



## Topografía del conducto torácico

### Topography of the thoracic duct



ARGENTINA



Ganador Premio "Premio José Luis Martínez 2016"

Pulice, Lucila; Repetto, Analia Geraldine; Shinzato, Sergio; Poggi, Catalina; Cavadas, Alejo; López, Tomás Guillermo

Equipo de Disección de la II Cátedra de Anatomía (EDSCA) "Dr. V.H. Bertone"  
II Cátedra de Anatomía. Facultad de Medicina  
Universidad de Buenos Aires (UBA) Buenos Aires - Argentina

E-mail de autor: Lucila Pulice [lucila.pulice@live.com](mailto:lucila.pulice@live.com)

#### Resumen

**Introducción:** El Conducto Torácico (CT) es el tronco colector de gran parte de los linfáticos del cuerpo. Asciende en relación con estructuras del mediastino posterior y superior, extendiéndose hasta la base del cuello para terminar desembocando en el sistema venoso. El presente trabajo se enfoca en la descripción del trayecto y topografía de las últimas dos porciones del CT

**Materiales y método:** Se procedió a la disección de material cadavérico fijado y conservado en solución de formol al 5%. En total se estudiaron 4 CT, mediante la disección de la cavidad torácica y la región cervical lateral. Para ella se utilizó el siguiente instrumental: pinzas mano izquierda y Adson, tijeras iris y Metzembbaum, mangos de bisturí n°3 y 4 con hojas N°11 y 24 respectivamente, y torno colgante provisto de una sierra circular.

Para una mejor apreciación de la anatomía del CT, se procedió a la disección de sus porciones torácica y cervical, haciendo especial énfasis en aquellos elementos que toman íntima relación con nuestro objeto de estudio.

**Resultados:** La disección de la porción torácica del CT comienza con la individualización de la aorta descendente y la vena ácigos en su tercio inferior, encontrándose entre estos dos elementos.

A la altura de la séptima vértebra torácica, el CT cambia su dirección para situarse a la izquierda del esófago a nivel de la cuarta vértebra torácica.

En el mediastino superior el CT se aproxima a la arteria subclavia izquierda, convirtiéndose en satélite de la misma hasta su salida del tórax por el opérculo superior.

Ya en su porción cervical, se encuentra en un triángulo constituido por la clavícula hacia inferior, el músculo omohioideo hacia superior y lateral y el resto de los músculos infrahioideos hacia medial.

Dos a cuatro centímetros por encima de la clavícula el CT cambia radicalmente de dirección conformando un cayado de concavidad inferior y concluye su trayecto desembocando en el ángulo venoso.

**Discusión:** Las variaciones en el trayecto y las relaciones del conducto torácico son consecuencia de su intrincado desarrollo embriológico.

Si bien la lesión del CT es una complicación postoperatoria poco frecuente, es causa de gran morbilidad de los pacientes que la sufren.

**Conclusión:** El conocimiento detallado de la anatomía normal del CT y sus variaciones es importante en la interpretación de estudios de imágenes y el acceso quirúrgico cervical y torácico.

**Palabras clave:** conducto torácico; trayectoria; afluentes; variaciones

#### Abstract

**Introduction:** The Thoracic Duct (TD) is the collector of much of the nodes in the body. It ascends in relation to structures of the posterior and superior mediastinum, extending to the base of the neck to finish emptying into the venous system. This paper focuses on describing the route and topography of the last two portions of the TD.

**Materials and methods:** Cadavers fixed and preserved in formaldehyde solution to 5% were dissected. In total 4 TD were studied, by dissecting the chest cavity and the lateral cervical region. The following surgical instruments was used to perform it: Adson and left hand forceps, iris and Metzenbaum scissors, scalpel handles No. 3 and 4 with sheets No. 11 and 24 respectively, and hanging drill provided with a circular saw:

For a better appreciation of the anatomy of TD, we proceeded to dissect its thoracic and cervical portions, with special emphasis on those

elements who take intimate relationship with our object of study.

