

SIMPATICECTOMÍA TORÁCICA: BASES ANÁTOMO-FISIOLÓGICAS.

Thoracic Sympathectomy: Physio-Anatomical Basis.

ALGIERI, RUBÉN DANIEL; FERRANTE, MARÍA SOLEDAD;
SEGURA, GUSTAVO; CIANO, ALEJANDRO & UGARTEMENDÍA, JUAN SEBASTIÁN.



Rubén Daniel Algieri

III Cátedra de Anatomía. Facultad de Medicina. Universidad de Buenos Aires. Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Argentina.
Servicio de Cirugía General. Hospital Aeronáutico Central. Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Argentina.

E-Mail de Contacto: rdalgieri08@hotmail.com

Recibido: 02 – 10 – 2013

Aceptado: 18 – 11 – 2013

Revista Argentina de Anatomía Online 2013, Vol. 4, Nº 4, pp. 126 – 130.

Resumen

El sistema simpático está compuesto por una cadena de ganglios reunidos por cordones longitudinales intermedios de fibras nerviosas, formando 2 cadenas que van de la base del cráneo al cóccix. Se distinguen: cervicales, torácicos, lumbares, sacros y coccigeos; están en conexión con los nervios espinales mediante ramos comunicantes. De los troncos del simpático se originan las ramas periféricas, que siguen a los vasos arteriales. La cadena torácica desciende a los lados de la columna vertebral, en la parte externa de la articulación costovertebral, delante de los vasos intercostales y por detrás de la pleura parietal. La hiperhidrosis es la excesiva producción de sudor ecrino en uno o varios niveles del organismo y en su génesis está implicada la cadena simpática torácica.

El objetivo del trabajo consiste en destacar la importancia de la anatomía del simpático torácico y sus variantes en la cirugía de la hiperhidrosis. Diseño: Retrospectivo, observacional e iconográfico.

En el período de Enero de 2011 a Enero de 2013 se operaron 8 pacientes con hiperhidrosis facial, axilar y palmar, utilizando torre videoendoscópica de Storz. Se realizó seguimiento clínico cada 4 meses con escalas de satisfacción. La técnica empleada consistió en la identificación de la cadena simpática y sus ramos comunicantes respectivos y disección de dichos elementos. Se disecaron en el período, 15 cadáveres adultos (6 femeninos y 9 masculinos) formolizados al 10% en la III Cátedra de anatomía de la Facultad de Medicina de la Universidad de Buenos Aires.

En los 30 hemitórax (15 derechos y 15 izquierdos) se encontró la cadena ganglionar simpática torácica. Originada a nivel del 1º ganglio en 21 casos (70%), y originada en el 2º ganglio torácico en 9 casos (30%). Cadena ganglionar simpática torácica completa en 20 casos (66,66%). El 1er ganglio torácico frecuentemente se encuentra fusionado al último cervical, formando el ganglio cervicotorácico o estrellado, en ocasiones a estos se le une el 2. Se encontró: fusión del 1º ganglio simpático torácico con el 2º en 5 casos (16,66%); fusión del 1º ganglio simpático torácico con el 2º y fusión del último ganglio simpático torácico con el 1º lumbar en 2 casos (6,66%). El número de ganglios de la cadena simpática osciló entre 9 y 12, de las cuales 11 (36,66%) presentaron 10 ganglios, 9 (30%) presentaron 11 ganglios, 6 (20%) con 9 ganglios y 4 (13,33%) de 12 ganglios.

La correcta identificación y sección de la cadena simpática y los ramos comunicantes es esencial para disminuir la tasa de recidiva. En nuestra experiencia, la técnica utilizada nos ha permitido obtener alto grado de satisfacción del paciente, sin recidivas. El estudio de la anatomía de estas estructuras y sus variantes, tiene importancia para el conocimiento topográfico de la pared posterior del tórax y, para el abordaje quirúrgico de las estructuras relacionadas.

