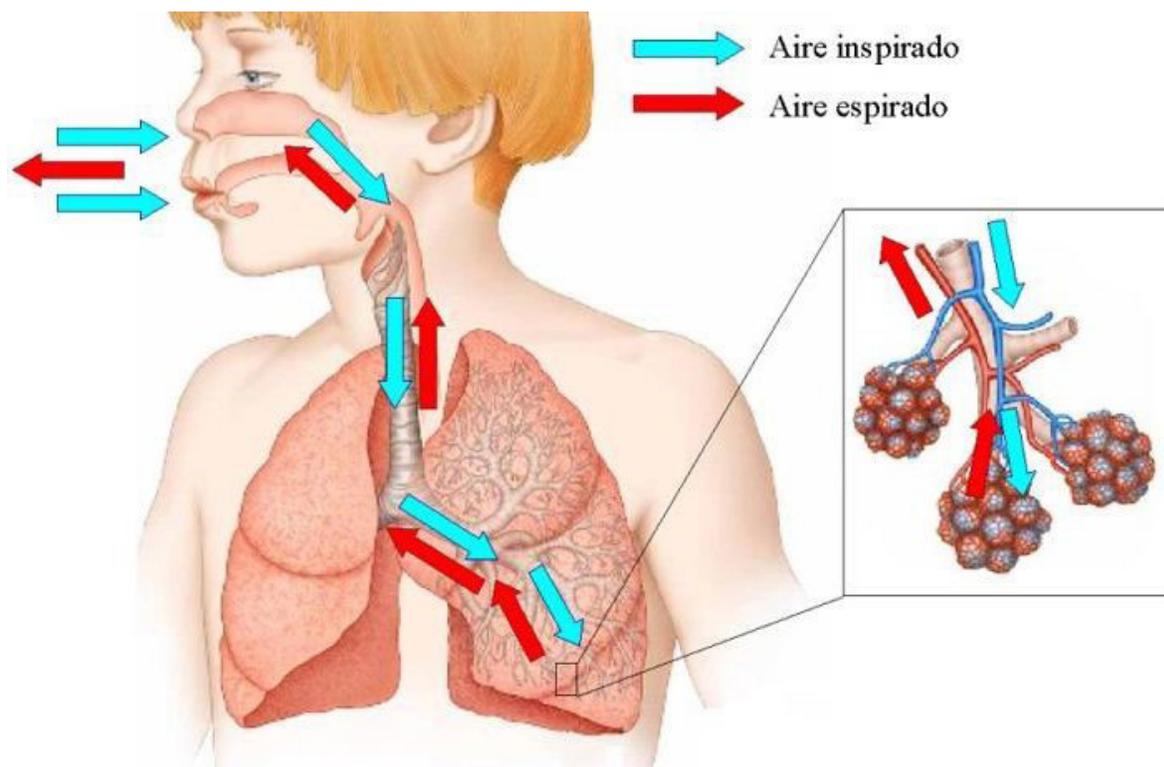
**Ilustración 45.** Diafragma

## Fisiopatología Torácica

La respiración es el proceso de intercambio de gases entre el organismo de un ser vivo y el medio que lo rodea para el sostenimiento de sus funciones vitales. Consiste en absorber oxígeno y expulsar o eliminar dióxido de carbono. La respiración pulmonar o externa, consiste en la oxigenación de la sangre al pasar esta por los pulmones y entrar en contacto con el aire inspirado, el oxígeno es transportado a los tejidos donde el carbono es oxidado y el residuo de tal proceso es transportado por la sangre nuevamente a los pulmones, donde es expulsado el CO<sub>2</sub> en el aire espirado. (Llanio & Perdomo, 2003)

Además existe a nivel de los tejidos la llamada respiración interna en la cual el O<sub>2</sub> se convierte en aprovechable al ser disociado de las moléculas gracias a

la acción catalizadora del hierro contenido en la Hemoglobina. La capacidad de oxigenación del organismo estará en relación directa con la cantidad y calidad de hemoglobina así como del resto de la composición fisicoquímica de la sangre.



**Ilustración 46.** Respiración

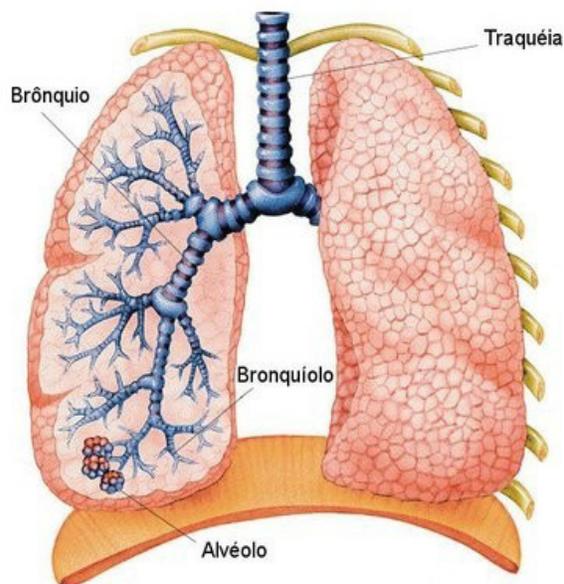
La respiración pulmonar comprende la regulación muscular que incluye un doble proceso de movimientos y un triple proceso de regulación de la presión negativa o inversa. El movimiento activo es la inspiración, para que el aire penetre a los pulmones estos “empujan” hacia dentro haciendo que el Diafragma se contraiga desplazándose hacia abajo, al mismo tiempo los músculos intercostales empujan la jaula torácica hacia arriba permitiendo el llenado pleno de los pulmones por el aire gracias a que tienen en este instante una presión negativa con respecto a la presión atmosférica.

En el otro movimiento, es decir, el movimiento pasivo es la espiración, la contracción del diafragma termina y “empuja” hacia arriba los pulmones mientras la jaula torácica desciende, los pulmones al ser comprimidos adquieren una

presión positiva que facilita la salida del aire. Al estar los pulmones en reposo la presión se equilibra con respecto a la presión atmosférica. Además la Pleura Visceral tiene también una presión negativa o inversa que facilita el movimiento sanguíneo pulmonar así como el drenaje linfático para optimizar el proceso respiratorio.

Adicional a esta regulación muscular la respiración pulmonar requiere de un proceso de regulación neurológica, controlado por un centro respiratorio bulbar que funciona gracias a una doble excitación: química y nerviosa. A nivel químico la excitación ocurre por los desequilibrios de  $\text{CO}_2$ , si este es alto el centro respiratorio es excitado por el aumento del PH sanguíneo y provoca una aceleración de la respiración mientras que el caso contrario deprime al centro dado por la disminución del PH sanguíneo desacelerando la respiración.

En tanto que la excitación nerviosa ocurre gracias al denominado reflejo de Hering-Breuer, que consiste en la broncoconstricción o broncodilatación dependiendo del colapso o la distensión alveolar. La doble acción centrífuga y centrípeta (eferente y aferente) está controlada por los nervios neumogástrico y vago, glossofaríngeo, trigémino, laríngeo superior, frénico, espinales respiratorios y laríngeo inferior.



**Ilustración 47.** Sistema Respiratorio

El acceso de cuerpos extraños a los pulmones es restringido por los bronquios en la bifurcación de la tráquea, donde se produce mucus que es expulsado hacia afuera por estructuras vellosas o cilios así como también gracias al reflejo de la tos.

El reducido espacio del tórax en comparación con la cantidad de estructuras a alojar (especialmente en el mediastino) además de la cantidad de terminaciones nerviosas (especialmente costales y en la pleura parietal) hacen que cualquier alteración morfológica sea no sólo compleja sino particularmente molesta y dolorosa.

Aunado a ello la especificidad y precisión requerida en el funcionamiento respiratorio hace que las alteraciones funcionales del tórax comprometan seriamente la salud general del paciente tanto como su supervivencia.

Entre las principales alteraciones patológicas tanto en la morfología y funcionalidad del Tórax se encuentran:

- Malformaciones
- Pectus Excavatum
- Pectus Carinatum
- Hendidura External
- Ectopia Cordis
- Fracturas Costoexternales
- Secuelas de lesiones traumáticas
- Hernia Pulmonar, Hiatal
- Radionecrosis
- Lesiones Osteocondrales
- Tumores (Benignos y Malignos): en pulmones, pleura, mediastino, tráquea.
- Derrame Pleural
- Empiema Pleural
- Quilotórax
- Neumotórax
- Hemoneumotórax
- Bulas pulmonares



- Atresia Pulmonar
- Aplasia Pulmonar
- Hipoplasia Pulmonar
- Estenosis Bronquial y Traqueal
- Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC)
- Enfisema Pulmonar
- Enfisema Lobar
- Quistes: extrapulmonares, intrapulmonares, broncogénicos, mediastínicos
- Secuestro Pulmonar (SP)
- Malformación adenomatoidea quística
- Fístulas: arteriovenosa pulmonar, esófago-bronquial, esófago-traqueal
- Absceso Pulmonar
- Bronquiectasias
- Tuberculosis
- Micosis Pulmonar
- Hidatidosis Pulmonar
- Cáncer de Pulmón
- Metástasis Pulmonares
- Enfermedad Pulmonar Intersticial
- Hipertensión Pulmonar
- Fibrosis Quística
- Divertículo Traqueal
- Traqueobroncomalacia
- Síndrome de Colapso Traqueal
- Perforación esofágica
- Mediastinitis aguda o crónica
- Miastenia Gravis
- Eventración Diafragmática
- Rotura Diafragmática
- Parálisis Diafragmática
- Pericarditis crónica
- Bocio Endotorácico (Cervicomedial, Mediastínicos y Aberrantes)