**Results:** Dissection of the thoracic portion of the TD begins with the identification of the lower third of the descending aorta and azygos vein, finding it between these two elements.

At the height of the seventh thoracic vertebra, the TD changes its direction to be positioned to the left of the esophagus when it reaches the fourth thoracic vertebra.

In the superior mediastinum, the TD approaches the left subclavian artery, becoming its satellite until they leave the chest cavity through its upper lid.

Already in its cervical portion, the TD is located in a triangle formed by the clavicle inferiorly, the omohyoid muscle superiorly and the lower infrahyoid muscles medially.

Two to four centimeters above the collarbone, the TD radically changes its direction, forming an arch of lower left concavity, and ends its journey pouring its content into the venous angle.

**Discussion:** Variations on the TD's route and relations are a con-

*sequence of its intricate embryological development. While TD lesion is an infrequent postoperative complication, it causes high morbidity to patients who suffer it.*  
**Conclusion:** *The detailed knowledge of the TD normal anatomy*

*and its variations is important in interpreting imaging studies, and cervical and thoracic surgical access.*

**Keywords:** *thoracic duct; trajectory; tributaries; variations*

## Introducción

El Conducto Torácico (CT) es el tronco colector de gran parte de los linfáticos del cuerpo,<sup>1-2-3-4</sup> exceptuando los procedentes de la mitad derecha de la cabeza, cuello y tórax, como así también del miembro superior derecho.

Si bien el descubrimiento del sistema linfático se atribuye a Gaspar Aselli en 1622; fue Juan Pecquet, quien en 1649, descubrió que los quilíferos después de atravesar los ganglios mesentéricos convergen en un reservorio ubicado delante de las venas lumbares, la cisterna quilífera de Pecquet o cisterna del quilo.<sup>5</sup> Ubicada habitualmente a nivel de la segunda vértebra lumbar, posee forma y dimensión variable.

Originándose de ella, el CT asciende en relación con estructuras del mediastino posterior y superior,<sup>2</sup> extendiéndose hasta la base del cuello para terminar desembocando en el sistema venoso.

Podemos dividirlo en tres porciones: Abdominal, Torácica y Cervical,<sup>6</sup> las cuales presentan variaciones de importancia quirúrgica. De hecho, en el 2,5% de las disecciones de cuello y en el 0,4% de las intervenciones quirúrgicas del tórax se lesiona el CT,<sup>7</sup> con el consecuente derrame linfático que puede llevar al quilotórax.

El presente trabajo se enfoca en la descripción del trayecto y topografía de las últimas dos porciones del CT.

## Materiales y métodos

Se procedió a la disección de material cadavérico fijado y conservado en solución de formol al 5%. En total se estudiaron 4 CT, mediante la disección de la cavidad torácica y la región cervical lateral. Para ella se utilizó el siguiente instrumental: pinzas mano izquierda y Adson, tijeras iris y Metzembraum, mangos de bisturí N° 3 y 4 con hojas N° 11 y 24 respectivamente, y torno colgante provisto de una sierra circular.

Para acceder a la cavidad, se realizó una apertura de la caja torácica en libro. Primero, se efectuó un corte en forma de "T" en el esternón, ubicándose la conjunción de sus ramas en la línea media a la altura del segundo espacio intercostal. De esta manera, la horquilla esternal y las articulaciones esternoclaviculares quedan superiores al corte.

Luego, se incidieron los músculos intercostales de los espacios segundo y séptimo, hasta alcanzar la línea media axilar. Para finalizar esta apertura, se seccionaron las costillas segunda a séptima a lo largo de dicha línea y se cortó el cartílago costal común. Para una mejor apreciación de la anatomía del CT, se procedió a la disección de sus porciones torácica y cervical, haciendo especial énfasis en aquellos elementos que toman íntima relación con nuestro objeto de estudio.