Palabras clave: simpaticectomía torácica, anatomía, fisiología.

Abstract

The sympathetic system is composed by a chain of ganglia attached by longitudinal intermediate chords of nervous fibers, forming 2 chains from the skull base to the coccyx. It is distinguished: cervical, thoracic, lumbar, sacral and coccygeal, they are connected with the spinal nerves through communicating branches. From the sympathetic trunks peripheral branches originate, which follow the arterial vessels. The thoracic chain descends in the sides of the spine, in the outer part of the costovertebral joint, anterior to the intercostal vessels and behind the parietal pleura. Hyperhidrosis is the excessive production of eccrine sweat on one or more levels of the organism and its genesis in the thoracic sympathetic chain is involved.

The aim of this work is to highlight the importance of the thoracic sympathetic system anatomy and its variants in the hyperhidrosis surgery. Design: Retrospective, observational and iconographic.

In the period January 2011 to January 2013, 8 patients with facial, axillary and palmar hyperhidrosis were operated using Storz videoendoscopic tower. Clinical follow-up was performed every 4 months with satisfaction scales. The technique involved the identification of the sympathetic chain and their communicating branches and dissection of these elements. In the period, 15 adult cadavers (6 female and 9 male) formolized 10% were dissected in III Chair of Anatomy, Faculty of Medicine, University of Buenos Aires.

In the 30 hemithorax (15 right and 15 left) thoracic sympathetic ganglion chain was found. It was originated at the 1st ganglion level in 21 cases (70%), and originated in the 2nd thoracic ganglion in 9 cases (30%). Complete thoracic sympathetic ganglion chain in 20 cases (66.66%). The 1st thoracic ganglion is often found fused to the last cervical ganglion, forming the cervicothoracic ganglion or stellate, sometimes these are joined to the 2nd. We found: Fusion of 1st sympathetic thoracic ganglion with 2nd in 5 cases (16.66%), fusion of 1st sympathetic thoracic ganglion with the 2nd and fusion of the last thoracic sympathetic ganglion with the 1st lumbar ganglion 2 cases (6.66%). The number of sympathetic chain ganglia ranged from 9 to 12, of which 11 (36.66%) had 10 ganglia, 9 (30%) had 11 ganglia, 6 (20%) with 9 and 4 ganglia (13, 33%) of 12 ganglia.

The correct identification and section of the sympathetic chain and its communicating branches is essential to decrease the recurrence rate. In our experience, the technique allowed us to obtain high degree of patient satisfaction, without recurrence. The study of the anatomy of these structures and their variants is important for topographical knowledge of the posterior thoracic wall and the surgical approach related structures.

Keywords: thoracic sympathectomy, anatomy, physiology.

INTRODUCCIÓN.

El sistema simpático está compuesto por una cadena de ganglios reunidos por cordones longitudinales intermedios de fibras nerviosas, formando 2 cadenas que van de la base del cráneo al cóccix. Se distinguen en cervicales, torácicos, lumbares, sacros y coccigeos, están en conexión con los nervios espinales mediante ramos comunicantes. De los troncos del simpático se originan las ramas periféricas, que siguen los vasos arteriales. La cadena torácica desciende a los lados de la columna vertebral, apoyada

en la parte externa de la articulación costovertebral, por delante de los vasos intercostales y por detrás de la pleura parietal. La hiperhidrosis se define como excesiva producción de sudor ecrino en uno o varios niveles del organismo y en su génesis está implicada la cadena simpática torácica.

El objetivo de este trabajo consiste en destacar la importancia de la anatomía del simpático torácico y sus variantes en la cirugía de la hiperhidrosis. El diseño del trabajo fue retrospectivo, observacional e iconográfico.

MATERIALES Y MÉTODO.

