

## ANÁLISIS DEL CONOCIMIENTO ANATÓMICO DE LAS ESTRUCTURAS DEL PEDÍCULO PULMONAR Y SUS RELACIONES POR CIRUJANOS EN FORMACIÓN MEDIANTE LISTAS DE CHEQUEO.

*Analysis of the Anatomical Knowledge of the Pulmonary Pedicle and its Relations by Residents of General Surgery through Checklists.*



Rubén Daniel Algieri

ALGIERI, RUBÉN D.<sup>1\*</sup>; OTTONE, NICOLÁS ERNESTO<sup>2</sup>; FERRANTE, MARÍA S.<sup>3</sup>; BERNADOU, MARÍA DE LAS MERCEDES<sup>4</sup> & BROFMAN, CAROLINA<sup>5</sup>

Servicio de Cirugía General. Hospital Aeronáutico Central. Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.

III Cátedra de Anatomía. Facultad de Medicina. Universidad de Buenos Aires. Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.

\*E-Mail de Contacto: rdalgieri08@hotmail.com

Recibido: 15 – 07 – 2014

Aceptado: 12 – 09 – 2014

Revista Argentina de Anatomía Online 2014, Vol. 5, N° 4, pp. 127 – 134.

### Resumen

El trauma vascular del tórax es frecuentemente fatal. De los pacientes que llegan al hospital, un 15 % requiere toracotomía y de estos un 25 % sufren lesión vascular importante. El desconocimiento de las estructuras anatómicas que componen el pedículo pulmonar y su distribución geométrica ocasionará el probable daño de las mismas, si es que el cirujano no tiene un manejo anatómico adecuado de la región afectada. El objetivo de este trabajo consiste en demostrar la necesidad del entrenamiento a médicos residentes de cirugía general mediante la utilización de modelos cadavéricos para la adquisición de conocimientos básicos anatómicos del pedículo pulmonar y sus relaciones, durante su formación.

Evaluación a 12 cirujanos en formación, con respecto a los conocimientos anatómicos del pedículo pulmonar y sus relaciones, con material cadavérico formolizado al 10%, mediante listas de chequeo (Mayo/2012). Luego de un período de entrenamiento que incluyó la disección anatómica en 15 cadáveres formolizados al 10% y la identificación estructuras anatómicas normales del pedículo pulmonar y variaciones del mismo (Junio/2012-Septiembre 2012); se realizó una nueva evaluación de los médicos residentes de cirugía general en formación mediante las listas de chequeo con material cadavérico fresco (Octubre/2012).

Durante la primera evaluación las estructuras mayormente identificadas del pedículo pulmonar correspondieron al tronco de la arteria pulmonar, a la bifurcación de la arteria pulmonar, a la arteria pulmonar derecha e izquierda y bronquios principales, los cuales fueron identificados por 8 (66.66%) residentes; y las relaciones más identificadas fueron la aorta descendente y el cayado aórtico por 9 (75%) residentes. Luego del entrenamiento, se observó que las estructuras mayormente identificadas del pedículo pulmonar correspondieron al tronco de la arteria pulmonar, a la bifurcación de la arteria pulmonar, a la arteria pulmonar derecha e izquierda y bronquios principales derecho e izquierdo, los cuales fueron identificados por los 12 (100%) residentes en formación; y las relaciones más frecuentemente identificadas fueron la aorta descendente, el cayado aórtico y el esófago, los cuales fueron identificados por los 12 (100%) residentes al igual que las relaciones anteriores y posteriores de la arteria pulmonar izquierda.

La observación y disección anatómica en material cadavérico ofrece un importante método de enseñanza y capacitación para cirujanos en formación hacia el reconocimiento de las diferentes estructuras anatómicas de la región. La supervisión y evaluación por médicos especialistas, mediante listas de chequeo, es una manera de mejorar el aprendizaje, debiendo integrarse como metodología a los programas de formación.

*Palabras claves: pedículo pulmonar; hilio pulmonar; listas de chequeo.*

### Abstract

The thoracic vascular trauma is frequently fatal. Taking into account the patients that arrive to a hospital, a 15% of them requires thoracotomy and a 25% of them suffers an important vascular injury. The lack of knowledge of the anatomical structures that compound the pulmonary pedicle and its geometrical distribution will cause the potential damage of them, if the surgeon doesn't have an anatomical adequate management of the affected region.

The aim of this study was to demonstrate the need of training for medical doctors residents of general surgery through the utilization of cadaveric models to get basic anatomical knowledge of the pulmonary pedicle and its relations, during the residency. Evaluation of 12 general surgery residents, regarding anatomical knowledge of the pulmonary pedicle and its relations, with cadaveric 10% formalized material, through checklists (May/2012). After a training period that included anatomical dissections in fifteen 10% formalized corpses and the identification of normal anatomical structures of the pulmonary pedicle and its variations (June/2012-September/2012); a new evaluation of the general surgery residents through checklists was made with cadaveric material (October/2012).

During the first assessment, the mainly identified structures of the pulmonary peduncle were the pulmonary artery trunk, pulmonary artery bifurcation, right and left pulmonary artery and main bronchia, which were identified by 8 (66.66%) residents; and the most identified relations, were the descending aorta and the aortic arch by 9 (75%) residents. After training, it's observed that the mainly identified structures of the pulmonary pedicle were the pulmonary artery trunk, bifurcation of the pulmonary artery, right and left pulmonary artery and right and left main bronchia, which were identified by the 12 (100%) residents; and the mainly identified relations were the descending aorta, aortic arch and the esophagus; which were identified by the 12 (100%) residents, the same for the anterior and posterior relations of the left pulmonary artery. The observation and anatomical dissection in cadaveric material offer an important teaching method and training for surgery residents to the recognition of the different anatomical structures of the region. The supervision and evaluation by surgeons through checklists is a way of improving the learning. It should be integrate in teaching programs.