## Resultados

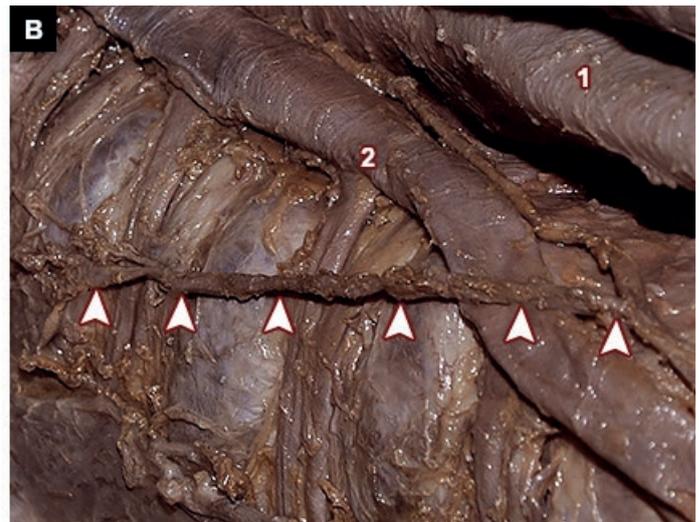
La disección de la porción torácica del CT comienza con la individualización de la aorta descendente y la vena ácigos en su tercio inferior, encontrándose entre estos dos elementos. **(ver Fig. 1 A)** Por delante, el esófago con su plexo, el diafragma y el pericardio están inmersos en el tejido adiposo mediastínico.

Durante su ascenso, el CT recibe los afluentes intercostales. Los primeros abocan directamente en el conducto, mientras que los últimos seis a siete conforman los troncos linfáticos intercostales inferiores, **(ver Fig. 1 B)** derecho e izquierdo.<sup>6</sup>

A la altura de la séptima vértebra torácica, el CT cambia su dirección para situarse a la izquierda del esófago a nivel de la cuarta vértebra torácica. **(ver Fig. 2)** En este segmento oblicuo, las relaciones con la aorta torácica y el esófago cambian debido a la dirección divergente de estos elementos. Así, la aorta que previamente cubría la cara anterior del CT se ubica lateralmente, mientras que la cara posterior del esófago toma contacto inmediato con la misma. Por detrás del CT, discurren las venas hemiacigos y hemiacigos accesorias, y los vasos intercostales, adosados a la columna vertebral. **(ver Fig. 3)**

Continuando su trayecto ascendente, en el mediastino superior el CT se aproxima a la arteria subclavia izquierda, en su emergencia del cayado aórtico. Siendo medial y posterior a este vaso, se convierte en satélite del mismo hasta su salida del tórax por el opérculo superior. **(ver Fig. 4)**

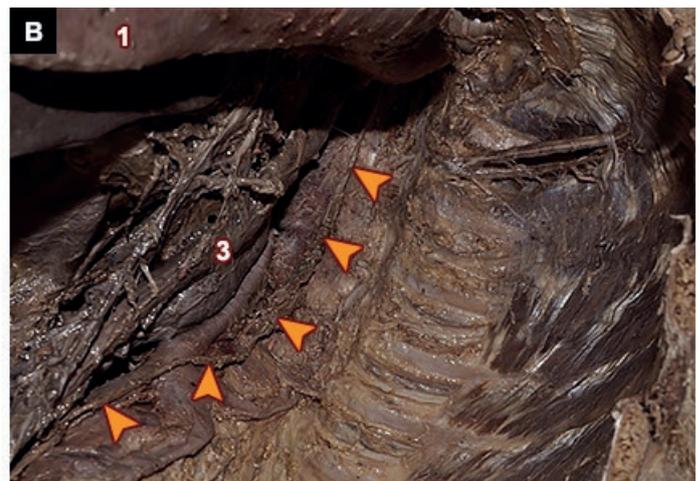
Ya en su porción cervical, se encuentra en un triángulo constituido por la clavícula hacia inferior, el músculo omohioideo hacia superior y lateral y el resto de los músculos infrahioides hacia medial. **(ver Fig. 5)**



**Fig. 1: A)** Vista anterior derecha. Se reclina el pulmón derecho hacia la izquierda, apreciándose el mediastino posterior. Entre la Aorta Descendente (AD) y la Vena Ácigos (VA), el Conducto Torácico. Anterior al mismo y reclinado levemente hacia delante, el Esófago (Es).