En el período de Enero de 2011 a Enero de 2013 se operaron 8 pacientes con hiperhidrosis facial, axilar y palmar, utilizando torre videoendoscópica de Storz. Se realizó seguimiento clínico al paciente cada 4 meses con escalas de satisfacción. La técnica empleada consistió en la identificación de la cadena simpática y sus ramos comunicantes respectivos (ver. Figs. 1 y 2) y la sección de dichos elementos (ver Figs. 3 y 4). Se disecaron en el periodo, 15 cadáveres adultos (6 femeninos y 9 masculinos) formolizados al 10% en la III Cátedra de anatomía de la Facultad de Medicina de la Universidad de Buenos Aires.

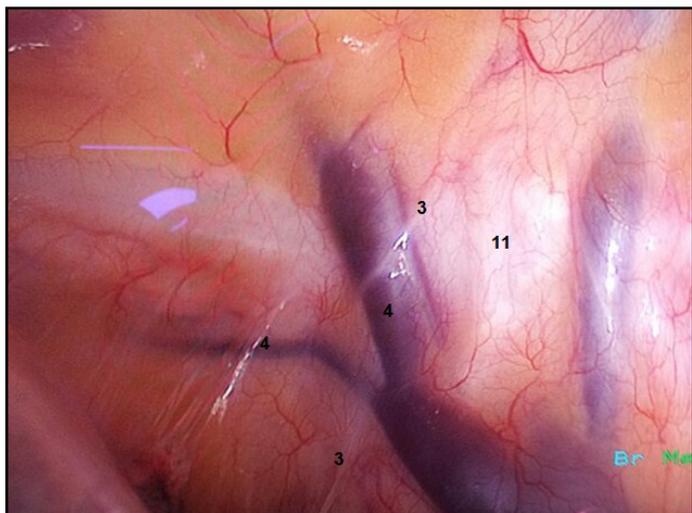


Fig. 1. Ramos comunicantes entre la cadena simpática y el nervio intercostal. 3.ramo comunicante; 4.vena intercostal; 11. cadena simpática.

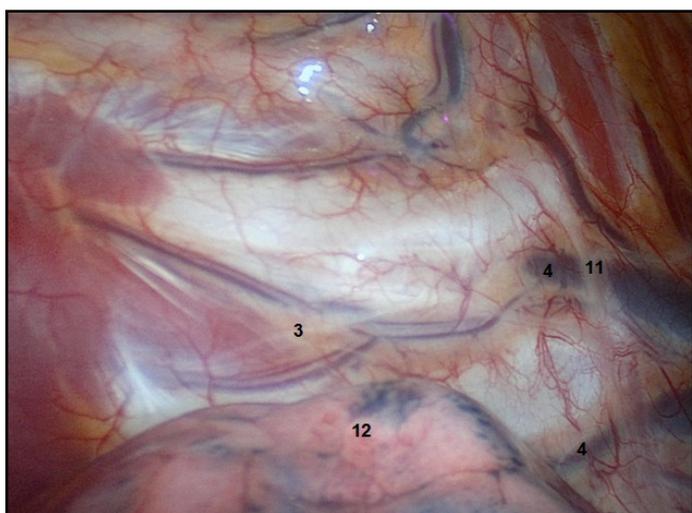


Fig. 2. Determinación del nivel de sección de la cadena simpática y ramos comunicantes. 3.ramo comunicante; 4.vena intercostal; 11. cadena simpática; 12. pulmón.

RESULTADOS.