**Ilustración 48.** Pectus Excavatum



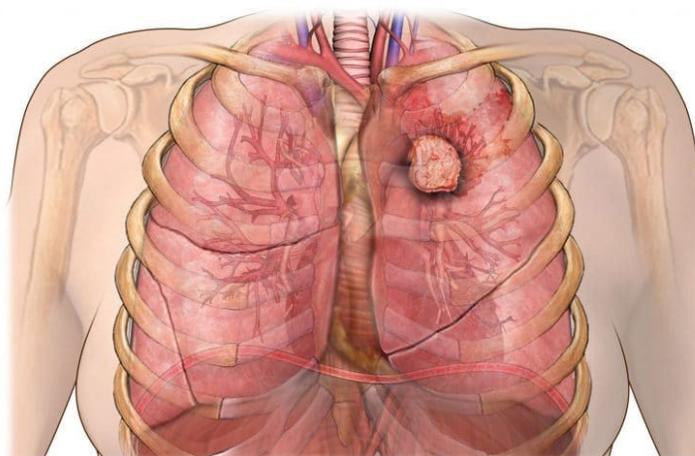
**Ilustración 49.** Pectus Carinatum



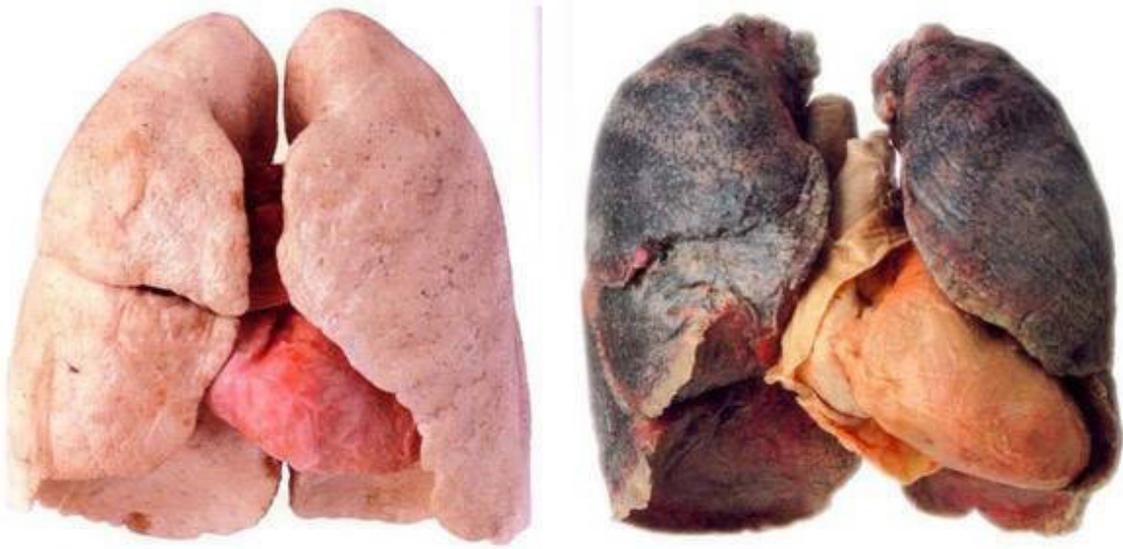
**Ilustración 50. Enfisema Pulmonar**



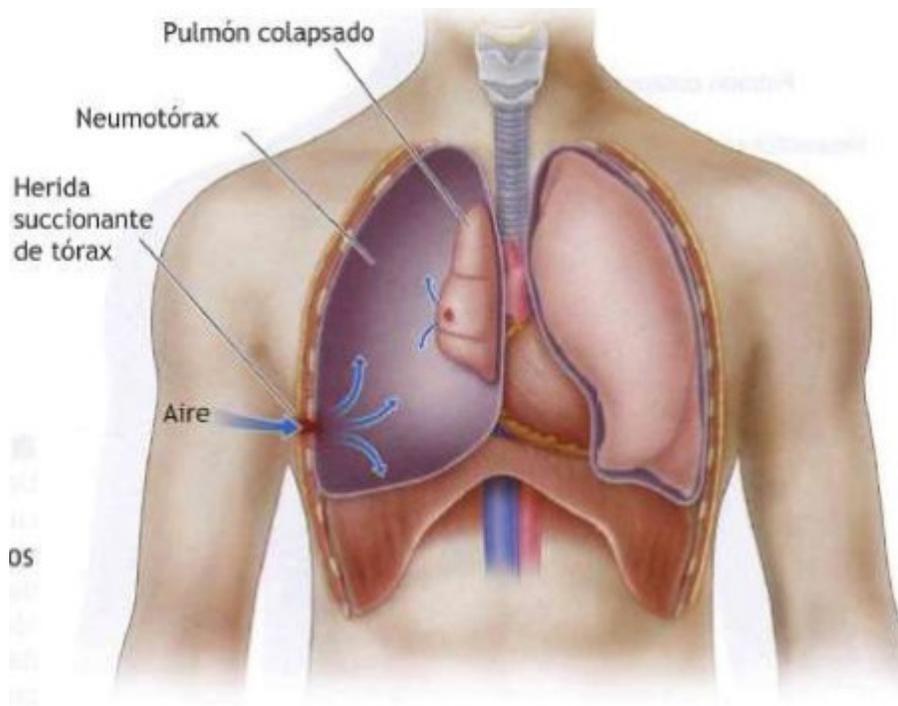
**Ilustración 51. Absceso Pulmonar**



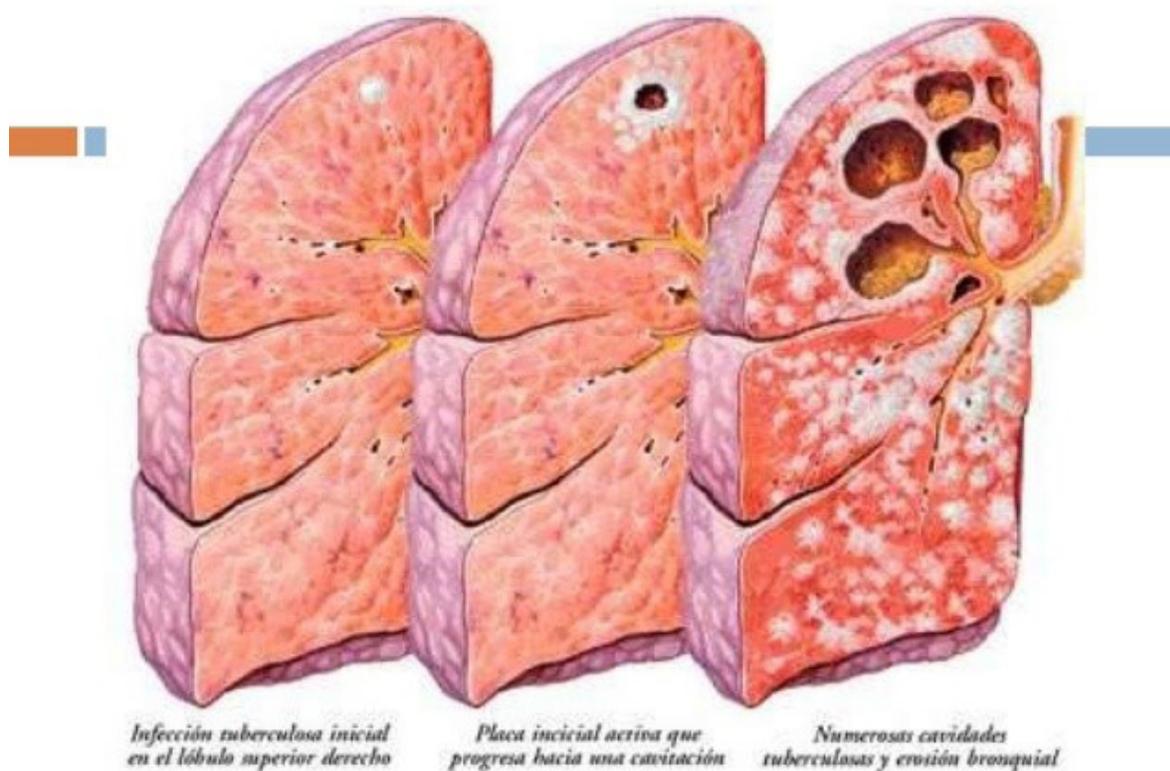
**Ilustración 52. Tumor Pulmonar**



**Ilustración 53.** Cáncer de Pulmón



**Ilustración 54.** Neumotórax



**Ilustración 55.** Tuberculosis

## La Cirugía de Tórax

### Una Especialidad Quirúrgica

La Cirugía de Tórax o Torácica es una especialidad o subespecialidad quirúrgica de gran especificidad y relativamente reciente en cuanto su desarrollo, aun cuando varios de sus procedimientos actuales son de los pioneros en la cirugía en general, pero que sin embargo no pudieron ser desarrollados a fondo por las limitaciones técnicas. Puede definirse como:

...la especialidad quirúrgica que se ocupa de la patología que acontece en la caja torácica, como unidad funcional y estructural, exceptuando la patología cardiaca y de los grandes vasos, áreas del dominio de la Cirugía Cardíaca, la cirugía de la columna, practicada por Traumatólogos y Neurocirujanos, y, de

forma variable según los Centros, la patología esofágica, realizada fundamentalmente por el Cirujano General y Digestivo. Por lo tanto incluye las enfermedades de los pulmones, pared torácica y mediastino con las excepciones reseñadas. (Hospital Ramón y Cajal, 2003)

Los avances y complejidades de la cirugía actual obligan a que en diversas oportunidades deban coincidir en grupos de trabajo multidisciplinares o especialidades, en tal sentido la Cirugía de Tórax suele coincidir y colaborar de manera cercana con: la Cirugía General, Cardiovascular, Gástrica y Esofágica, Hepatobiliar, Neurocirugía, Cirugía Plástica.

Su campo de acción es la estructura anatomo-funcional del tórax, que se sustenta sobre bases etiopatogénicas, fisiopatológicas, clínicas y de metodología diagnóstica y quirúrgica, a excepción de la patología del corazón y grandes vasos. Por otro lado, hay que considerar incluida la patología de órganos situados en regiones limítrofes y cuyo compromiso patológico se traduce en repercusión torácica, tales como las afecciones cervicales y subdiafragmáticas. (Hospital Ramón y Cajal, 2003)

La técnica para la mayoría de los procedimientos de la cirugía de tórax es la toracotomía, entendida como la sección o incisión quirúrgica de la pared torácica, con el fin de generar una abertura o “ventana” que permita trabajar en el interior para ejecutar el procedimiento planificado. De acuerdo a la posición, dimensiones y objetivo de la incisión puede denominarse de distintas maneras. (Krames Steywell, 2010)

Como con cualquier otra cirugía, en la cirugía torácica deben seguirse unos pasos para la evaluación pre-operatoria de riesgo quirúrgicos, dichos riesgos estarán concentrados en las alteraciones de la función respiratoria que pueden ocurrir debido a la afectación que la anestesia ejerce en la excitación química del control respiratorio y además los cambios ocurridos en la pared interna de la caja torácica por efectos de la incisión alteran la mecánica respiratoria. Los pasos a seguir son:

- Realizar historia clínica.
- Clasificarlo de acuerdo con la espirometría y los gases arteriales en alto, mediano o bajo riesgo.
- Los pacientes de bajo riesgo se pueden llevar a cirugía de resección (u otra de las propuestas) sin realizar estudios adicionales.
- Los pacientes de mediano y alto riesgo (que son la mayoría de acuerdo con las estadísticas), deberán estudiarse con algún método que pronostique la función pulmonar postoperatoria (gamagrafía de ventilación y perfusión).
- Si la función postoperatoria predicha está en el valor de riesgo “aceptable” (mayor de 800 ml -1L) se lleva al paciente a cirugía.
- Si la función pulmonar predicha postoperatoria es menor de 800 mL -□□ L o menor o igual de 30% del predicho, deberá realizarse estudio de la hemodinamia pulmonar y prueba de ejercicio, para dar suficientes argumentos que justifiquen la resección o la descarten, y sean indicativos de otras alternativas terapéuticas (23, 24).

También deberá realizarse estudio cardiovascular de acuerdo con la sospecha diagnóstica de cada paciente. A grandes rasgos, se intenta definir el paciente en riesgo alto o bajo con base en la historia clínica, ECG y Rx de tórax invasivas. (Prada, Sánchez, & Pedro, 1990)

Sin embargo la posibilidad de que ocurra una complicación post-operatoria sigue estando en el orden del 30%, las más frecuentes en Cirugía de Tórax son:

- Hiperventilación
- Hemorragia, Frecuente cuando se realiza despegamiento de la pleura parietal, se provocan lesiones de vasos arteriales o venosos y más rara vez por deslizamiento de suturas. Suele presentarse en el transcurso de los tres primeros días del postoperatorio.
- Atelectasia, Comúnmente ipsilateral al pulmón operado, puede presentarse en el pulmón contralateral, y es casi siempre originada por la retención de secreciones bronquiales.
- Neumonía (Nocosomial o Intersticial Aguda)
- Torsión Lobar, Se produce por rotación sobre su eje de un lóbulo pulmonar con el consiguiente estrangulamiento de sus bronquios y pedículo

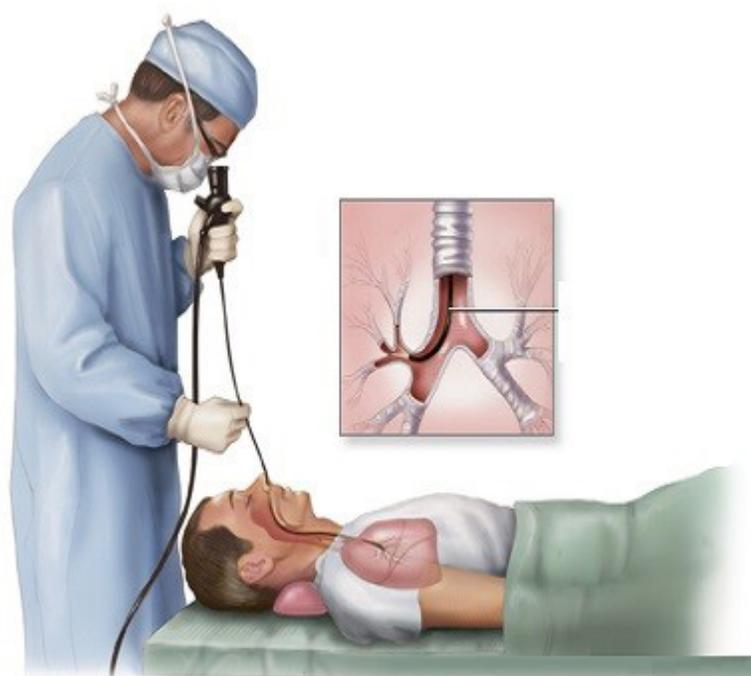
vascular pudiendo evolucionar hasta el infarto pulmonar y la gangrena.