*Key Words: pulmonary pedicle; pulmonary hilum; checklists.*

Autores: 1. Médico UBA. Jefe de Servicio de Cirugía General de Hospital Aeronáutico Central. Especialista en Cirugía General. Docente Adscripto a Anatomía Humana - U.B.A. Docente Adscripto en Cirugía General - U.B.A. Profesor Adjunto Regular en Anatomía Humana - Facultad de Medicina - U.B.A. Profesor Adjunto en Anatomía e Histología Humana- Facultad Ciencias Exactas- Universidad de Morón. 2. Médico UBA. Profesor de la Facultad de Odontología, Universidad de La Frontera, Temuco, Chile. Doctorando Programa de Doctorado en Ciencias Morfológicas, Facultad de Medicina, Universidad de La Frontera, Temuco, Chile. JTP Instituto de Morfología J. J. Naón, Facultad de Medicina. Universidad de Buenos Aires. Argentina. 3. Médica UBA. Cirujana del Hospital Aeronáutico Central. Especialista en Cirugía General. Docente Adscripto en Anatomía e Histología Humana - Facultad Ciencias Exactas - Universidad de Morón. JTP en Anatomía Humana - Facultad de Medicina - Universidad de Buenos Aires. 4. Médica UBA. Residente de Cirugía General de Hospital Aeronáutico Central. JTP en Anatomía Humana - Facultad de Medicina - Universidad de Buenos Aires. 5. Ayudante en Anatomía Humana - Facultad de Medicina - Universidad de Buenos Aires.

## INTRODUCCIÓN

El trauma vascular del tórax es frecuentemente fatal. De los pacientes que llegan al hospital, un 15 % requiere toracotomía y de estos un 25 % sufren lesión vascular importante. Las heridas de grandes vasos del tórax pueden tener manifestaciones agudas catastróficas o presentarse como hematomas mediastinales contenidos y con muy pocas manifestaciones clínicas. Las heridas más comunes son las penetrantes, por arma blanca y por arma de fuego (11,19,21). Los traumas cardíacos, de los grandes vasos, del hilio pulmonar y del parénquima son causas frecuentes de mortalidad por exanguinación (7,31). Y la causa más frecuente de hemorragia pulmonar incontrolable que requiere toracotomía de emergencia con resección pulmonar son las lesiones del hilio pulmonar por un agente agresor, que suelen causar un hemotórax masivo (1,8,22).

El desconocimiento de las estructuras anatómicas que componen el pedículo y su distribución geométrica ocasionara el probable daño de las mismas, si es que el cirujano no tiene un manejo anatómico adecuado de la región afectada. En la actualidad, la exigencia por parte de la comunidad de contar con egresados médicos con una preparación profesional apropiada, asegura la calidad asistencial que se ofrece y por ello es imprescindible los conocimientos básicos, entre ellos el anatómico(6). No es suficiente una exigencia de conciencia de los límites personales sino que hay una limitación de la responsabilidad profesional exigida por un correcto conocimiento de las estructuras anatómicas involucradas en nuestro quehacer cotidiano. La adecuación e integración de dichos conocimientos anatómicos con los semiológicos permite la combinación de las nociones elementales que consentirán una ordenada asistencia (6).

La enseñanza de la anatomía, en este caso del pedículo pulmonar, debe hacer hincapié en las pautas que proyectan la anatomía de la región hacia las especialidades quirúrgicas que lo requieran como lo es el trauma. Se conocerán las relaciones anatómicas de los pedículos pulmonares, su ubicación en el mediastino, la noción de localización traqueobronquial que fundamentaran utilizar, entre otros, determinados procedimientos diagnósticos y/o terapéuticos. La falta de conocimiento anatómico del médico cirujano en formación y/o especialista se potencia al no adecuarse la enseñanza por falta de tiempos y /o de programación curricular (6).

En la actualidad se han desarrollado nuevas estrategias para el manejo del trauma grave, agrupadas bajo la denominación de cirugía de control de daños (CCD) (25,31,33). La misma, evita complicaciones como la tríada letal constituida por acidosis, hipotermia y coagulopatía, y evade la concurrencia de segundos golpes mortales en el trauma, que son consecuencias de la reanimación y el tratamiento quirúrgico, además de permitir la conservación de la fisiología límite o necesaria para la supervivencia (12,26). El clampeo del pedículo pulmonar es una de dichas estrategias de la cirugía del control del daño. Por lo que el cirujano debe conocer la anatomía de la región a la perfección y

sus variaciones anatómicas, ya que mediante dicha maniobra realizada en tiempo correcto aumenta las chances de sobrevivida del paciente

En este trabajo se evaluó, mediante la utilización de listas de chequeo, el conocimiento anatómico de las estructuras de los pedículos pulmonares y de sus relaciones, por los médicos cirujanos en formación, antes y luego de un período de entrenamiento con disección de material cadavérico formalizado al 10%, con la finalidad de que obtengan los conocimientos anatómicos adecuados y necesarios para el control del pedículo pulmonar en los pacientes con lesiones del mismo.

El objetivo de este trabajo consistió en demostrar la necesidad del entrenamiento a médicos residentes de cirugía general mediante la utilización de modelos cadavéricos para la adquisición de conocimientos básicos anatómicos del pedículo pulmonar y sus relaciones, durante su formación.