En los 30 hemitórax (15 derechos y 15 izquierdos) se encontró en 100% la cadena ganglionar simpática torácica. Originada a nivel

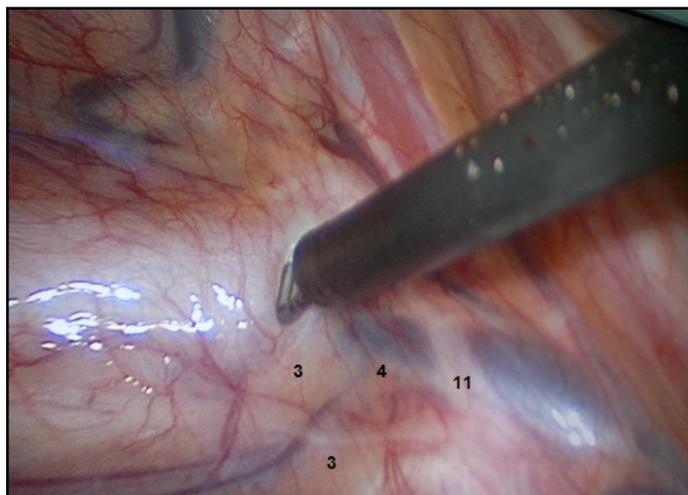


Fig. 3. Identificación y sección selectiva de los ramos comunicantes. 3.ramo comunicante; 4.vena intercostal; 11. cadena simpática.

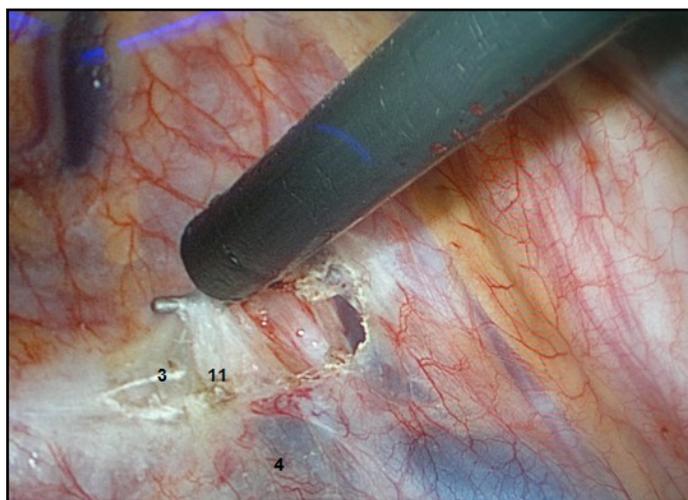


Fig. 4. Sección troncular de la cadena simpática. 3.ramo comunicante; 4.vena intercostal; 11. cadena simpática.

del 1º ganglio en 21 casos (70%), y originada en el 2º ganglio torácico en 9 casos (30%). Cadena ganglionar simpática torácica completa en 20 casos (66,66%).

El 1er ganglio torácico frecuentemente se encuentra fusionado al último cervical, formando el ganglio cervicotorácico o estrellado, en ocasiones a estos se les une el 2º, quedando la cadena torácica reducida a 9 ganglios. Se encontró: fusión del 1º ganglio simpático torácico con el 2º en 5 casos (16,66%); y fusión del 1º ganglio simpático torácico con el 2º y fusión del último ganglio simpático torácico con el 1º lumbar en 2 casos (6,66%).

El número de ganglios de la cadena simpática osciló entre 9 y 12, de las cuales 11 (36,66%) presentaron 10 ganglios, 9 (30%) con 11 ganglios, 6 (20%) presentaron 9 ganglios y 4 (13,33%) de 12 ganglios (ver Figs. 5 y 6). Se identificó: origen del esplácnico mayor derecho a nivel del 6º ganglio simpático torácico en 7 casos (46,66%) y el izquierdo a nivel del 4º ganglio simpático torácico en

8 casos (53,33%); origen del nervio esplácnico menor derecho a nivel del 8° ganglio en 6 casos (40%) y el izquierdo a nivel del 10° ganglio simpático torácico en 5 casos (33,33%); origen del nervio esplácnico inferior derecho del 10° ganglio simpático torácico en 6 casos (40%) e izquierdo nivel del 10° ganglio simpático torácico en 9 casos (60%); y origen del nervio esplácnico accesorio del lado derecho a nivel del 9° y del 11° ganglio simpático torácico en 3 casos (20%) y del lado izquierdo a nivel del 10° ganglio simpático torácico en 4 casos (26,66%).