- Fístula Bronquial.
- Empiema Pleural.
- Pérdidas de Aire Persistentes.
- Espacios Pleurales Residuales.
- Diseminación de Infección por vía Broncógena.
- Insuficiencia Respiratoria o Cardiorespiratoria.
- Embolismo Pulmonar y Tumoral.
- Neumotórax.
- Enfisema Subcutáneo.
- Desplazamiento Mediastinal.
- Hemotórax.
- Insuficiencia Cardíaca Congestiva.
- Cor Pulmonale.
- Hernia del Corazón.
- Síndrome Postneumonectomía, Se caracteriza por una obstrucción bronquial producida por una excesiva desviación y rotación mediastinal.
- Mediastinitis.
- Quilotórax.
- Parestesias de la Incisión. (Saíenz, 2009)

## **Procedimientos Diagnósticos**

### **Broncoscopia**

Es una prueba de visualización asistida por video para examinar las vías respiratorias y zonas periféricas mediante la inserción de un tubo flexible y delgado con luz permitiendo un análisis morfológico del área. Aunque en sí mismo no es un procedimiento quirúrgico y puede ser llevado a cabo por otros especialistas médicos, particularmente los neumólogos, es parte imprescindible de la formación del cirujano de tórax pues esta técnica puede ser complemento de otros mecanismos exploratorios.



**Ilustración 56.** Broncoscopia

### **Mediastinoscopia Cervical**

Consiste en Una pequeña incisión en la base de la garganta, permite acceder a los ganglios mediastínicos por debajo del nivel de la carina, en la reflexión pleural derecha, o parcialmente debajo del arco aórtico (cayado). El objetivo es evaluar ganglios potencialmente patológicos

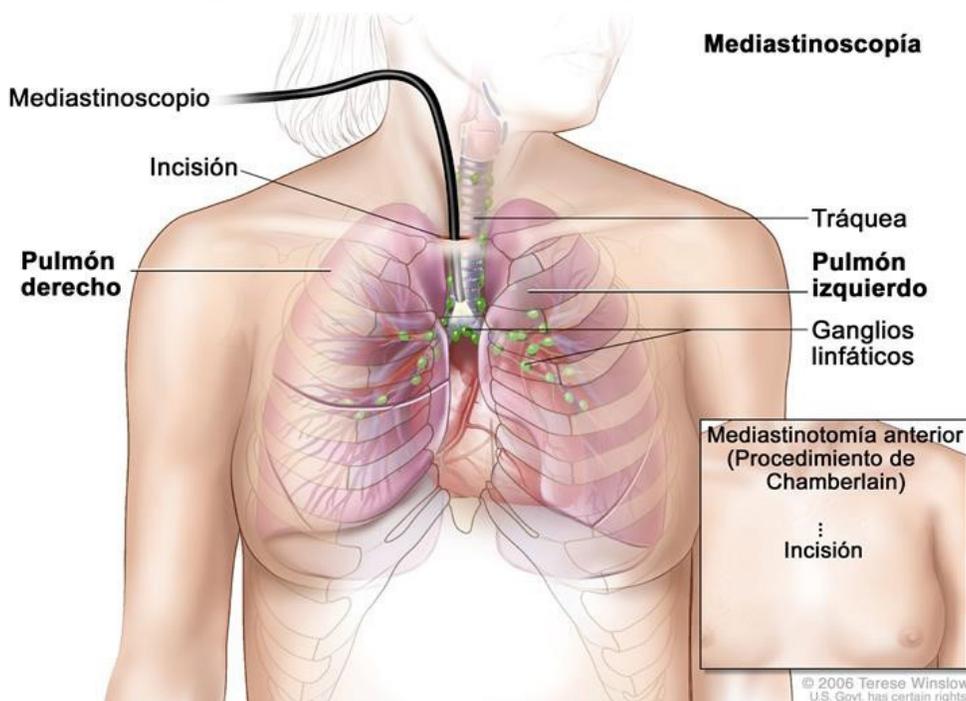
El paciente se coloca en posición supina sobre la mesa de operaciones con los brazos a ambos lados. Se coloca un rollo transversal detrás de la porción más cifótica de la espalda para elevar los hombros y ayudar a extender la garganta lo más posible. Se realiza una incisión de 2 cm un través de dedo por encima de la escotadura esternal. La disección, generalmente con electrobisturí, se continúa transversalmente a través del músculo platisma (cutáneo del cuello), cuidando de no lesionar las venas yugulares anteriores. (Mederos, Barrera, Reynaldo, & González, 2013)

La pequeña dimensión de esta incisión y el uso generalizado del electrobisurí reducen al mínimo el dolor causado por la misma, sin embargo la ubicación de la incisión es una desventaja pues se corre el riesgo de sangrado, por lo cual requiere de mucho entrenamiento y una práctica depurada de parte del cirujano.

### **Mediastinoscopia Anterior (Paraesternal de Chamberlain)**

Es una incisión de 5 cm en el cartílago costal, se utiliza especialmente para las biopsias de masas en el mediastino anterior o de los ganglios prevasculares, puede ubicarse a ambos lados dependiendo de las necesidades diagnósticas, aunque al emplazarla en el lado izquierdo aumenta la posibilidad de acceder a la ventana aortopulmonar para su exploración.

La ventaja primordial es la posibilidad de variar los métodos anestésicos en pacientes que no toleren la anestesia general, pudiendo utilizarse una combinación de anestesia local y sedación intravenosa; las desventajas radican en el aumento del riesgo de lesión de los vasos mamarios internos y los vasos hiliares ocasionando un sangrado que podría llevar a una intervención más amplia de emergencia, otro riesgo es el de punzar la pleura y ocasionar neumotórax.

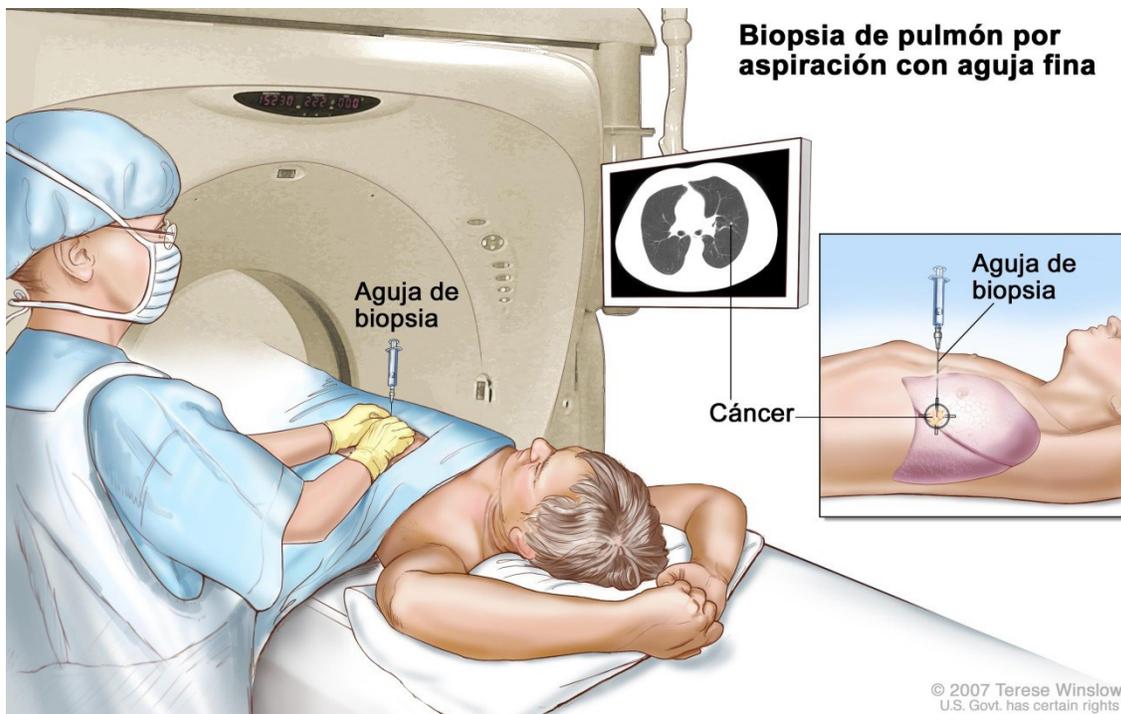


**Ilustración 57. Mediastinoscopia**

## Biopsias

Son procedimientos para extraer fragmentos de tejidos para su análisis y así descartar que sean malignos, así como para determinar con más exactitud la conformación de nódulos anormales y la presencia de infecciones u otras complicaciones.

Las biopsias torácicas pueden ser pulmonares, pleurales, mediastínicas, traqueales y bronqueales. Las técnicas más utilizadas son las biopsias por punción, las biopsias por aspiración, la toracocentésis y las denominadas biopsias a cielo abierto. Estas últimas son en las que el cirujano de tórax tiene más incidencia aun cuando esté preparado y entrenado para realizar todos los procedimientos de toma de muestras para biopsias.



**Ilustración 58. Biopsia de Pulmón**

## Procedimientos Curativos o Reparativos

### Toracotomía Posterolateral

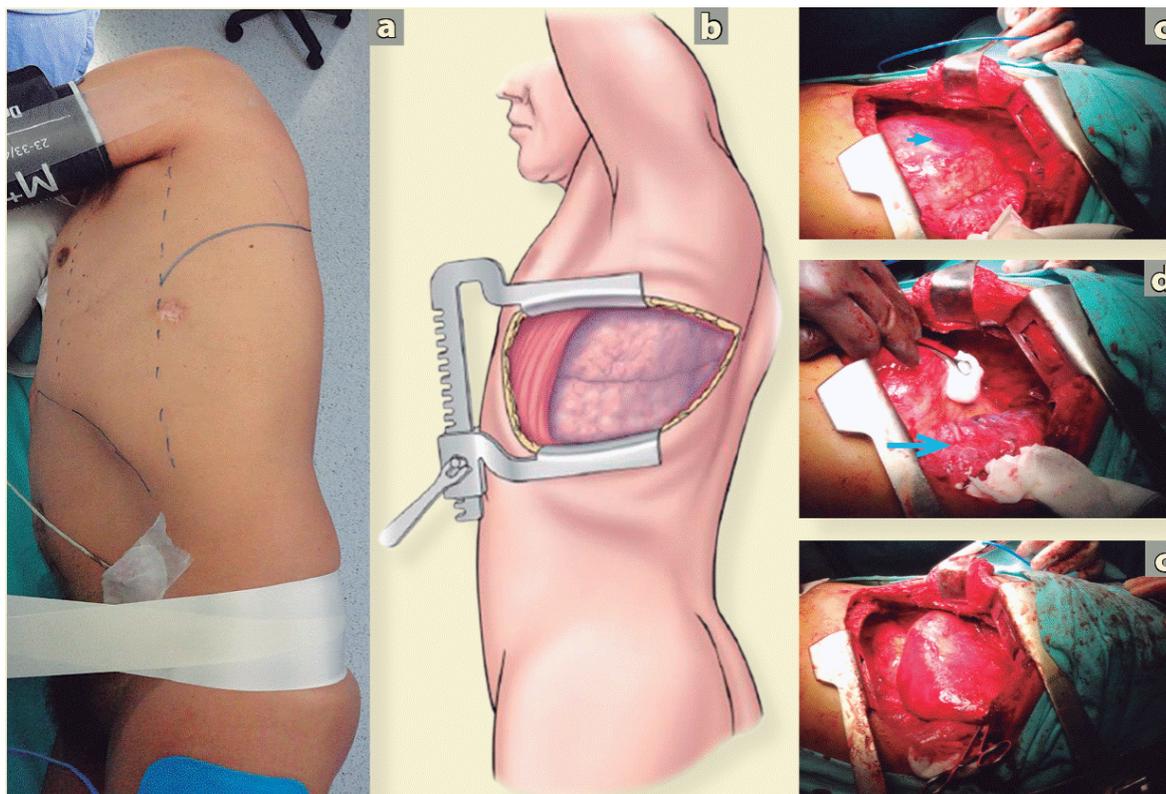
Es la incisión más frecuente, utilizada para la mayoría de las operaciones de la cavidad torácica, la prolongación posterior es útil para mejorar el acceso a mediastino y a la cisura superior. Es mal tolerada en paciente con baja reserva cardiorrespiratoria y con mayor frecuencia que otras incisiones se acompaña de dolor postoracotomía prolongado. (Parungo, Ducko, & Jatlitsch, 2011)

Ofrece una visión completa de toda la cavidad torácica, incluido el recesso diafragmático posterior y el vértice del hemitórax. La incisión en general se centra sobre el quinto espacio intercostal, que se corresponde con la cisura mayor del pulmón. Esto proporciona una visión completa y sin obstáculos de la base de la cisura, la arteria pulmonar y el hilio. La incisión en general se usa para las resecciones pulmonares anatómicas, incluidas la neumonectomía y las lobectomías. Ofrece el acceso más simple para el vaciamiento ganglionar radical. Una toracotomía posterolateral ampliada se usa para la resección de un tumor de Pancoast, la neumonectomía extrapleurales y la transección aórtica.