## MATERIALES Y METODOS

En el mes de Mayo de 2012, se realizó una evaluación a 12 cirujanos en formación del Servicio de Cirugía General del Hospital Aeronáutico Central, respecto de los conocimientos anatómicos del pedículo pulmonar y sus relaciones, con material cadavérico formalizado al 10%, mediante listas de chequeo, en la III cátedra de la Facultad de Medicina de la Universidad de Buenos Aires. Luego, se realizó un período de entrenamiento que incluyó la disección anatómica en 15 cadáveres formolizados al 10% (9 masculinos y 6 femeninos) y la identificación estructuras anatómicas normales del pedículo pulmonar y variaciones del mismo (Junio/2012-Septiembre 2012), en la mencionada cátedra de Anatomía. Finalmente, se realizó una nueva evaluación de los médicos residentes de cirugía general en formación mediante las mismas listas de chequeo en el mes de Octubre/2012 con material cadavérico fresco, en el Servicio de Cirugía General del Hospital Aeronáutico Central. En la lista de chequeo se incluyó: identificación de estructuras anatómicas del pedículo pulmonar y sus relaciones (Figura 1).

## RESULTADOS

Durante la primera evaluación mediante listas de chequeo (Tabla 1), realizada con material cadavérico formalizado al 10% (Fotos 1, 2, 5, 6 y 7), a 12 cirujanos en formación respecto de los conocimientos anatómicos previos del pedículo pulmonar y sus relaciones, durante el mes de Mayo de 2012, se observó que las estructuras mayormente identificadas del pedículo pulmonar correspondieron al tronco de la arteria pulmonar, a la bifurcación de la arteria pulmonar, a la arteria pulmonar derecha e izquierda y bronquios principales derecho e izquierdo, los cuales fueron identificados por 8 (66.66%) residentes en formación; y las menos frecuentemente identificadas fueron las venas pulmonares derechas superiores e inferiores por 7 (58.33%) residentes, así

como las venas pulmonares izquierdas superiores e inferiores identificadas por 6 (50%) residentes en formación (gráfico 1). Respecto a las relaciones (Tabla 1; gráfico 2), las estructuras mas identificadas fueron la aorta descendente y el cayado aórtico por 9 (75%) residentes, siguiendo en frecuencia con el esófago por 8 (66.66%), las relaciones posteriores de la arteria pulmonar izquierda también por 8 (66.66%) residentes y las anteriores por 7 (58.33%) (Foto 7), las relaciones posteriores de la arteria pulmonar derecha por 7 (58.33%) y las anteriores por 6 (50%) residentes (Fotos 5 y 6). Las estructuras menos identificadas correspondieron al nervio vago identificado por 5 (41.67%) residentes en formación (Fotos 5, 6 y 7), al igual que las relaciones inferiores de la arteria pulmonar derecha, las relaciones extrapericárdicas de la arteria pulmonar fueron identificadas por 4 (33.34%) de los residentes, las relaciones inferiores de la arteria pulmonar izquierda por 3 (25%), las relaciones intrapericárdicas de la arteria pulmonar identificadas solo por 2 (16.66%) residentes al igual que el nervio frénico (Fotos 5 y 6); y la vena ácigos (Foto 6), la cual solo fue identificada por 1 (8.33%) residente.

Luego de un período de entrenamiento que incluyó la disección anatómica en 15 cadáveres formolizados al 10%; se realizó una segunda evaluación con material cadavérico fresco (Fotos 3 y 4), mediante la utilización de las mismas listas de chequeo (Tabla 2), a los 12 cirujanos en formación, durante el mes de Octubre de 2012, y se observó que las estructuras mayormente identificadas del pedículo pulmonar correspondieron al tronco de la arteria pulmonar, a la bifurcación de la arteria pulmonar, a la arteria pulmonar derecha e izquierda y bronquios principales derecho e izquierdo, los cuales fueron identificados por los 12 (100%) residentes en formación; y en menor medida se identificó las venas pulmonares derechas superiores e inferiores por 11 (91.67%) residentes, así como la vena pulmonar izquierda inferior identificada también por 11 (91.67%) residentes en formación y la vena pulmonar izquierda superior por 10 (83.34%) de los mismos (gráfico 3).

Respecto a las relaciones (Tabla 2; gráfico 4), las estructuras mas identificadas fueron la aorta descendente, el cayado aórtico y el esófago, los cuales fueron identificados por los 12 (100%) residentes al igual que las relaciones anteriores y posteriores de la arteria pulmonar izquierda. Le siguieron en frecuencia las relaciones extrapericárdicas del tronco de la arteria pulmonar identificadas por 11 (91.67%) de los residentes, al igual que las relaciones inferiores de la arteria pulmonar izquierda y las superiores de la arteria pulmonar derecha. Las estructuras menos identificadas correspondieron a las relaciones intrapericárdicas de la arteria pulmonar identificadas solo por 7 (58.33%) residentes.

Tanto las relaciones anteriores de la arteria pulmonar derecha como el nervio vago se identificaron por 8 (66.66%) residentes, el nervio frénico por 9(75%), y la vena ácigos, así como las relaciones superiores de la arteria pulmonar izquierda y las inferiores de la derecha, se identificaron por 10 (83.34%) de los residentes en formación.