De los 8 pacientes operados, hubo un tiempo operatorio de 78 min. promedio, con estadía postoperatoria de 36 hs., sin morbilidades ni recidivas, sólo un caso de hiperhidrosis compensadora leve.



Fig. 5. Cadena simpática y paquete vasculonervioso intercostal. 1. ganglio simpático; 2. nervio intercostal; 3. ramo comunicante; 4. vena intercostal; 5. arteria intercostal; 9. aorta; 10. vena hemiacigos accesoria; 11. cadena simpática; 12. pulmón.



Fig. 6. Ramos comunicantes. 1. ganglio simpático; 2. nervio intercostal; 3. ramo comunicante; 4. vena intercostal; 5. arteria intercostal; 7. vena ácigos; 11. cadena simpática

DISCUSIÓN.

Los ganglios de la cadena torácica pueden llegar a 12. El 1° está fusionado con el cervical inferior formando el ganglio estrellado. El 12° torácico se fusiona a menudo con el 1° lumbar.

En la parte inferior del tórax, la cadena da origen a los nervios esplácnicos. No está adherida a la hoja parietal de la pleura con la que esta en contacto y que lo cubre, al despegarla, no arrastra la cadena simpática, que está aplicada junto al plano vertebrocostal por la fascia endotorácica y muy próxima a los nervios intercostales por los ramos comunicantes. La vena hemiacigos, a la izquierda, es posterior al esplácnico, por dentro de su origen y de la cadena simpática (ver Figs. 7 y 8). A la derecha (ver Fig. 9), la vena ácigos tiene similares relaciones. Los ramos comunicantes están destinados a los nervios intercostales. Son por lo menos 2, a veces 3 y 4 por espacio intercostal y nacen de la parte externa del ganglio (el nervio de Kuntz es una conexión que pasa de largo el 2° ganglio, desde el 2° nervio intercostal hacia el plexo braquial) (4).

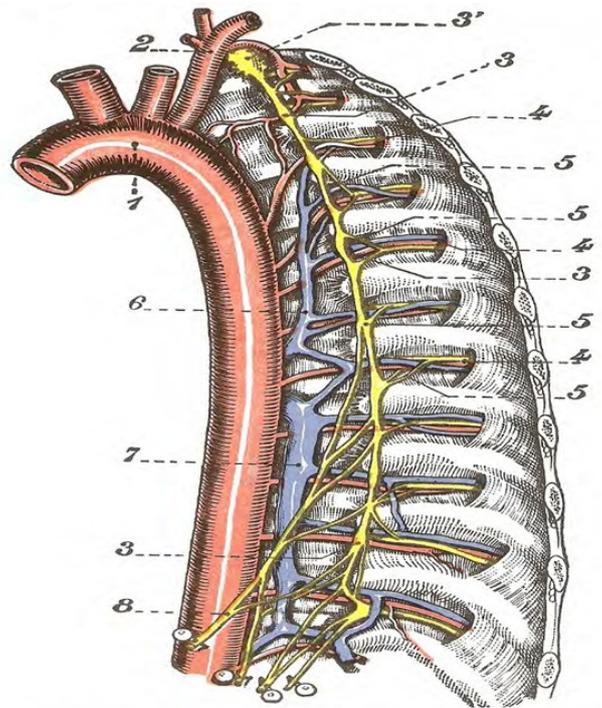


Fig. 7. Esquema de la cadena simpática izquierda. 1. aorta; 2. subclavia izquierda; 3. ganglios simpáticos; 3'. ganglio estrellado; 4. nervios intercostales; 5. ramos comunicantes; 6. tronco común de las venas intercostales superiores izquierdas; 7. vena hemiacigos; 8. nervio esplácnico mayor. *Testut L, Latarjet A. "Tratado de Anatomía Humana" (modificado).*