La posición asumida por el paciente es endecúbito lateral estándar con el brazo homolateral extendido hacia adelante. El extremo inferior de la escápula ha de ser palpado y marcado. El inicio de la incisión es aproximadamente 3 cm por detrás de la punta de la escápula y aproximadamente en el punto medio entre la escápula y la apófisis espinosa. La incisión sigue recta el borde de la escápula hasta la punta de la misma donde se curva y transcurre sobre el borde superior de la sexta costilla (o sea en el quinto espacio intercostal). En general se extiende hasta la línea axilar anterior.

La ventaja principal de este procedimiento es la de ofrecer una mejor visión y más amplio rango de maniobra a lo interno del Hemitórax seleccionado, sin embargo por ser una incisión relativamente larga causa mayor daño tisular a los músculos y partes blandas seccionadas. La recuperación Postoperatoria es de las cirugías de Tórax la más larga y tendrá algunas complicaciones dependiendo de la conservación o no de los músculos, especialmente el Serrato o de la deci-

sión con respecto a la liberación de las costillas (quinta y sexta).



**Ilustración 59.** Toracotomía Posterolateral

### **Toracotomía Anterolateral**

Es una incisión realizada en la parte anterior del Tórax, sobre el arco costal, a mediados de siglo XX era la incisión estándar para la cirugía de Tórax hasta que por sus limitaciones en cuanto a visión fue progresivamente sustituida por la toracotomía posterolateral.

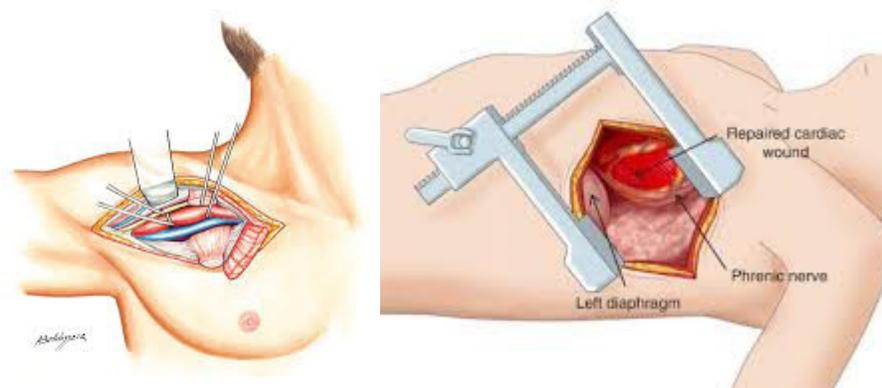
Sin embargo, sigue siendo utilizada en especial para las urgencias sobre todo ante traumatismos torácicos o politraumatismos severos que incluyan las estructuras de la caja torácica. En la actualidad, gracias a las técnicas asistidas por video su uso está incrementando tanto en procedimientos curativos como en procedimientos diagnósticos.

El paciente se coloca en el mismo decúbito lateral que para la toracotomía posterolateral. El brazo se coloca en la clásica posición del “nadador” con 90° de abducción, lo que permite un acceso más sencillo al cuarto espacio intercostal.

La incisión comienza aproximadamente 1 cm por detrás del músculo pectoral mayor y transcurre a lo largo del borde superior de la costilla unos 10 a 15 cm, generalmente en el cuarto o quinto espacio intercostal siguiendo el pliegue submamario hasta la línea axilar anterior. Se abren la piel y la fascia de Scarpa elevando un colgajo supraneurótico. A menudo se puede ver el borde posterior del músculo pectoral mayor, pero no debe seccionarse. El músculo dorsal ancho no se ve. El serrato anterior se abre a lo largo de sus fibras y no se rota. Los músculos intercostales se liberan del borde superior de la costilla inferior. También pueden liberarse de los tejidos blandos superficiales mediante disección roma, desplegando un plano por encima de dichos músculos y luego seccionándolos sin abrir los tejidos blandos más superficiales. Es importante que la liberación de los intercostales se realice desde el borde superior.

La principal ventaja de esta incisión es que al ser más pequeña genera menos daño tisular y postoperatorio no sólo es más rápido sino menos doloroso y con menores posibilidades de desarrollar fístulas.

La desventaja principal es la limitación en lo que respecta a la visión del hemitórax más allá de los lóbulos superiores y medio, así como las dificultades de acceso al mediastino, dichas limitaciones se han subsanado como se mencionó anteriormente con el uso de procedimientos asistidos por video tales como la toracoscopia.



**Ilustración 60.** Toracotomía Anterolateral

## Toracotomía Axilar

El procedimiento es igual a una toracotomía anterolateral pero emplazado a nivel superior, es decir, en el primer, segundo o tercer espacio intercostal para atender lesiones o patologías propias del vértice superior del Hemitórax o lóbulo superior del Pulmón, cada vez se utiliza más en procesos diagnóstico endoscópicos y para las biopsias del área torácica.

El brazo homolateral debe ponerse en la posición del nadador, y debe haber un ángulo de 90° a 120° entre el tórax y el húmero. Mediante la palpación profunda de la axila se pueden identificar el segundo y el tercer espacio intercostal, y hasta el primero si el paciente es lo suficientemente delgado. En general el tercer espacio intercostal, entre las costillas tercera y cuarta, es el de acceso más fácil para emplazar la incisión en los hombres, y el segundo espacio intercostal es más fácil de alcanzar en las mujeres. La incisión se extiende a lo largo de la base de la axila, entre el borde anterior del músculo dorsal ancho y la cara posterior del músculo pectoral mayor. Este es el triángulo auscultatorio. No tiene músculos subyacentes. Contiene la fascia clavipectoral y los conductos linfáticos y ganglios linfáticos subyacentes. Es importante ligar o cauterizar estos linfáticos para evitar los linfocelos posoperatorios. Una vez que se ingresa en el tórax, la incisión yace sobre la cara anterior del hilio a nivel de la unión de la vena cava con la vena ácigos.



**Ilustración 61.** Toracotomía Axilar

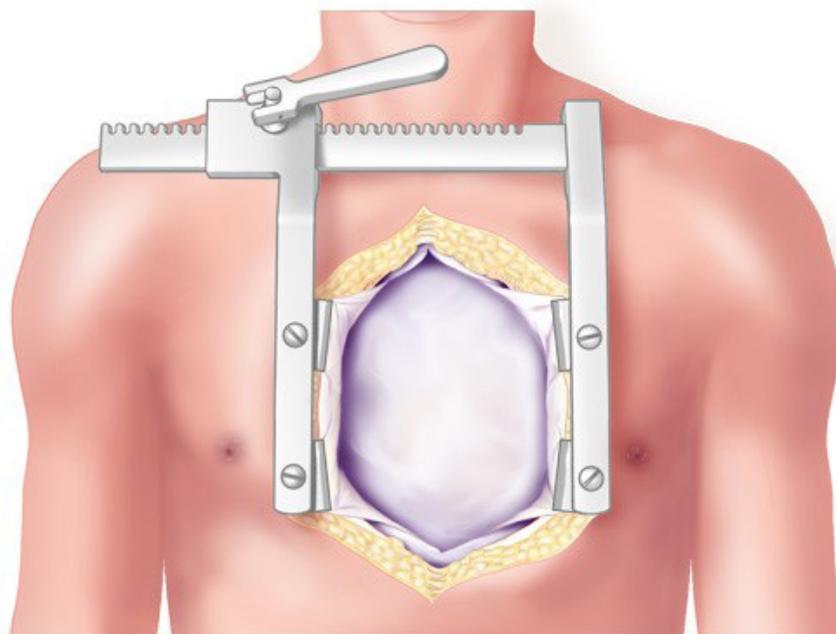
## **Esternotomía Media**

Aun cuando es una incisión torácica su uso está más relacionado con la cirugía cardíaca, sin embargo se usa en la cirugía de tórax especialmente para afecciones propias del Mediastino, o las afecciones por nódulos o quistes extrapulmonares, así como quistes broncotraqueales.

El objetivo más importante de esta incisión es que quede emplazada de forma precisa en la línea media vertical del esternón. El paciente debe estar en decúbito supino con un rollo colocado transversalmente debajo de la porción más cifótica de la espalda. Las caderas deben quedar bien parejas y alineadas. Se marcan la escotadura esternal (supraesternal o yugular) y la punta de la apófisis xifoides, y se realiza una palpación profunda de los bordes esternales en cada espacio intercostal para marcar la línea media correctamente. La incisión de piel debe extenderse desde la sínfisis manubrio-esternal hasta 2 cm por debajo de la punta de la apófisis xifoides.

Se profundiza la disección hasta la fascia de Scarpa entre los orígenes de los 2 músculos pectorales mayores. La disección se extiende por encima de la escotadura esternal. A menudo una rama transversal venosa atraviesa la escotadura esternal y debe cauterizarse. El ligamento interclavicular puede palparse justo por debajo del manubrio y se une a las cabezas de ambas clavículas. El ligamento se secciona con electrobisturí. Se introduce la placa de soporte de la sierra por detrás del hueso y se empuja haciendo tracción hacia el centro con cuidado, pero de forma sostenida y constante.

Tiene como ventaja el hecho de que al no comprometer la cintura escapular ni afectar el movimiento torácico el dolor postoperatorio es relativamente leve y la recuperación suele ser rápida. Las desventajas están asociadas a la dificultad de acceso a las zonas posteroinferiores del pulmón, además del riesgo de adherencias entre el corazón, el mediastino y el pulmón, que implicaran procesos adicionales para evitar lesiones y que deben determinarse previo a la operación como parte de la planificación quirúrgica.



**Ilustración 62.** Esternotomía Media

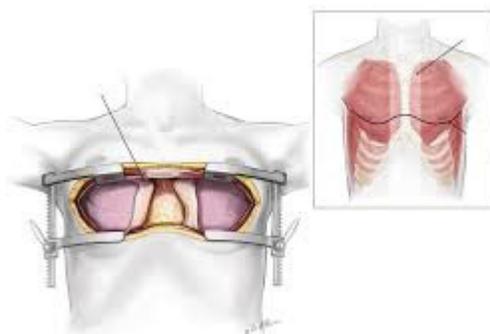
### **Esternotoracotomía Bilateral o en Concha de Almeja (Clamshell)**

También conocida como esternotoracotomía transversal, es un procedimiento aplicado en circunstancias muy particulares, por lo cual su uso es más bien reducido. Implica una exposición amplia del Tórax y su uso más común es para el trasplante bilateral de Pulmón, o para atender la metástasis bilateral con posible compromiso de las estructuras del mediastino así como la presencia de masas mediastínicas.

El paciente se coloca en la mesa de operaciones en decúbito supino con rollos debajo del tórax en forma de letra I. Esto eleva el torso y permite ampliar la incisión en dirección a la camilla. Los brazos se extienden encima de la cabeza y se suspenden separándolos del tórax en un ángulo de aproximadamente 120°. La incisión se emplaza debajo de ambos pliegues inframamarios y cruza el esternón a nivel del cuarto espacio intercostal. La incisión se extiende hacia la porción inferior de ambas axilas.

Los pectorales mayores se liberan de los bordes superiores de ambas quintas costillas y se elevan. El ingreso en el espacio intrapleurales se ejecuta seccionando los músculos intercostales a nivel de la línea medioclavicular. La disección debe extenderse luego en dirección medial de ambos lados a nivel de los vasos mamarios internos. Estos vasos yacen detrás de los músculos intercostales y en general pueden identificarse y cliparse antes de seccionarse.

La ventaja de este procedimiento es el de ofrecer el mayor campo de visión y acción en la Caja Torácica, sin embargo, la lesión de músculos y nervios, especialmente intercostales y el vago hacen la recuperación un proceso lento y doloroso, además se deben extremar los cuidados de hemostasia para garantizar la estabilidad del cierre de la herida, una infección por contaminación pondría en riesgo la vida del paciente incluso durante el desarrollo de la intervención y finalmente aun controlando todos los riesgos y teniendo una técnica depurada, la mecánica respiratoria se verá afectada en la fase postoperatoria inmediata.