Estructura a identificar	SI	NO
Tronco de la Arteria Pulmonar	8 (66.66%)	4 (33.34%)
Relaciones del Tronco de la Art. Pulmonar	2 (16.66%)	10 (83.34%)
Intrapericárdicas		
Extrapericárdicas	4 (33.34%)	8 (66.66%)
Bifurcación de Arteria Pulmonar	8 (66.66%)	4 (33.34%)
Arteria Pulmonar Derecha	8 (66.66%)	4 (33.34%)
Relaciones de Art. Pulmonar Derecha	7 (58.33%)	5 (41.67%)
Posteriores	6 (50%)	6 (50%)
Anteriores	5 (41.67%)	7 (58.33%)
Inferiores	4 (33.34%)	8 (66.66%)
Superiores	8 (66.66%)	4 (33.34%)
Arteria Pulmonar Izquierda	8 (66.66%)	4 (33.34%)
Relaciones de Art. Pulmonar Izquierda	8 (66.66%)	4 (33.34%)
Posteriores	7 (58.33%)	5 (41.67%)
Anteriores	3 (25%)	9 (75%)
Superiores	4 (33.34%)	8 (66.66%)
Hilio Pulmonar Derecho	8 (66.66%)	4 (33.34%)
Bronquio Principal Derecho	8 (66.66%)	4 (33.34%)
Arteria Pulmonar Derecha	7 (58.33%)	5 (41.67%)
Vena Pulmonar Superior Der.	7 (58.33%)	5 (41.67%)
Vena Pulmonar Inferior Der.	2 (16.66%)	10 (83.34%)
Relaciones: Nervio frénico	1 (8.33%)	11 (91.67%)
Vena ácigos	8 (66.66%)	4 (33.34%)
Hilio Pulmonar Izquierdo	8 (66.66%)	4 (33.34%)
Bronquio Principal Izquierdo	8 (66.66%)	4 (33.34%)
Arteria Pulmonar Izquierda	6 (50%)	6 (50%)
Vena Pulmonar Superior Izq.	6 (50%)	6 (50%)
Vena Pulmonar Inferior Izq.	5 (41.67%)	7 (58.33%)
Relaciones: Nervio vago	8 (66.66%)	4 (33.34%)
Esófago	9 (75%)	3 (25%)
Aorta descendente	9 (75%)	3 (25%)
Cayado aórtico	9 (75%)	3 (25%)

Tabla 1. Primera evaluación mediante listas de chequeo, realizada con material cadavérico formalizado al 10%.



Gráfico 1. Estructuras anatómicas identificadas por los residentes en formación durante la primera evaluación mediante lista de chequeo, con material cadavérico formalizado al 10%.

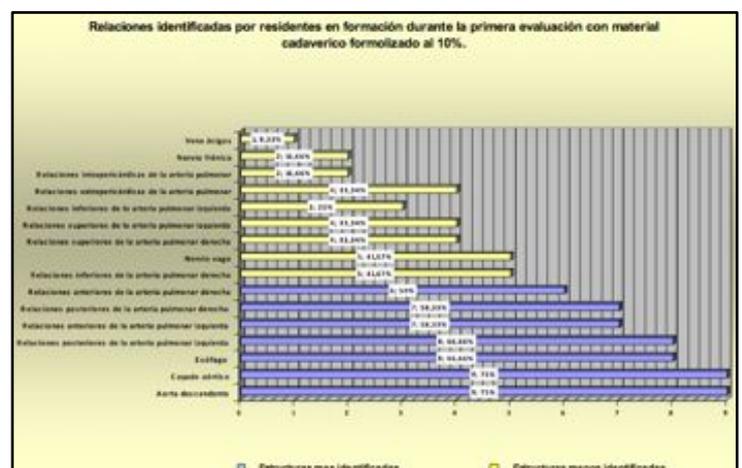
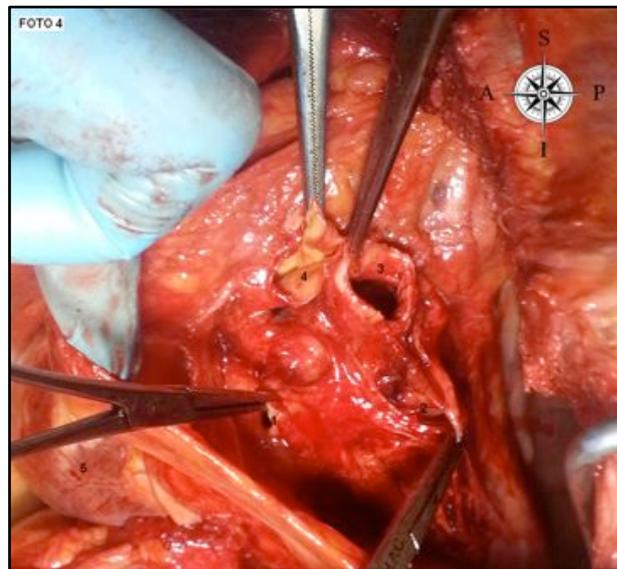
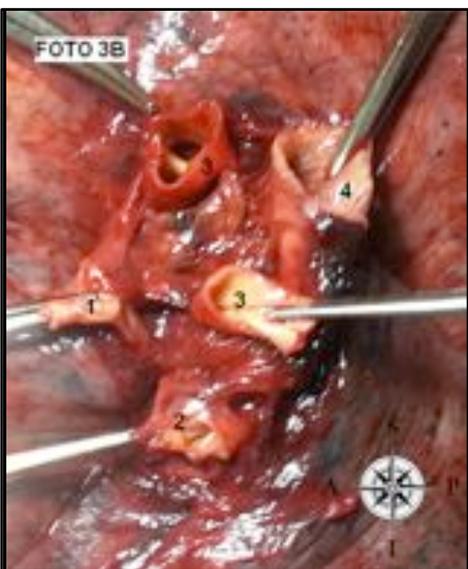
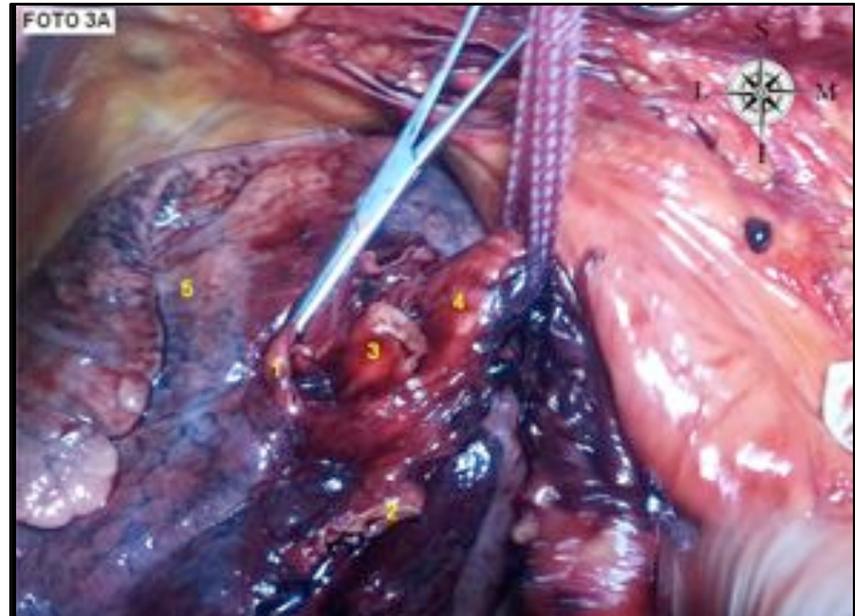