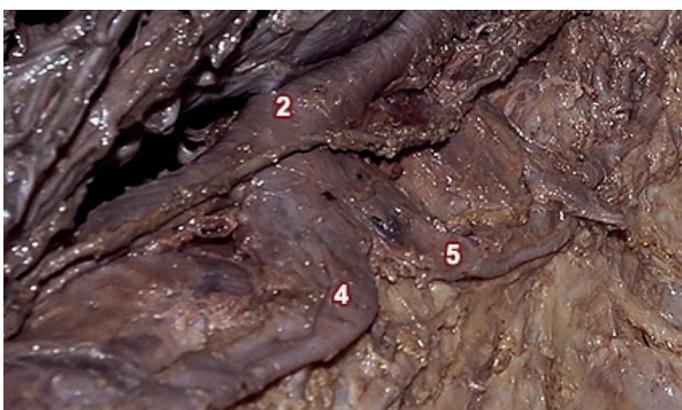
**B)** Detalle del tronco linfático intercostal inferior izquierdo. Se aprecia las relaciones de este tronco y el CT con los vasos intercostales hacia posterior, los cuales discurren adosados a la columna vertebral. 1) Aorta descendente torácica; 2) Vena Ácigos; 3) Esófago.

Las flechas naranjas señalan el Conducto Torácico y las flechas blancas señalan el Tronco linfático inferior izquierdo.



**Fig. 2: A)** Vista anterior izquierda. Se reclina el pulmón izquierdo hacia la izquierda, revelando el mediastino posterior. La AD cubre el acceso al CT por su lado izquierdo. Ubicada primero a la izquierda de la columna vertebral, se vuelve anterior a la misma a medida que continúa su trayecto descendente;

**B)** Se reclina la AD hacia anterior, evidenciándose el segmento oblicuo de CT. El Es esta levemente rotado hacia la derecha, debido a la tracción ejercida. A medida que la AD discurre hacia la cara anterior de la columna vertebral, la cara posterior del Es se separa progresivamente del CT.



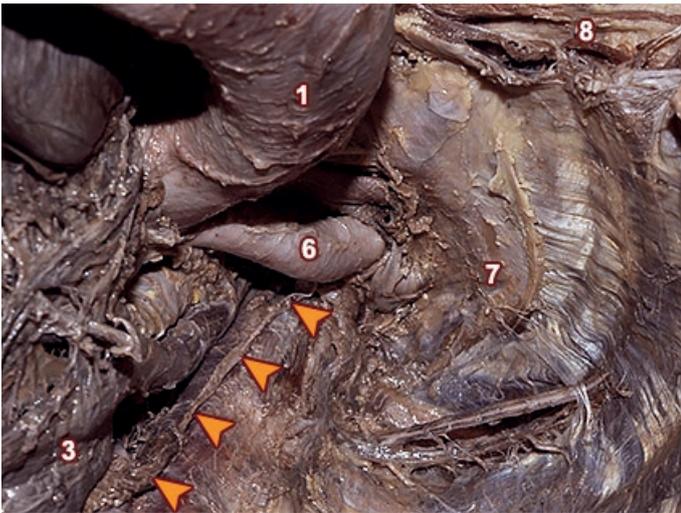
**Fig. 3:** Vista anterior izquierda, detalle. Se aprecia el confluente de las venas hemiacigos y hemiacigos accesoria desembocando en la vena ácigos. Como los demás vasos intercostales, discurren posteriores al CT adosados a la columna vertebral.

4) Vena hemiacigos; 5) Vena hemiacigos accesoria

El CT se separa de la arteria subclavia, flexionándose hacia adelante y afuera, discurrendo por un intersticio vascular compuesto por la arteria vertebral y el tronco tirocervical hacia posterior, y la arteria carótida común y la vena yugular interna hacia anterior.