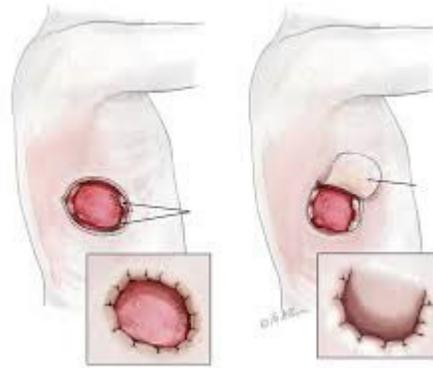
**Ilustración 63.** Esterno Toracostomia Clamshell

### **Toracotomía Abierta (Ventana de Eloesser y Ventana de Clagett)**

Es un método de drenaje abierto para el control del proceso séptico o para la intervención de pacientes en estado crítico que se hayan muy debilitados y donde estén contraindicados otros procedimientos como la toracostomía.

En principio se usó para el enfisema tuberculoso y fue planteado por Eloesser a mediados de la década de los 30 y luego perfeccionado por Clagett luego de la segunda guerra mundial. Se sigue utilizando para el control de procesos

infecciosos complejos de pacientes que no reacciones a drenajes cerrados y para el tratamiento de diversas fístulas pulmonares.



**Ilustración 64.** Ventana Torácica

### **Drenajes Cerrados**

Los drenajes torácicos cumplen dos objetivos evacuar el líquido y el gas de la cavidad pleural. Para evacuar el aire se coloca una sonda de goma rígida multiperforada en el octavo espacio intercostal línea axilar anterior cuya punta quede en el vértice de la cavidad pleural. Para evacuar el líquido se coloca una sonda similar en la línea axilar media cuya punta quede en el espacio pleural posterior, en ambos casos el trayecto en la pared torácica debe ser oblicuo y la incisión en piel debe estar en un plano más inferior que el de la pleura.

Siendo estos procesos generalizados y frecuentes para una amplia diversidad de patologías es importante señalar otros procedimientos quirúrgicos más específicos:

- Condirectomía, Osteotomía e Inversión esternal
- Esternocondrioplastia
- Tutorización con chapa flexible vía toracoscópica
- Reconstrucción con injertos costales y musculares
- Reconstrucción con trasposición muscular
- Resecciones
- Drenaje y Desbridamiento
- Derivación Pleuroperitoneal

- Decorticación
- Toracostomía
- Toracoplastia
- Cámara Pleural
- Pleurectomía
- Broncoplastia
- Cavernostomía
- Hidatidosis
- Quistectomía
- Segmentectomía
- Lobectomía
- Bliobectomía
- Neumonectomía
- Quimioterapia y Radioterapia de inducción
- Foto-resección con láser
- Crioterapia
- Braquíterapia
- Enucleación
- Bullectomía
- Dilatación endoscópica de la tráquea
- Simpatectomía toracoscópica

### **Traumatismo de Tórax**

Injuria traumática que compromete las paredes de la caja torácica y su contenido: Pulmones, árbol traqueo-bronquial, corazón, grandes vasos, esófago y diafragma.

La prioridad es asegurar una vía aérea permeable. Si el paciente presenta dificultad respiratoria, se debe revisar la orofaringe, retirar cuerpos extraños y aspirar la sangre o secreciones. Si no hay respiración espontánea, pero hay reflejo nauseoso, se debe administrar oxígeno con resucitador manual, de lo contrario, se debe realizar intubación orotraqueal con estabilización de la columna cervical.

Si existe trauma maxilofacial que impide la intubación, se debe realizar una cricotiroidotomía o traqueostomía. No debe olvidarse que la primera está contraindicada en niños menores de ocho años y en pacientes con trauma laríngeo.

Debe considerarse la posibilidad de lesiones graves cuando existen lesiones en la zona de Murdock, fractura de la primera costilla, manubrio esternal y omóplato.

Controlar las hemorragias externas si existen, canalizar dos venas en los miembros superiores con catéteres de grueso calibre (14F ó 16F), tomar muestras de sangre para tipo sanguíneo, prueba cruzada, hematocrito, y otras de acuerdo a la edad y enfermedades concurrentes del paciente.

Posteriormente se debe estabilizar el volumen circulatorio con lactato de Ringer. No se deben utilizar los miembros traumatizados para los accesos venosos, si existe dificultad para la canalización, es preferible realizar una venodisección de la vena safena mayor a nivel del maléolo interno de la tibia. No se recomienda la toma de venas centrales en estas circunstancias.

Colocar una sonda vesical para medir la diuresis. Si el paciente se presenta con dificultad respiratoria o inestabilidad hemodinámica, debe administrarse oxígeno suplementario; en el reconocimiento inicial debe investigarse y tratarse las condiciones siguientes, cuyos diagnósticos deben ser determinados clínicamente, sin esperar confirmación radiográfica: neumotórax a tensión, tamponada pericárdica, neumotórax abierto, hemotórax masivo o tórax inestable.

Neumotórax a tensión, es la acumulación progresiva de aire en cavidad pleural, como consecuencia de una ruptura pleural que funciona como válvula, permite la salida de aire al espacio pleural pero no su retorno.

Los hallazgos clínicos más importantes son: disnea, hipotensión, yugulares ingurgitadas, desviación tráquea al lado contralateral, hiperresonancia y ausencia de murmullo vesicular en el lado afectado. Debe hacerse el diagnóstico diferencial con la tamponada pericárdica.

El tratamiento del neumotórax a tensión inicia con su conversión en neumotórax simple mediante la introducción de una aguja de grueso calibre a nivel del segundo espacio intercostal y línea media clavicular (LMC), y la colocación inmediata de un tubo de toracostomía en el quinto espacio intercostal y línea medio axilar (LMA) del lado afectado.

Tamponada pericárdica, en la mayoría de los casos se trata de un paciente que ha sufrido una lesión penetrante en el precordio con hipotensión, yugulares ingurgitadas y ruidos cardíacos apagados (tríada de Beck); signo de Kussmaul, pulso paradójico, actividad eléctrica sin pulso en ausencia de hipovolemia o neumotórax a tensión. Idealmente el diagnóstico deberá hacerse mediante el uso de ultrasonografía enfocada al trauma (por sus siglas en inglés FAST). El tratamiento es la liberación inmediata de la tamponada y el reparo de la lesión a través de una toracotomía antero-lateral izquierda en el quinto espacio intercostal.

Neumotórax abierto, se produce por una lesión de la pared torácica que permite el paso libre de aire a la cavidad pleural. El tratamiento inicial es ocluir la herida con un apósito y esparadrapo, se deja un lado del cuadrado del esparadrapo sin adherirlo a la piel, de tal manera que pueda funcionar como válvula, permite la salida de aire pero no el ingreso; esto con el fin de evitar el peligro potencial de crear un neumotórax a tensión. El manejo definitivo es la colocación de un tubo de toracostomía en el lado afectado y el cierre quirúrgico de la herida.

Hemotórax masivo, es el sangrado masivo en cavidad pleural que provoca un choque hemorrágico. Debe restablecerse el volumen circulatorio, si el paciente está in extremis es indicación de toracotomía de reanimación, de lo contrario colocar un tubo de toracostomía, cuantificar el drenaje inicial y luego medición cada hora.

La toracotomía de urgencia está indicada en los siguientes casos:

- Drenaje inicial mayor de 20 ml/kg, ( $\geq 1,500$  ml/70 kg)
- Drenaje persistente mayor de 3 ml/kg/h (200 - 300 ml/70 kg/h) durante dos a tres horas consecutivas.

Los pacientes con un drenaje inicial mayor de 10 ml/kg (>700 ml/70 kg), deben tener una vigilancia en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI). Estos pacientes deben ser referidos al tercer nivel para su manejo.

Tórax inestable, múltiples fracturas costales segmentarias adyacentes que dan por resultado la inestabilidad de una parte de la pared torácica, que puede acompañarse de contusión pulmonar subyacente.

El diagnóstico se hace evidente por los movimientos paradójicos del área afectada en la pared torácica, severo dolor a la palpación y disnea.

La mayoría de los casos puede manejarse con medidas de soporte: Analgésicos anti-inflamatorios no esteroideos (AINES), opioides, bloqueo de nervios intercostales con bupivacaína, o anestesia epidural (contraindicada en pacientes con fiebre, coagulopatía y alteraciones de la conciencia). También es importante una adecuada fisioterapia pulmonar.

La intubación endotraqueal y ventilación asistida está indicada en pacientes inconscientes, incapacidad de manejar secreciones, con daño pulmonar progresivo, múltiples fracturas bilaterales, choque, injurias craneanas o abdominales asociadas; y cuando exista una PaCO<sub>2</sub> mayor de 50 mmHg, PaO<sub>2</sub> menor de 60 mmHg con FiO<sub>2</sub> = 0.5, frecuencia respiratoria mayor de 35 o menor de ocho por minuto.

La fijación interna de las fracturas costales puede hacerse cuando exista indicación de toracotomía por hemotórax masivo, fuga de aire incontrolable (mayor del 40% del volumen minuto) y si hay falla para el destete del ventilador después de siete a catorce días.

Toracotomía de reanimación, es la que se realiza en la sala de emergencia o en sala de operaciones, como parte integral de la resucitación inicial del paciente traumatizado. Los mejores resultados se obtienen en los traumatismos penetrantes del tórax, por lo que el uso en trauma cerrado no está indicado. Las indicaciones son:

- Paro cardio-respiratorio como consecuencia de trauma penetrante del tórax con evidencia de signos de vida antes de la llegada a la sala de emergencia.
- Hipotensión persistente postraumática por hemorragia intratorácica que no responde a la resucitación con líquidos.
- Hipotensión severa persistente con evidencia de embolismo aéreo sistémico o tamponada pericárdica.

Los objetivos de una toracotomía de reanimación pueden ser: Liberar una tamponada pericárdica, control de una hemorragia cardiaca, control de un sangrado intratorácico, evacuar un embolismo masivo de aire, efectuar masaje cardiaco y oclusión de la aorta torácica.

El 80% de los casos se pueden resolver con una toracotomía anterolateral izquierda en el quinto espacio intercostal, cuando sea necesario puede extenderse al lado derecho. Los hallazgos más frecuentes son las lesiones penetrantes de corazón, pulmones, vasos intercostales y arteria mamaria interna.

Tratamiento del paciente estable, si el paciente se encuentra con estabilidad hemodinámica y tiene poca dificultad respiratoria, debe realizarse un examen físico completo e indicar una radiografía de tórax antero-posterior en posición supina.

En pacientes con lesiones penetrantes por arma de fuego se debe indicar también una radiografía lateral de tórax y colocar marcas radiopacas en los orificios de entrada y salida de los proyectiles. El monitoreo de estos pacientes por parte del personal médico, no debe ser interrumpida durante su traslado y estancia en la sala de rayos x. (Ministerio de Salud , 2012)

Debe realizarse un estudio cuidadoso de las radiografías de tórax buscado enfisema subcutáneo o mediastínico, fracturas costales, hemotórax, neumotórax, ensanchamientos mediastinales, desviaciones traqueales o de esófago y anomalías de la columna dorsal. Si la trayectoria de los proyectiles tiene posibilidad de comprometer el esófago se debe indicar un esofagograma con material radiopaco hidrosoluble.

Si la lesión que penetra o la trayectoria del proyectil, se localiza o pasa por debajo del quinto espacio intercostal y no hay signos evidentes de irritación peritoneal, debe efectuarse un lavado peritoneal diagnóstico, en estos casos el umbral es más bajo y se consideran positivos los valores mayores de 10,000 hemátíes/mm<sup>3</sup>.

La mayoría de estos pacientes se tratan con medidas de soporte y la colocación de un tubo de toracostomía. Debe restablecerse la volemia, administrar un analgésico parenteral y la primera dosis de una cefalosporina de primera generación. Mantener el antibiótico por un máximo de veinticuatro horas si no hay complicaciones u otras lesiones contaminadas.

Fracturas costales, los pacientes con fracturas costales simples sin neumotórax, se mantienen en observación con analgesia adecuada y se repite la radiografía de tórax en seis horas.

Los pacientes adultos mayores deben ingresarse para una adecuada fisioterapia pulmonar hasta que su ventilación no sea restringida por el dolor. Colocar una sonda de toracostomía en los pacientes que se tenga planificado someterlos a una ventilación asistida para prevenir un neumotórax a tensión.

Neumotórax, Hemotórax y Hemo-neumotórax, se producen por la entrada de aire o sangre a la cavidad pleural, la consecuencia es el colapso del pulmón por la pérdida de su espacio.

El tratamiento es restablecer el volumen sanguíneo, adecuada analgesia y la colocación, en el lado afectado, de un tubo de toracostomía 28 - 30 Fr, para el neumotórax simple y 36 Fr para el hemotórax y hemo-neumotórax. Para el drenaje de fluidos de la cavidad pleural, no se recomienda el uso de catéteres de toracostomía de pequeño calibre, en pacientes con trauma.