Gráfico 2. Relaciones identificadas por los residentes en formación durante la primera evaluación mediante listas de chequeo durante la primera evaluación mediante lista de chequeo, con material cadavérico formalizado al 10%.



Fotos 1A Y 1B. Estructuras anatómicas del pedículo pulmonar derecho en cadáveres formalizados al 10%. 1. Vena pulmonar superior derecha; 2. Vena pulmonar inferior derecha; 3. Arteria pulmonar derecha; 4. Bronquio principal derecho; 5. Pulmón derecho; 6. Tráquea.

Foto 2: Estructuras anatómicas del pedículo pulmonar izquierdo en cadáveres formalizados al 10%. 1. Vena pulmonar superior izquierda; 2. Vena pulmonar inferior izquierda; 3. Arteria pulmonar izquierda; 4. Bronquio principal izquierdo; 5. Pulmón izquierdo; 6. Aurícula izquierda.



Fotos 3 A Y B. Identificación de estructuras anatómicas del pedículo pulmonar derecho en cadáveres frescos. 1. Vena pulmonar superior derecha; 2. Vena pulmonar inferior derecha; 3. Arteria pulmonar derecha; 4. Bronquio principal derecho; 5. Pulmón derecho. Foto 4: Identificación de estructuras anatómicas del pedículo pulmonar izquierdo (cara mediastínica) en cadáveres frescos. 1. Vena pulmonar superior izquierda; 2. Vena pulmonar inferior izquierda; 3. Bronquio principal izquierdo; 4. Arteria pulmonar izquierda; 5. Corazón.

Estructura a identificar	SI	NO	
Tronco de la Arteria Pulmonar	12(100%)	0 (0%)	
Relaciones del Tronco de la Art. Pulmonar	Intrapericárdicas	7 (58.33%)	5 (41.67%)
	Extrapericárdicas	11 (91.67%)	1 (8.33%)
Bifurcación de Arteria Pulmonar	12 (100%)	0 (0%)	
Arteria Pulmonar Derecha	12 (100%)	0 (0%)	
Relaciones de Art. Pulmonar Derecha	Posteriores	9 (75%)	3 (25%)
	Anteriores	8 (66.6%)	4 (33.34%)
	Inferiores	10 (83.34%)	2 (16.66%)
	Superiores	11 (91.67%)	1 (8.33%)
Arteria Pulmonar Izquierda	12 (100%)	0 (0%)	
Relaciones de Art. Pulmonar Izquierda	Posteriores	12 (100%)	0 (0%)
	Anteriores	12 (100%)	0 (0%)
	Inferiores	11 (91.67%)	1 (8.33%)
	Superiores	10 (83.34%)	2 (16.66%)
Hilio Pulmonar Derecho	Bronquio Principal Derecho	12 (100%)	0 (0%)
	Arteria Pulmonar Derecha	12 (100%)	0 (0%)
	Vena Pulmonar Superior Der.	11 (91.67%)	1 (8.33%)
	Vena Pulmonar Inferior Der.	11 (91.67%)	1 (8.33%)
	Relaciones: Nervio frénico	9 (75%)	3 (25%)
Hilio Pulmonar Izquierdo	Bronquio Principal Izquierdo	12 (100%)	0 (0%)
	Arteria Pulmonar Izquierda	12 (100%)	0 (0%)
	Vena Pulmonar Superior Izq.	10 (83.34%)	2 (16.66%)
	Vena Pulmonar Inferior Izq.	11 (91.67%)	1 (8.33%)
	Relaciones: Nervio vago	8 (66.6%)	4 (33.34%)
	Esófago	12 (100%)	0 (0%)
Arteria descendente	12 (100%)	0 (0%)	
Cayado aórtico	12 (100%)	0 (0%)	

Tabla 2. Segunda evaluación mediante listas de chequeo, realizada con material cadavérico fresco.

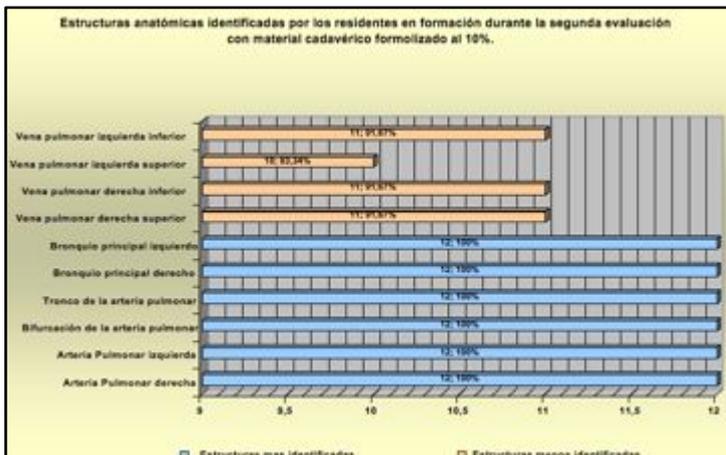


Gráfico 3. Estructuras anatómicas identificadas por los residentes en formación durante la segunda evaluación mediante lista de chequeo, con material cadavérico formolizado al 10%.