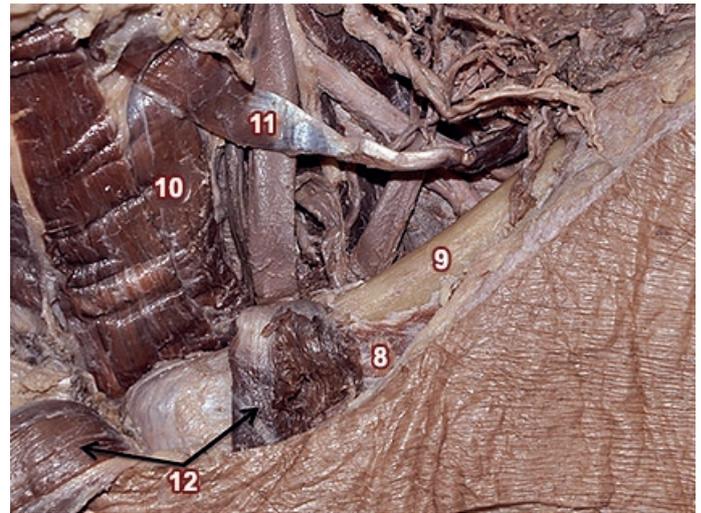
Dos a cuatro centímetros por encima de la clavícula el CT cambia radicalmente de dirección conformando un cayado de concavidad inferior. (**ver Fig. 6**)

Aplicado al musculo escaleno anterior cruza al nervio frénico, se dilata<sup>7</sup> y concluye su trayecto desembocando en el ángulo venoso.



**Fig. 4:** Vista anterior izquierda, levemente desde inferior para apreciar mejor el opérculo torácico superior. La AD se reclina hacia superior. El CT aborda a la arteria subclavia izquierda por su cara posterior y medial, siguiéndola hasta su salida de la cavidad torácica. Se evidencia la íntima relación que toma con el ES a este nivel.

6) Arteria subclavia izquierda; 7) Primera costilla; 8) Músculo pectoral mayor



**Fig. 5:** Vista Anterior. Se seccionó el músculo esternocleidomastoideo y se reclinaron sus fascículos clavicular y esternal hacia inferior. De esta manera se puede apreciar el triángulo que contiene a la porción cervical del CT: hacia inferior la clavícula, hacia superior el músculo omohioideo y hacia medial el resto de los músculos infrahioideos.

9) Clavícula; 10) Músculos infrahioideos; 11) Músculo omohioideo; 12) Fascículos esternal y clavicular del músculo esternocleidomastoideo



**Fig. 6: A)** Se reclina la vena yugular interna hacia medial, y a la vena subclavia hacia superior, para evidenciar el cayado del CT. A 3cm por encima de la clavícula esta el punto más alto del cayado. Adosado a la cara anterior del músculo escaleno anterior, el nervio frénico desciende para dirigirse al opérculo torácico superior. Antes de atravesarlo cruza la cara posterior del CT.

**B)** Detalle. La porción ascendente del cayado del CT discurre en un intersticio vascular compuesto por el paquete vasculonervioso del cuello hacia anterior, y el tronco tirocervical y la arteria vertebral hacia posterior. Inmediatamente por fuera de la desembocadura del CT, un tronco común entre la vena supraescapular y la cervical transversa drena en la vena subclavia.

14) Tronco tirocervical; 15) Tronco común entre la vena supraescapular y la cervical transversa.

## Discusión

Las variaciones en el trayecto y las relaciones del conducto torácico son el resultado de su intrincado desarrollo embriológico.<sup>3-7-8</sup>

En el embrión humano, los vasos linfáticos que competen a este estudio se originan a partir de los dos sacos linfáticos yugulares y del saco de la cisterna del quilo. Los sacos linfáticos yugulares ubicados en la unión de la vena subclavia con la vena cardinal anterior, envían prolongaciones a las venas yugulares interna y externa.

Estos tres sacos se encuentran conectados entre sí por dos colectores principales, uno derecho y otro izquierdo. A su vez, dichos colectores se encuentran anastomosados en la unión de su tercio superior con sus dos tercios inferiores. A partir de la séptima a octava semana gestacional los colectores se fusionan caudal a su anastomosis y el tercio restante del conducto derecho involuciona, quedando así la configuración del CT que persiste en el adulto.