Contusión pulmonar, se diagnostica por una opacidad o infiltrado de distribución segmentaria o lobular, se debe realizar diagnóstico diferencial con las hemorragias extrapleurales de la pared torácica. Los pacientes que presentan insuficiencia respiratoria pueden requerir intubación y ventilación con presión positiva.

Contusión cardíaca, se presenta en pacientes que sufren traumas cerrados de tórax especialmente los que involucran la región precordial o esternal. El electrocardiograma puede mostrar trastornos del ritmo, de la conducción y alteraciones del segmento ST.

La ultrasonografía es de utilidad para detectar derrames pericárdicos, la ecocardiografía puede dar información adicional sobre el funcionamiento de las cámaras cardíacas y sus válvulas. Los pacientes con sospecha de contusión cardíaca deben someterse a un monitoreo en la UCI.

Lesión de grandes vasos, clínicamente debe sospecharse en pacientes que presentan fracturas del manubrio del esternón, clavículas o primera costilla. Los signos radiológicos más frecuentes son:

- Ensanchamiento mediastinal mayor de seis centímetros a nivel de T4.
- Borrado del botón aórtico.
- Opacidad de la cúpula pleural izquierda.
- Desviación de la tráquea a la derecha.
- Desviación del bronquio principal izquierdo ( $>140^\circ$ ).
- Desviación a la derecha de la sonda nasogástrica a nivel de T4.

En el paciente estable, la tomografía puede dar información adicional para la planificación de la cirugía.

Trauma de esófago, el pronóstico de estos pacientes depende de la rapidez con que se haga el diagnóstico. La fiebre, leucocitosis y enfisema mediastínico se presentan tardíamente; en consecuencia, la lesión esofágica debe sospecharse por el análisis de la trayectoria de los proyectiles y confirmarse con un esofagograma con material radiopaco hidrosoluble.

El tratamiento de las lesiones del esófago torácico es su reparo a través de una toracotomía izquierda si la lesión está por debajo del cayado de la aorta, en caso contrario, debe usarse el abordaje derecho.

Trauma del diafragma, inicialmente estas lesiones en el trauma cerrado suelen pasar desapercibidas, son más frecuentes en la hoja diafragmática izquierda

con una relación de 4:1.

El diagnóstico suele hacerse utilizando la radiografía de tórax, en la cual se puede visualizar una deformación de la cúpula, borrado del ángulo costo-diafragmático, uno o dos niveles hidro-aéreos y a veces la imagen de la sonda nasogástrica que sube al tórax.

Si el paciente no cumple con los criterios para una cirugía de emergencia, el diagnóstico puede confirmarse con la administración de material de contraste en el tubo digestivo. Si no hay indicación de toracotomía abierta por otra causa, el reparo de estas lesiones es por vía abdominal.

### **Trasplantes**

Son procedimientos quirúrgicos que implican el traslado de órganos o tejidos, generalmente de un paciente (donante) a otro paciente (receptor), están indicados para patologías crónicas que amenacen la funcionalidad orgánica o tisular y con ello la vida del paciente; un procedimiento tan delicado como este requiere que el paciente esté bastante enfermo como para justificar tal intervención pero además lo bastante sano como para soportar todas las implicaciones.

Los trasplantes suelen ser precedidas de resecciones quirúrgicas como paso previo pero no debe confundirse uno con otro, la resección es la mera extirpación de un tejido u órgano enfermo, en muchos casos la resección es suficiente para lograr el objetivo quirúrgico, de no ser el caso la resección será el paso previo al trasplante.

En el caso de la Cirugía Torácica las resecciones más comunes son las ocasionadas por metástasis de diversa índole, en especial las extrapulmonares; igualmente las fístulas, quistes (especialmente causados por fibrosis), tumores y masas pulmonares, mediastínicas o traqueobronqueales. (Cardemill, y otros, 2010)

Los casos oncológicos de pulmón en estado crónico así como la fibrosis quística pulmonar son la causa más común de trasplantes de dicho órgano, adi-

cionalmente la hipertensión pulmonar no tratada puede acarrear la necesidad de trasplantar el o los pulmones para evitar el colapso respiratorio.

Para la elección de un paciente de trasplante se debe cubrir los siguientes requisitos:

- Enfermedad pulmonar progresiva en situación avanzada, en la que se hayan agotado todas las opciones posibles de tratamiento médico y rehabilitador.
- Expectativa de vida inferior a 1 ó 2 años.
- Ausencia de enfermedad significativa de otros órganos principales distintos al pulmón. De forma individualizada se podrá contemplar la indicación de trasplante combinado de pulmón y otros órganos como corazón, hígado o riñón.
- Paciente que, pese a su enfermedad pulmonar avanzada, sea capaz de mantener un mínimo nivel de actividad y de mantenerse ambulatorio en el momento de su valoración como candidato.
- Buena disposición individual y apoyo familiar y social adecuados.
- Edad inferior a 65 años para el trasplante unipulmonar, a 60 años para el trasplante pulmonar bilateral y a 55 años para el trasplante cardiopulmonar.
- Los pacientes con enfermedad aguda, médicamente inestables o respirador-dependientes, no son considerados por lo general buenos candidatos a TP.

Las complicaciones para los trasplantes inician con la dificultad para ubicar un donante idóneo, aunque desde 1990 cuando ocurrió el primer trasplante pulmonar exitoso la disponibilidad de donantes a nivel mundial es considerablemente mayor, todavía el número de receptores supera al de donantes (las cifras de disponibilidad varían en cada país). En la mayoría de los casos los donantes son personas fallecidas pero que han cumplido con los requisitos legales para manifestar su voluntad de donar antes de su fallecimiento y han cumplido igualmente con los requisitos clínicos para ser admitidos, a este tipo de donante se le denomina donante cadavérico; aunque también existen los casos de donantes vivos. (Lama, Santos, & Vaquero, 2005)

A la relativa escasez de donantes hay que añadir que no cualquier órgano es aceptable por cualquier otro cuerpo, tiene que cumplir con una serie de criterios que garanticen la “compatibilidad” y así disminuir el “rechazo”; a los factores clásicos de cualquier cirugía (dolor, hemorragia e infección), las cirugías de trasplantes deben tomar en cuenta el rechazo como un cuarto factor a tomar en cuenta y ser controlado por medio de compuestos inmunosupresores.

El trasplante pulmonar en la actualidad puede ser de cuatro tipos:

Trasplante unipolar o unilateral que implica la resección completa de un pulmón enfermo y su sustitución por un pulmón sano, casi siempre realizada por medio de una esternotomía media y menos frecuentemente por toracotomías posterolaterales.

Trasplante bipolar o bilateral secuencial que consiste en la resección y sustitución de ambos pulmones, pero en secuencia, es decir uno tras del otro, nunca ambos al mismo tiempo, se ejecuta exclusivamente con esternotoracotomía bilateral.

Trasplante cardiopulmonar el cual supone la resección de las estructuras pulmonares además del corazón, es por supuesto la cirugía de trasplante más compleja de las ejecutadas en el Tórax y combina al menos dos especialidades quirúrgicas.

Trasplante parcial o lobular que se realiza con la resección de uno o más lóbulos de alguno de los dos pulmones mediante esternotomía media, pero con la particularidad de realizarse con donantes vivos, casi siempre familiares del paciente para garantizar la compatibilidad, especialmente genética.

Hoy en día el nivel de éxito de estas operaciones es mucho mayor que hace 30 años, sin embargo la recidiva de la patología oncológica y otras complicaciones como el rechazo o las infecciones, así como patologías postquirúrgicas siguen constituyendo riesgos que inciden en la decisión de llevar a cabo trasplantes, de hecho es considerada siempre como la última opción quirúrgica.



**Ilustración 65.** Trasplante Pulmonar

### **Aspectos Complementarios**

### **Recomendaciones Formativas**

Siendo es una especialidad o subespecialidad quirúrgica es menester que el cirujano sea inmerso en un proceso formativo especializado específico luego de completar el grado de medicina y cirugía general por un sistema de residencia médica.

Aunque hay variaciones entre un país y otro en general pudiera decirse que lo más idóneo para el desarrollo pleno de las destrezas requeridas para el desempeño del cirujano de tórax es que la residencia médico-quirúrgica se desarrolle en un período de cinco años de acuerdo a un sistema de rotaciones.

Al finalizar la residencia el cirujano de tórax debe dominar la teoría de las enfermedades torácicas y haber desarrollado la experiencia suficiente para el tratamiento práctico de las mismas. (Servicio de Cirugía Torácica, 2016)

Consolidar la experticia en la aplicación de todos los métodos diagnósticos disponibles, en especial aquellos que requieran exploraciones instrumentales quirúrgicas. Ha de tener claros los criterios de valoración preoperatorios de los pacientes y precisión en las indicaciones quirúrgicas debe acompañarse de la precisión de la técnica quirúrgica operatoria.

En el caso de presentarse una complicación debe haber adquirido preparación práctica suficiente tanto para diagnosticar como para atender dichas situaciones, muy particularmente principios de reanimación y control postoperatorio.

La primera rotación de cirugía general, comprende el conocimiento para hacer una historia clínica, la exploración física general y sistémica; habituarse a la visita médica diaria; familiarizarse con la aplicación de métodos de evaluación de riesgo quirúrgico; asistir, participar y realizar bajo supervisión cirugías menores como cura de heridas o retirada de sondas y drenajes, participar en la preparación preoperatoria, prácticas en profilaxis anti-infecciosa y antitrombótica, reconocer las fases evolutivas de la herida quirúrgica, participar y conocer las técnicas de asepsia y antisepsia así como del acto anestésico, el instrumental quirúrgico; supervisar la evolución postoperatoria y manejar las técnicas para detectar y atender complicaciones como fiebres postoperatorias, alteraciones hidroelectrolíticas y de la coagulación; manejar los principios de fluidoterapia y alimentación artificial; desarrollar la actitud correcta en el quirófano; conocer los principios y materiales de sutura para iniciarse en la técnica de sutura de heridas quirúrgicas; participar en un trabajo científico para iniciarse en las destrezas para comunicar los hallazgos en el desarrollo de sus experiencias quirúrgicas bajo los principios del método científico.

La segunda rotación es la de medicina intensiva, para aprender el manejo del paciente crítico, adquiriendo experiencia en los principios de soporte vital (cardio-respiratorio, hemodinámico y ventilatorio mecánico invasivo o no invasivo); involucrarse en la atención postoperatoria de pacientes sépticos, los que hayan sido intervenidos por resección o trasplantes de órganos especialmente si fuese pulmonar, igualmente la atención de pacientes politraumatizados; manejar técnicas de canalización de vías venosas centrales y traqueotomía percutánea; capacitarse en el proceso y mantenimiento del donante orgánico y en la

reanimación cardiopulmonar básica y avanzada.

La tercera rotación es la de Neumología, profundizar el conocimiento de la anatomía bronquial, familiarizarse con el instrumental y el procedimiento de broncoscopia, aprender el diagnóstico broncoscópico y manejar técnicas de broncoaspirado, y biopsia bronquial.

La Cuarta rotación de cirugía cardiopulmonar, manejar los principios de circulación extracorpórea; aprender y practicar suturas vasculares, canulaciones cardíacas, esternotomías, abordaje quirúrgico de aneurismas torácicos y toracoabdominales.

La Quinta rotación de trasplante pulmonar y cirugía torácica, para desarrollar las técnicas de los distintos tipos de trasplantes pulmonares incluyendo lo relativo a la extracción y preservación del pulmón así como la preparación broncovascular del injerto; además la atención quirúrgica de la vasta diversidad de enfermedades torácicas.

Si bien estas rotaciones están diseñadas para una extensa formación práctica, la formación teórica y científica no queda excluida. El programa teórico, sin embargo, no debe ser considerado como un esquema rígido sino más bien una guía que oriente las sesiones teórico-clínicas, no son clases teóricas per se sino la necesaria complementariedad entre teoría y práctica para la garantía de una formación sólida.

Los contenidos mínimos a tener en cuenta en el desarrollo de un programa teórico para la formación de cirujanos torácicos, debería incluir:

- Nociones de la historia de la Cirugía Torácica.
- Embriología del tórax.
- Anatomía quirúrgica del tórax.
- Estudio preoperatorio de la función pulmonar.
- Fisiopatología torácica.
- Estudio por imagen del tórax.
- Broncoscopia y esofagoscopia.