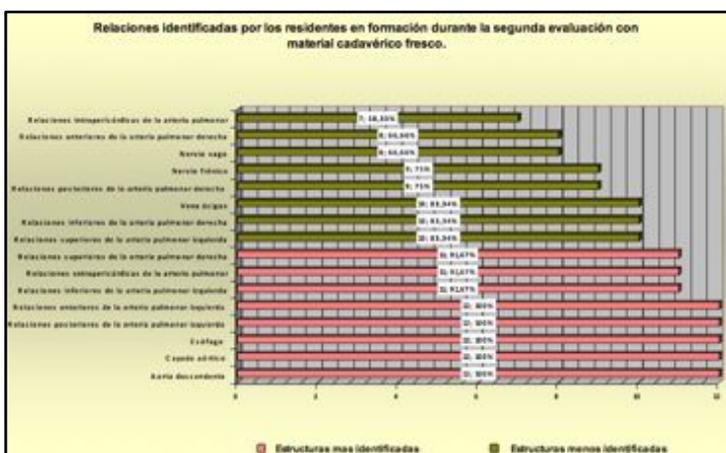


Gráfico 4. Relaciones identificadas por los residentes en formación durante la primera evaluación mediante listas de chequeo durante la primera evaluación mediante lista de chequeo, con material cadavérico fresco.



Foto 5 y 6: Identificación de estructuras anatómicas en relación a la cara anterior y posterior del pedículo pulmonar derecho en cadáveres formolizados al 10%. 1. Arteria pulmonar derecha; 2. Vena pulmonar superior derecha; 3. Vena pulmonar inferior derecha; 4. Bronquio principal derecho; 5. Cayado de vena álgos; 5'. Vena álgos 6. Nervio frénico; 7. Nervio vago; 8. Vena cava superior.



Foto 7: Identificación de estructuras anatómicas en relación a la cara anterior del pedículo pulmonar izquierdo en cadáveres formalizados al 10%. 1. Arteria pulmonar izquierda; 2. Vena pulmonar superior izquierda; 3. Vena pulmonar inferior izquierda; 4. Bronquio principal izquierdo; 5. Cayado aórtico; 6. Nervio vago.

## DISCUSIÓN

El hilio pulmonar es considerado un área en forma de cuña que se proyecta sobre la pared torácica, entre un plano horizontal por el borde superior de la cuarta costilla; que contiene vasos sanguíneos, linfáticos, nervios y bronquios que entran y salen del pulmón, con diferencia en su topografía según se trate del derecho o el izquierdo (2,28,32); es el hilio precisamente el sitio por donde penetran o salen de las vísceras esos elementos (2,17,27,34).

El organismo humano está sometido a influencias tanto externas como internas por lo que su estructura y la de sus órganos y sistemas pueden tener variaciones sin salirse de los límites de la normalidad (2). Estas variaciones atañen no sólo a la localización y la forma de las estructuras, sino que pueden estar dadas por la presencia de elementos supernumerarios, diferencia de longitud, grosor etc. (2).

El manejo del trauma vascular torácico incluye una evaluación inmediata de la magnitud del trauma y la clínica del paciente; así como una actuación integrada, conciente y urgente en el control

de la hemorragia, la reposición de volumen y el transporte del paciente. Además de la elección adecuada de la técnica quirúrgica y el personal profesional de experiencia que tomará conductas y decisiones en el tratamiento de este tipo de lesiones (11,19,21). Teniendo en cuenta estos principios, se logrará aumentar el índice de supervivencia de los pacientes que sufren un trauma vascular torácico (24). Para esto es imprescindible un adecuado conocimiento anatómico de la región, ya que el avance de la cirugía y el perfeccionamiento de las técnicas quirúrgicas exigen cada vez más una profundización en dicha materia (2).

Como menciona Arribalzaga (6), la anatomía puede enseñarse de muy distintas formas: descriptiva, proyectiva, regional, funcional pero siempre debe repetirse en el ciclo clínico de la formación médica. Sin quedar sólo en el pregrado, la proyección anatómica hacia sus áreas de aplicación debe incluir todas las especialidades donde el conocimiento anatómico sea esencial para el desarrollo de una determinada especialidad. Así se comprenderá definitivamente la importancia de la anatomía en la formación del médico, del cirujano y del especialista que indujera una mejor calidad del egresado médico al perfeccionar el aprendizaje de una de las ciencias bio-estructurales. Por esta razón, hay que posibilitar la enseñanza anatómica durante el lapso más conveniente y en la ubicación curricular más apta para su aprendizaje y proyección médica en beneficio de la comunidad que le brindará prestación asistencial mediante profesionales responsables, actualizados y conscientes de su misión: cuidar al enfermo hasta su completa rehabilitación.

Íñiguez-García MA, et al. (15), mencionan que el manejo quirúrgico de las estructuras pulmonares y vasculares requiere de un entrenamiento especial para evitar errores, y la presencia de tiempos perdidos durante la realización del mismo (15). Esto hace que se dificulte la enseñanza durante la teoría, pudiendo poner en riesgo la integridad del paciente. El entrenamiento tradicional para la cirugía general, así como para la especialidad cardiorrespiratoria, se lleva a cabo mediante la observación del residente, y la posterior aplicación de las destrezas observadas siempre supervisadas por los cirujanos con mayor experiencia. Sin embargo, en un ambiente con situaciones reales e irrepetibles, el entrenamiento de habilidades quirúrgicas se ve dificultado.