Debido a lo antedicho pueden persistir los dos conductos, fusionarse de manera incompleta o ramificarse a manera de plexo antes de continuar como conducto único. Con res-

pecto a su terminación, el CT puede desembocar en la vena yugular interna (48%), el ángulo venoso (35%) o en la vena subclavia (9%).<sup>7</sup> En el resto de los casos, persiste el tercio superior del conducto derecho en vez del izquierdo, desembocando así en el sistema venoso derecho (8%).

La principal función del conducto torácico es transportar el quilo a la circulación venosa. Éste está compuesto por proteínas, linfocitos, y los triglicéridos y el colesterol absorbidos a nivel intestinal.

Si bien la lesión del CT es una complicación postoperatoria poco frecuente, es causa de gran morbilidad en los pacientes que la sufren,<sup>5-7-9-10-11-12</sup> al producir irritación química de los tejidos que entran en contacto directo con el quilo.

Además, repercute negativamente en el estado nutricional, sistema inmune y mantenimiento del balance de los fluidos corporales.

## Conclusión

El conocimiento detallado de la anatomía normal del CT y sus variaciones es importante en la interpretación de estudios de imágenes y el acceso quirúrgico cervical y torácico, tanto en patologías que involucren su pasaje por el ángulo venoso izquierdo, como en las que comprometen su trayecto mediastínico o estructuras adyacentes.

## Referencias

1. Testut, L.; Latarjet, A. Tomo Segundo: Angiología-Sistema nervioso central, Tratado de anatomía humana, 9ª edición, Editorial Salvat, Barcelona, 1954, pp. 518-529.
2. Pró, E.A. Anatomía Clínica, 1ª edición, Editorial Panamericana, Buenos Aires, 2012, pp. 635-640.
3. Williams P.L. Tomo Segundo, Anatomía de Gray, 38ª edición, Editorial Harcourt Brace de España S.A., Madrid, 1998, pp. 1608-1611.
4. Rouviere, H.; Delmas, A. Segundo tomo: Tronco, Anatomía Humana Descriptiva, Topográfica y funcional, 11ª edición, Editorial Elsevier Masson, España, 2005, pp. 266-270.
5. Tijerina de la Garza, R.; Elizondo Omaña, R.; Ruiz Fernández, R.; Ortegón Galindo, E.; Guzmán López, G. Morfología del conducto torácico y su importancia clínica. Medicina Universitaria 2007;9 (35):72-76.
6. Skandalakis, J.E.; Skandalakis, L.J.; Skandalakis, P.N. Anatomy of the lymphatics. Surg Oncol Clin N Am 2007 16(1):1-16.
7. Phang, K.; Bowman, M.; Phillips, A.; Windsor, J. Review of thoracic duct anatomical variations and clinical implications. Clin Anat. 2014 27(4):637-44.
8. Kaur, D.; Jain, M. ; Dhall, U.; Singh, K. An unusual course of the thoracic duct in relation to the vertebral vessels. Singapore Med J. 2012 53(1):1-2.
9. Kwon, S.; Falk, A.; Mitty, H. Thoracic duct injury associated with left internal jugular vein catheterization: anatomic considerations. J Vasc Interv Radiol. 2002 13(3):337-9.
10. Rao, D.; Chava, S.; Sahni, P.; Chattopadhyay, T. Thoracic duct injury during esophagectomy: 20 years experience at a tertiary care center in a developing country. Dis Esophagus. 2004 17(2):141-5.
11. Khalil, K.; Parker, F.; Jukherjee, N.; Webb, W. Thoracic duct injury: a complication of jugular vein catheterization. JAMA, 1972 221(8):908-909.
12. Bazan, N.; Castañeda, E.; Vázquez, J. Quilotórax traumático como única complicación de herida por arma de fuego en el tórax. Revista Médica Herediana 1993 4(2):1-4.