- Peculiaridades anestésicas en Cirugía Torácica, tanto en cirugía mayor como menor y endoscópica.
- Incisiones torácicas, vías de abordaje.
- Cuidados postoperatorios. Complicaciones.
- Intubación traqueal y ventilación asistida.
- Traqueostomía, indicaciones, cuidados y complicaciones.
- Parada cardiopulmonar y resucitación.
- Uso de la circulación extracorpórea en Cirugía Torácica.
- Lesiones congénitas, neoplasias e injurias de la tráquea.
- Cirugía traqueal .
- Peculiaridades de la Cirugía Torácica infantil.
- Traumatismos torácicos.
- Patología del esternón y pared torácica: Deformidades, infecciones y tumores.
- La pleura: Derrames pleurales, tumores y empiemas.
- Neumotórax y hemotórax espontáneos.
- El mediastino: Mediastinitis, quistes y tumores del mediastino.
- Cirugía de la celda tímica. Indicaciones quirúrgicas de la Miastenia Gravis y otras enfermedades autoinmunes.
- Patología cérvico-mediastínica.
- Síndrome del estrecho torácico.
- Cáncer de pulmón.
- Carcinoma de sulcus superior.
- Tumores de bajo grado de malignidad.
- Técnicas adyuvantes en el tratamiento de los tumores malignos torácicos
- Tumores benignos de pulmón y bronquios.
- Cirugía en las metástasis pulmonares.
- Nódulo pulmonar solitario.
- Enfermedad pulmonar intersticial difusa. Biopsias pulmonares.
- Supuraciones pulmonares. Absceso pulmonar. Bronquiectasias.
- Tratamiento quirúrgico de la tuberculosis pulmonar.
- Hidatidosis torácica.
- Embolismo pulmonar.
- Afecciones congénitas broncopulmonares.

- Indicaciones quirúrgicas en las hemoptisis.
- Cirugía del enfisema bulloso.
- Alteraciones motoras del esófago.
- Traumatismos del esófago.
- Tumores malignos del esófago.
- Estenosis esofágicas benignas.
- Hernias esofágicas.
- Patología quirúrgica del diafragma. Hernias diafragmáticas.
- Patología infradiafragmática con repercusión torácica.
- Técnicas quirúrgicas endoscópicas:
  - Toracoscopia.
  - Mediastinoscopia.
  - Mediastinotomía.
  - Láser y crioterapia.
  - Prótesis endobronquiales-Videotoracoscopia.
  - Trasplante pulmonar.

Adicional a lo relativo a su propia especialidad quirúrgica el cirujano torácico en formación, debe incluirse una serie de conocimientos complementarios para un mejor desempeño profesional.

- Metodología científica.
- Epidemiología
- Estadística
- Informática a nivel de usuario y manejo de Internet.
- Inglés escrito (fuente principal de literatura científica) y hablado (posibilidad de intercambio de personas y conocimientos)
- Nociones de Bioingeniería pues se manejan dispositivos mecánicos.
- Nociones básicas de Planificación, Organización y Legislación Sanitaria, metodología de la Gestión por procesos.

Terminado el período de residencia, la formación de un especialista en cirugía de tórax no termina, la formación continua al igual que la mejora de la calidad profesional deben considerarse un imperativo moral y ético para todos y cada uno de los integrantes del Servicio de tal forma que se mantendrán activos

en procesos formativos independientes y colectivos e incrementarán sus conocimientos al mismo ritmo que la ciencia progresa.

Es imprescindible para el desarrollo profesional del facultativo la formación y adquisición de habilidades profesionales, docentes, de investigación, gestión y comunicación. Entre los mecanismos a los que se puede recurrir para la ampliación de la formación continua existen los siguientes:

Cursos organizados por Colegios de Médicos o Sociedades Científicas de la especialidad o áreas de interespecialidades, a nivel nacional o internacional.

Cursos de actualización: Sobre técnicas nuevas, y sobre todo aquello que suponga un avance en algún campo de la especialidad.

Congresos. Los congresos, simposios, jornadas y reuniones científicas, y eventos de distinta índole para especialistas y médicos en formación, permiten la revisión exhaustiva de temas de interés o procedimientos experimentales novedosos con las personas más cualificadas y reconocidas de la especialidad.

Rotaciones externas, pasantías o reciclaje en otros hospitales del país u otros países. Permite conocer técnicas o aparatajes específicos, así como patologías que no existen en el sitio particular de desempeño habitual del facultativo.

La actualización permanente, la sistematización de experiencias, técnicas y procedimientos es posible por medio de sesiones científicas, presentación de casos, sesiones bibliográficas, temas monográficos, los cuáles deben ser obligatorios dentro de los criterios de evaluación del cirujano y realizarse de manera periódica.

Revistas y textos de la especialidad. Bibliografía médica general y específica de la especialidad, con acceso a las principales publicaciones periódicas bien mediante suscripción directa del Servicio o Biblioteca del centro, o bien mediante suscripción electrónica (Annals of Thoracic Surgery, Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery, European Journal of Cardiothoracic Surgery, Thorax, Chest, Archivos de Bronconeumología, Chest Surgery Clinics of North America, Semminars in Thoracic Surgery, Transplantation, Journal of Heart and

Lung Transplantation, Transplant Procedures...)

### **Recomendaciones Administrativas y Funcionales**

Para el ejercicio práctico de la Cirugía Torácica a lo interno de un Centro o Servicio de Salud debe existir una organización de la especialidad tanto en lo administrativo como en lo funcional, de manera que se garantice la mejor atención posible a todos los pacientes que lo requieran.

Lo primero es garantizar que a nivel físico se disponga de un espacio destinado a la oferta de un servicio de cirugía torácica de acuerdo con los lineamientos propios de las legislaciones y regulaciones sanitarias de cada país, teniendo en cuenta además el tipo de instalación sanitaria o servicio de salud que corresponda, así como de los recursos de los que se disponen: presupuestarios, materiales y humanos. En tal sentido las estructuras mínimas indispensables son:

- Área o Zona Administrativa
- Área o Zona de Consultas Externas
- Área o Zona de Hospitalización Convencional
- Quirófano

Adicional a estas pueden existir otras zonas que se utilicen de manera compartida o alternada con otros servicios y/o especialidades, en particular todo lo referido a labores exploratorias y diagnósticas como laboratorios, salas de radiología, medicina interna, salas de endoscopia, laboratorios patológicos, etc.

Área o zona administrativa, ha de contar con al menos 4 despachos u oficinas, uno para el desempeño de labores y gestión del jefe de servicio, otro para el desempeño de un tutor o jefe de residentes, otro para el desempeño de la jefatura de enfermería y el cuarto para el desempeño de labores de la secretaría en general para todo lo relativo a la atención del público. Adicionalmente debería contar al menos con una sala de reuniones o incluso con una sala o auditorio para la ejecución de las sesiones de residencia.

En la medida en que el servicio sea más amplio, disponga tanto de más espa-

cio como personal puede tomarse en cuenta la posibilidad de organizar “secciones” internas que permitan especificar aún más la cartera de servicios y agilizar la atención del público. Puede agregarse una sección de trasplante pulmonar, una sección de oncología torácica, sección de diagnóstico avanzado y tantos más como las condiciones y los recursos disponibles lo permitan.

Área o Zona de Consultas Externas, ha de disponer de consultorios proporcionales a la dotación de profesionales y serán organizados por turnos o guardias, según sea el caso. Puede ser organizado o subdividido en al menos dos sub-áreas de consulta una de Cirugía Torácica General, y una de Trasplante Pulmonar. AL igual que en el caso del área administrativa con la que guarda una relación directa e incluso puede compartir espacios en la planta física, si se dispone de mayores espacios y recursos así como de más personal pudiera ampliarse la cantidad de sub-áreas lo cual será acordado entre el jefe de Servicio y la administración del Hospital o Centro de Salud.

Área de Hospitalización, debe contar con habitaciones y camas suficientes para la hospitalización de pacientes tanto en las fases preoperatorias como postoperatorias, dependiendo de las dimensiones correspondientes el número variará pero un Hospital de Mediana complejidad debiera contar con una disponibilidad mínima indispensable de unas 40 camas, los pacientes de trasplantes deberían estar en un sub-área particular dado lo delicado de su estado antes y después de la operación. Donde la disponibilidad de recursos lo permita, el área de hospitalización de cirugía torácica debería contar con una unidad de cuidados intensivos, especialmente dispuesta para los casos de complicaciones post-operatorias o para el seguimiento en especial de los pacientes trasplantados y donantes vivos, o incluso para pacientes de urgencias politraumatizados derivados al servicio de cirugía torácica de acuerdo a la evaluación.

Quirófano, ha de disponer el servicio de al menos un quirófano con el instrumental y equipamiento necesario y especializado. El mismo, debe ser organizado en sesiones quirúrgicas, lo ideal es al menos una diaria a fin de organizar todo lo relativo a la limpieza y asepsia del recinto e instrumental, por supuesto también incidirá en la frecuencia de estas sesiones el flujo de pacientes con necesidades quirúrgicas dentro del servicio.

Debe ser ubicado en una zona de fácil acceso pero que al mismo tiempo sea terminal de circulación para evitar el desplazamiento innecesario de otro personal y materiales que no sean los indispensables del equipo quirúrgico. Internamente debe disponerse en varias sub-zonas para establecer niveles de protección asépticos, también llamadas zonas de restricción.

La zona Negra es el área de acceso, en ella se verifican las condiciones de preparación y presentación de los pacientes, se hace todo el trabajo administrativo requerido y el personal se baña para cambiar su vestido por ropa especial de uso en los quirófanos.

Esta zona incluye oficinas de doble frente, uno de ellos ve a zona negra y el otro con una ventanilla a la zona gris que le sigue, tiene la recepción de los pacientes, baños sanitarios y vestidores.

La Zona Gris es llamada también zona limpia, sus anexos son: central de equipos y esterilización, central de anestesia, laboratorio, rayos x de equipos portátiles, banco de sangre y lavabos para cirugía.

En esta zona se encuentra la sala de recuperación anestésica en donde los enfermos permanecen hasta que sus constantes fisiológicas se estabilizan. Todo el personal que ingrese a la zona gris debe vestir pijama quirúrgica esta consiste en ropa ligera de algodón hecha de dos piezas una camisa con cuello y sin mangas cuya porción inferior se usa debajo del cinturón del pantalón, la otra es un pantalón de pijama con abertura lateral y muy amplio.

La cabeza se cubre con un gorro de tela y oculta todo el pelo, se ha de cubrir con el gorro la frente para absorber el sudor e impedir el goteo, La nariz y la boca se cubren con cubreboca que se anuda con una cinta detrás del cuello y otra en el vértice del cráneo de tal modo que quede sujeto.

La Zona Blanca es el área de mayor restricción, es el área estéril en la que se encuentra la sala de operaciones propiamente dicha, se le dice a la sala de operaciones también quirófano que es una palabra derivada del griego *quirocheir*. (Acevedo, sf)

Al realizar su trabajo el equipo o bloque quirúrgico se divide en dos secciones, por esta razón vestirá además de la pijama, una bata de tela gruesa y guantes estériles esta fracción del grupo se llama estéril y está formada por la enfermera quirúrgica, el o los ayudantes y el cirujano. Al grupo que no tiene motivos para estar en contacto directo con los materiales estériles se le denomina grupo no estéril, lo forman el personal encargado de la anestesia y el que hace las labores colaterales como lo son la enfermera circulante, los transfusores hemodinamistas y consultores en general.

En cuanto a su diseño, se recomienda que el quirófano tenga unas dimensiones de 6x6, con una altura de al menos 3 metros para permitir el uso de lámparas y otros equipos de iluminación o de diversa índole, también es recomendable que las instalaciones eléctricas y otras estén en el techo para evitar cables desperdigados o protuberancias en el suelo que puedan generar tropiezos y por tanto accidentes, además de disminuir la posibilidad de cargas estáticas originadas por el desplazamiento.

La temperatura para que sea ideal ha de mantenerse entre 18 y 21 grados centígrados (o Celsius), y para evitar la condensación la humedad debe ser controlada y mantenida en un rango que no baje del 50% pero que no supere el 60%. La ventilación es importante pero cuidando de que el aire no transporte partículas que puedan contaminar el medio quirúrgico, para ello han de instalarse filtros sellados y el aire ha de ser cambiado entre 20 y 25 veces por hora, es decir al menos cada 10 minutos. Los filtros deben ser limpiados al menos cada seis meses y se les debe hacer mantenimiento correctico con frecuencia, de detectarse una fuga deben ser reemplazados; otro medio que se utiliza para disminuir las partículas en el aire es la iluminación con luz ultravioleta.