En la actualidad, se han diseñado diferentes modelos para el entrenamiento quirúrgico (3,9,10,13,15,20,23,29,30,37). Siendo el objetivo ayudar al cirujano en formación a automatizar las habilidades psicomotoras básicas antes de operar a un paciente (13-15). Los modelos orgánicos, como la utilización de cadáveres humanos, son los más aptos para el entrenamiento quirúrgico, pero estos requieren de conservación y mantenimiento en instalaciones adecuadas, así como la disponibilidad de los mismos (3,10,13,15,16,23,29,30).

La necesidad de implementar métodos de evaluación (30), determina la creación de Listas de Chequeo para tal fin, siendo un instrumento simple y breve (4,5), el cual permite controlar y evaluar de forma ordenada a quien realizara la actividad durante

su formación. En nuestro estudio hemos utilizado la supervisión directa y agregamos la utilización de listas de chequeos para la evaluación de los médicos cirujanos en formación.

## CONCLUSION

La observación y disección anatómica en material cadavérico ofrece un importante método de enseñanza y capacitación para cirujanos en formación hacia el reconocimiento de las diferentes estructuras anatómicas de la región, así como hacia la adquisición de destrezas y aptitudes necesarias para el control del pedículo pulmonar. La supervisión y evaluación llevada a cabo por médicos especialistas mediante la implementación de listas de chequeo, es una manera de mejorar el aprendizaje, debiendo integrarse como metodología a los programas regulares de formación.

## REFERENCIAS.

1. Aihara, R.; Millham, F.H.; Blansfield, J.; Hirsch, E.F. Emergency room thoracotomy for penetrating chest injury: effect of an institutional protocol. *J. Trauma*, 2001; 50(6):1027-1030.
2. Almaguer Rodríguez, C.; Durán Matos, M.; Oliveros Viamontes, G. Diámetros del bronquio principal y vasos pulmonares a nivel del hilio del pulmón en el hombre. *Arch. Med. Camagüey*, 2001; 5(2).
3. Alexander, J. The training of a surgeon who expects to specialize in thoracic surgery. *J. Thorac. Surg.* 1936; 5:579-582.
4. Algieri R.D.; Ferrante, M.S.; Nowydwor, B.; Sarti, L.; Viglione, F.; Arribalzaga, E. Implementación de la lista de verificación de la seguridad en quirófano como prevención de riesgo en cirugía. *Rev. Hosp. Aeronaut. Cent.*, 2011; 6(1):10-17.
5. Algieri R.D.; Ferrante, M.S.; Nowydwor, B.; Fernández, J.P.; Arribalzaga, E.B. Implementación de la lista de verificación del paciente con catéter venoso central (CVC). *Rev. Argent. Cir.*, 2013; 104(2):41-48.
6. Arribalzaga, E.B. Necesidad del Conocimiento anatómico en la cirugía torácica. *Rev. Argent. Anat. Online*, 2011; 2(3):71-100.
7. Asensio, J.A.; O'Shanahan, G.; Petrone, P.; Costa, D.; Robin-Lersundi, A. Emergency thoracotomy: a critical evaluation of the technique. *Cir. Gen.*, 2004; 26:128-137.
8. Asensio, J.A.; O'Shanahan, G.; Petrone, P.; Costa, D.; Robin-Lersundi, A.; Krinbrell, B. Toracotomía de emergencia: una evaluación crítica de la técnica. *Cir. Esp.*, 2004; 75(4):171-178.
9. Birch, D.W.; Bonjer, H.J.; Crossley, C.; Burnett, G.; de Gara, C.; Gomes, A.; Hagen, J.; Maciver, A.G.; Mercer, C.D.; Panton, O.N.; Schlachta, C.M.; Smith, A.J.; Warnock, G.L.; Consensus panel members. Canadian consensus conference on the development of training and practice standards in advanced minimally invasive surgery: Edmonton, Alta., Jun. 1, 2007. *Can. J. Surg.*, 2009; 52(4): 321-327.
10. Downs, A.R.; Salvian, A.J. October 2003, 25th anniversary of the Canadian Society for Vascular Surgery. *Can. J. Surg.*, 2003; 46(5):330-331.
11. Espinel, M.G.; Dopico, E.R.; Martínez, L.A. Herida penetrante en el corazón y ambas venas cavas. Presentación de un caso. *Rev. Cuba. Cardiol. Cir. Cardiovasc.*, 1997; 11(1):47-55.
12. Gómez Hernández, M.M.; Morales Wong, M.M.; González Ortega, J.M.; López Cuevas, Z.C. Cirugía de control de daños. *Rev. Cuba. Cir.*, 2006; 45(1):32-36.
13. Graue-Wiechers, E. La enseñanza de la cirugía en la UNAM y algunos conceptos educativos. *Cir. Cir.*, 2011; 79(1):66-76.
14. Gutiérrez, S.C. El modelo experimental en cirugía. *Perspectiva histórica. Cir. Gen.*, 2000;22(3):272-278.
15. Íñiguez-García, M.A.; Jasso-Victoria, R.; Olmos-Zúñiga, J.R.; Hernández-Jiménez, C.; García-Torrentera, R.; Escobedo-Sánchez, D.; Alonso-Gómez, M.; Guzmán-de-Alba, E.; Vázquez-Minero, J.C.; Téllez-Becerra, J.L. Trasplante pulmonar en un modelo experimental. *Capacitación para residentes de cirugía torácica. Neumol. Cir. Torax.*, 2013; 72(1):25-31.
16. Katz, R.; Hoznek, A.; Antiphon, P.; Van Velthoven, R.; Delmas, V.; Abbou, C.C. Cadaveric versus porcine models in urological laparoscopic training. *Urol. Int.*, 2003; 71(3):310-315.
17. Kovanos, V.V. Hilio Pulmonar. En: *Cirugía Operatoria y Anatomía Topográfica*. Mir, Moscú, 1978. pp.217-218.
18. Latarjet, M.; Ruiz-Liard, A. *Anatomía Humana*. 4ta edición. Editorial Médica Panamericana, Buenos Aires, 2004.
19. Leal, A.M.; Ramirez, E.H.; Ramos, N.D.; Rodríguez, R.V.; Izquierdo, F.T.L.; Adefna, R.I.P. Resultados del tratamiento quirúrgico en el trauma cardíaco y de grandes vasos. *Rev. Cuba. Cir.*, 2000; 39(3):208-212.
20. Marckowitz, J.; Archibald, J.; Downie, G.H. *Cirugía experimental y fisiología quirúrgica*. 5ta edición. Editorial Interamericana, México D.F., 1967.
21. Mattox, K.L. Approaches to trauma involving the major vessels of the thorax. *Surg. Clin. North Am.*, 1989; 69(1):77-91.
22. Mederos, O.N.C.; Barrera, J.C.O.; Valdéz, J.M.J.; Romero, C.A.D.; Cantero, A.R. Tractotomía pulmonar con ligadura vascular selectiva en un hemotórax masivo por fragmento costal libre. *Rev. Cuba. Cir.*, 2006; 45(1):15-19.
23. Miller, J.I. Jr. The complete cardiothoracic surgeon: qualities of excellence. *Ann. Thorac. Surg.*, 2004; 78(1):2-8.
24. Molina, E.D. Traumatismo de la vena cava. *R.E.M.I.* 2006; 6(11):12-39.
25. Morales Wong, M.M.; Gómez Hernández, M.M.; Ramos Godines, A.; González Folch, R. Lesiones torácicas graves y el enfoque del control de daños. *Rev. Cuba. Cir.*, 2008; 47(1).
26. Morales Wong, M.M.; Gómez Hernández, M.M.; Ramos Godines, A.; Llanes Mendoza, O.L. La Tríada de la Muerte. Acidosis, hipotermia y coagulopatías en pacientes con traumas. *Rev. Med. Electron.*, 2007; 29(1).
27. Orts Llorca, F. *Anatomía Humana*. Tomo 3: Vasos Pulmonares. 5ta edición. Ed. Científico Médica, Barcelona, 1979. pp.240-241.
28. Prives, M.; Lesenkov, N.V.; Bushkovich, V. *Anatomía Humana*. Tomo 2: Sistema Respiratorio. Mir, Moscú, 1984. pp.130.
29. Ramos, S.G. La cirugía torácica al borde del siglo XXI. Datos para la reflexión. Discurso inaugural del curso académico. Real Academia de Medicina y Cirugía de Valladolid. Editorial Sever-Cuesta, Valladolid; 1999.