El interior del quirófano debe ser sellado herméticamente y para prevenir la contaminación al momento de abrirse las puerta de mantenerse una presión positiva, de manera que el aire de la sala salga y que no entre aire desde el pasillo o zonas contiguas.

La limpieza obviamente es vital, se recomienda el uso de agua, jabón y lejía

al menos dos veces: antes de iniciar la intervención y al finalizar la misma. En caso de que hubiese días en los que no se use el quirófano, deberá ser igualmente limpiado al menos 24 horas después de la última limpieza efectuada.

En lo que respecta a la organización funcional jerárquica, lo más común para un servicio de cirugía torácica en un hospital de mediana complejidad es:

- 1 Jefe de Servicio
- 1 Jefe de Sección
- 1 Tutor de Residentes
- 4 Médicos Adjuntos Facultativos Especialistas
- 4 Médicos Residentes
- 1 Jefe de Enfermería
- 3 Supervisoras de Enfermería
- 10 Enfermeras
- 12 Auxiliares de Enfermería
- 1 Secretaria General
- 2 Auxiliares Administrativos

Todo este personal, especialmente el personal de salud estará organizado en guardias para distribuirse las labores de atención del paciente ingresado, atención a interconsultas, atención de consultas externas, quirófanos, sesiones teóricas, sesiones clínicas y cualesquiera otras que se determinen para el buen y pleno funcionamiento del servicio.



## Conclusiones

Los avances tecnológicos y las demandas de la sociedad como usuarios de servicios de salud han obligado a que surjan adaptaciones necesarias en el desarrollo actual de la cirugía, tanto en el aspecto científico y tecnológico como en la formación de los cirujanos; por lo tanto es imperativo que los cirujanos desde su proceso formativo se adhieran a los más altos estándares vigentes de ética, códigos deontológicos y sistemas de calidad en salud.

La relación entre responsabilidad profesional en Cirugía y la calidad de la atención de los usuarios de los servicios de salud ha venido tomando cada vez más importancia en las últimas décadas. Si bien, gran parte de la calidad en el servicio depende en gran medida de los recursos disponibles en las instituciones de salud, gubernamentales o privadas, un marcador medible y confiable es el desempeño y el desarrollo en el ámbito profesional que el Cirujano realiza durante su formación y su ejercicio diario, para garantizar ello es imprescindible el aprendizaje de las técnicas descritas en este manual con atención a la experiencia práctica.

Este concepto de responsabilidad profesional que es la respuesta desde la ética médica a la responsabilidad social que implica la garantía de los derechos a la salud y a la vida misma, conlleva una serie de parámetros que deben respetarse y ejercerse con los valores y principios bioéticos ya conocidos: beneficencia, no maleficencia, autonomía y justicia.

Conforme la ciencia evoluciona, la comunidad médica se ha visto en la necesidad ineludible de crear organizaciones y asociaciones que regulen los aspectos éticos, deontológicos y profesionales para el correcto ejercicio de la profesión quirúrgica.

Actualmente ya no basta tan sólo con el hecho de estar a la vanguardia manteniendo el ritmo con el constante cambio en el conocimiento científico; hoy en día es menester que el Cirujano e incluso el médico especialista en formación se actualice y certifique por parte de las Asociaciones y/o Consejos de la especialidad con la finalidad de garantizar a los usuarios de los servicios médicos la

competencia de quienes atienden los problemas relacionados con la salud, específicamente con las enfermedades relacionadas con la Cirugía. De esta manera se logrará que los especialistas cuenten integralmente con los conocimientos actuales y a la vez cumplan la normatividad en cuestión de calidad en atención a la salud.

Un aspecto importante y primordial en el ámbito de responsabilidad profesional y el trato cálido y humano en Cirugía, es el permanecer pendiente de la evolución del paciente, apegarse a los códigos intrahospitalarios y brindar atención de la más alta calidad, informando riesgos, beneficios y posibles complicaciones de cualquier procedimiento a realizar. El Cirujano debe apoyarse y respaldarse legalmente con el uso del consentimiento bajo información para que de esta manera tenga protección médico legal y para contar con la autorización por parte del paciente ya sea para realizar algún tipo de procedimiento quirúrgico o para llevar a cabo una investigación o estudio clínico.

Al ejercer la Cirugía con responsabilidad y profesionalismo se garantiza la adecuada atención de los pacientes, la seguridad de los usuarios y el fortalecimiento de la relación médico paciente.

Una adecuada gestión en lo que respecta a la calidad permite a los servicios de salud y unidades e instituciones que prestan dichos servicios planificar, controlar y mejorar sus actividades asistenciales. Acredita, por tanto, a los profesionales para la mejora continua de sus procesos clínicos.

En los distintos servicios de especialidades quirúrgicas que conforman el ámbito hospitalario existe cada vez más un interés variable por la gestión de la calidad y su medición; desde unos servicios en los que el único control existente se limita a la realización de sesiones clínicas y el análisis no sistemático de la información externa recibida sobre actividad, rendimiento de quirófano y consumo de estancias, hasta otros con mayor preocupación por la calidad en los que se han implantado protocolos, “guías clínicas”, se realizan evaluaciones periódicas sobre temas clave a través de comités intrahospitalarios de infección, mortalidad, etc., se monitorizan y analizan indicadores relevantes y se recoge la opinión del paciente.



# CONCLUSIONES

## CIRUGÍA DE TÓRAX DE LA TEORÍA A LA CIENCIA





Sin embargo, se precisa poner en práctica un sistema que permita la planificación y el desarrollo estructurados, según los criterios de la calidad total. Entre más parámetros de gestión de calidad puedan medirse, mejor será el resultado y el beneficio tanto para los usuarios como para el personal.

Los sistemas de calidad pueden aplicarse para cualquier ámbito profesional y existen numerosas escalas, cuestionarios, métodos y programaras para evaluar la calidad de un determinado servicio. En lo que respecta a la Medicina y más específicamente al área de la Cirugía lo que más se ha empleado para evaluar la calidad del servicio de salud son cuestionarios y encuestas elaboradas y que en su mayoría se aplican el día previo al egreso del paciente o el mismo día que se da de alta. Hay sistemas que permiten la evaluación mediante reactivos de respuesta abierta y existen otros con respuesta SI/NO tal como la herramienta que empleamos en nuestro estudio.

Tres aspectos importantes a resaltar y tener en cuenta en el ejercicio es que habitualmente la mayoría de los pacientes se sienten presionados ante la figura del médico dado que no se ha generalizado aún a nivel mundial la actitud de un paciente más activo; Buena parte de los pacientes aún hoy consideran que el médico no les explica detenidamente como la enfermedad los afectaría en su vida futura y muchos opinan que el médico parecía querer deshacerse de ellos lo antes posible.

Este paradigma de la arbitrariedad médica si bien ha venido transformándose sigue siendo un escollo en la relación médico-paciente que puede llegar a tener implicaciones quirúrgicas además obviamente de las estrictamente éticas, hay que deslastrarse de la “soberbia médica”, los conocimientos y habilidades adquiridos por el Cirujano (y otros médicos especialistas) son para usarlos en beneficio de los demás.

La formación Técnico-Científica no puede ni debe estar reñida con una formación aptitudinal basada en un trato más humano guiado por la reflexión y la ética médica suscribiendo los principios bioéticos o incluso de ética global.



Esperamos que este manual se constituya en un aporte a esa formación que conjugue ambos aspectos y que sea una guía no sólo para el Cirujano en proceso de formación sino una referencia en su quehacer cotidiano ya en pleno ejercicio.

# BIBLIOGRAFÍA

## CIRUGÍA DE TÓRAX DE LA TEORÍA A LA CIENCIA





- Acevedo, M. (sf). Enfermería Comunitaria. *Material Complementario*. México: Iztacala.
- Alcalá, J. (2012). Breve historia de la cirugía. *Revista Española de Podología*, 176-182.
- Batalla, M., Beneyto, F., & Ortiz, F. (2012). Manual práctico de cirugía menor. Valencia, España: Sociedad Valenciana de Medicina Familiar y Comunitaria.
- Cardemill, G., Marambio, A., Salguero, J., Fernández, G., Díaz, M., Jarpa, C., . . . Juan. (2010). Resección de metástasis pulmonares. *Revista Chilena de Cirugía*, 348-354.
- De Pablo, C. (2006). Fundamentos del quirófano. En C. De Pablo, *Perfeccionamiento en quirofano para personal sanitario* (pág. 232). Madrid: Océano.
- Enríquez, H. (2007). Historia de la cirugía. Guatemala: Universidad San Carlos.
- Hospital Ramón y Cajal. (2003). Programa docente del servicio de cirugía torácica. Madrid, España: Hospital Ramón y Cajal.
- Krames Steywell. (2010). *National Health, Lung and Blood Institute*. Obtenido de <http://www.nhlbi.nih.gov>
- Lama, R., Santos, F., & Vaquero, J. (2005). Trasplante Pulmonar. *Neumosur*, 623-641.
- Llanio, R., & Perdomo, G. (2003). *Propedéutica clínica y semiología médica. tomo I*. La Habana: Ciencias Médicas.
- Luque, A., Rioja, P., & Muñoz, C. (2011). Manual del residente de cirugía general y aparato digestivo. Córdoba, Andalucía, España: Hospital Universitario Reina Sofía.
- Mederos, O., Barrera, J., Reynaldo, J., & González, J. (2013). Incisiones torácicas. La Habana, Cuba: Sucoiedad Cubana de Cirugía.
- Ministerio de Salud . (2012). Guías clínicas de cirugía general. San Salvador, Salvador: Ministerio de Salud.
- Parungo, C., Ducko, C., & Jatlitsch, M. (2011). Incisiones Torácicas. En Varios, *Cirugía de Tórax*. Médica Panamericana.
- Prada, G., Sánchez, E., & Pedro, P. (1990). Valoración preoperatoria en cirugía

de tórax. *Acta Médica Colombiana*, 134-139.

Rojas, A., & Lara, L. (2014). ¿Ética, bioética o ética médica? *Revista Chilena de Enfermedades Respiratorias*, 90-94.

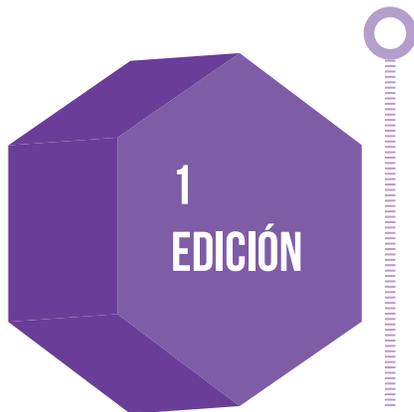
Rotondo, M. (2017). Introducción a la Bioética. *Revista Uruguaya de Cardiología*, 240-248.

Saíenz, B. (2009). *Complicaciones de la cirugía torácica: prevención, diagnóstico y tratamiento*. La Habana: Facultad de Ciencias Médicas Salvador Allende.

Sánchez, O., González, Y., Hernández, C., & Dávila, E. (2014). Manual de Instrumental Quirúrgico. *Medisur*, 781-818.

Servicio de Cirugía Torácica. (2016). Manual del residente de cirugía de tórax. Córdoba, Andalucía, España: Hospital Universitario Reina Sofía.

Steimlé, R. (2008). El quirófano, historia, evolución y perspectivas. *Archivos de Neurociencias*, 43-53.



# CIRUGÍA DE TÓRAX

## DE LA TEORÍA A LA CIENCIA



Publicado en Ecuador  
Agosto del 2019

Edición realizada desde el mes de marzo del año 2019 hasta agosto del año 2019, en los talleres Editoriales de MAWIL publicaciones impresas y digitales de la ciudad de Quito.

Quito – Ecuador

Tiraje 100, Ejemplares, A5, 4 colores



# CIRUGÍA DE TÓRAX

## DE LA TEORÍA A LA CIENCIA

Med. María Elena Villavicencio Romero

Med. Gema Gabriela Plaza Vélez

Med. César Enrique Vera Sauhing

Med. Puente Jiménez Carlos Alberto

Med. Francisco Xavier Bejarano Pilay 36.6

Med. José Andrés Araujo Silva

Med. Bairon Andres Sabando Farias

Med. Israel Oswaldo Jara León

Med. Jimena Vanessa Recalde Rosado

Med. Walter Alejandro Patiño Zambrano

ISBN: 978-9942-787-75-0



CÁMARA  
ECUATORIANA  
DEL LIBRO



Crossref