30. Rodríguez-García, J.I.; Turienzo-Santos, E.; Vigal-Brey, G.; Brea-Pastor, A. *Formación quirúrgica con simuladores en centros de entrenamiento*. Cir. Esp., 2006;79:342-348.
31. Rotondo, M.F.; Bard, M.R. *Damage control surgery for thoracic injuries*. Injury, 2004; 35(7):649-654.
32. Rouviere, H.; Delmas, A. *Anatomía Humana Descriptiva y Topográfica Funcional. Tomo 2: Pulmones y Vasos Pulmonares*. 9ed. Masson, Barcelona, 1991. pp.193,194,197,198.
33. Shapiro, M.B.; Jenkins, D.H.; Schwab, C.W.; Rotondo, M.F. *Damage control: collective review*. J. Trauma, 2000; 49(5): 969-978.
34. Sinelnikov, R.D. *Atlas de Anatomía Humana. Tomo 2: Vasos de la Circulación Menor*. Mir, Moscú, 1976. pp.27.
35. Swindle, M.M.; Smith, A.C.; Laber-Laird, K.; Dungan, L. *Swine in Biomedical research: management and models*. I.L.A.R. J., 1994; 36(1):1-5.
36. The Stanford Project. *Clinical Anatomy Principales Systems Review and Surface Anatomy of the thorax*. Mosby, St. Louis, 1996. pp.121.
37. Valle, A.; Padilla, L.; Olgún, H. *La importancia del laboratorio de cirugía experimental en la formación del cirujano*. Cir. Gen., 1992; 14:70-76.

Se debería considerar este trabajo como "trabajo testigo" para que las asociaciones de cirugía consideren como obligatoria la rotación por anatomía quirúrgica.

Dr. Gustavo Abuin

*Comentario sobre el artículo de Esplacnología Clínica y Quirúrgica: Análisis del Conocimiento Anatómico de las Estructuras del Pedículo Pulmonar y sus Relaciones por Cirujanos en Formación mediante Listas de Chequeo.*



DR. GUSTAVO ABUIN

- Cirujano Cardiovascular.
- Jefe de Trabajos Prácticos, Instituto de Morfología J.J. Naón, Facultad de Medicina, Universidad de Buenos Aires, Argentina.

Revista Argentina de Anatomía Online 2014, Vol. 5, Nº 4, pp. 134.

En una época en donde la enseñanza virtual, la simulación y las redes sociales ayudan en forma importante para el progreso de nuestros conocimientos se debe dejar en claro también que la disección anatómica clásica es una de las claves –junto con las mencionadas- para llegar al éxito de la formación de un cirujano.

Considero el trabajo oportuno en un momento en donde lo virtual impresiona sustitutivo de la realidad.

Los autores han demostrado gran capacidad docente y vocación de cumplimentar un entrenamiento imprescindible para todo residente.