Hay 4 nervios esplácnicos torácicos, de disposición variable, se anastomosan entre si y forman ramas de 3 órdenes, suprarenales para los plexos celiaco y renal, para el plexo aórtico, la vena ácigos y el conducto torácico y para la cruz del diafragma. De los 4 nervios esplácnicos torácicos, 2 son toracoabdominales, el esplácnico mayor y el menor, el otro es abdominal, el inferior, y el

último es el accesorio. El mayor está formado por ramos de los torácicos 5° al 9°, o 10°, pero las fibras de los ramos superiores pueden seguir en el tronco simpático hasta el 1° o 2° ganglio torácico. Sus raíces de origen pueden variar de 1 a 8 (común son 4). Atraviesa el diafragma, entre el fascículo principal y el accesorio de los pilares y termina en el cuerno externo del ganglio semilunar respectivo. Encima del diafragma presenta a veces un engrosamiento (ganglio esplácnico). El menor formado por 1, 2 o 3 ramos, provenientes de los ganglios 9°, 10° o 11°, atraviesa el diafragma entre los pilares y el arco del psoas, junto a la cadena simpática, terminando en los plexos celiaco y renal. Los puntos diafragmáticos por los que pasan los esplácnicos mayor y menor, y la cadena simpática, son variables. El inferior o abdominal nace del 12° torácico y termina en el plexo renal. El accesorio es inconstante, nace del último torácico y termina en plexo renal (5, 6).

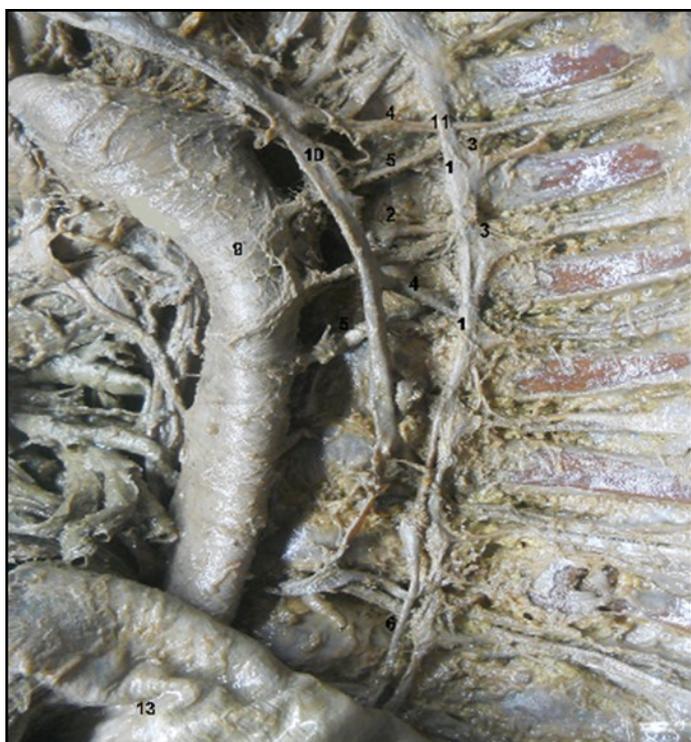


Fig. 8. Cadena simpática de hemitórax izquierdo. 1. ganglio simpático; 2. nervio intercostal; 3. ramo comunicante; 4. vena intercostal; 5. arteria intercostal; 6. nervio esplácnico mayor; 7. vena ácigos; 8. vena cava superior; 9. aorta; 10. vena hemiacigos accesoria; 11. cadena simpática; 12. diafragma; 13. diafragma.

La hiperhidrosis suele ser causa de trastornos sociales y ocupacionales. La técnica quirúrgica consiste en la sección de la cadena simpática extendiendo la cauterización 3-4cm lateral a la articulación costotransversa para incluir el nervio de Kuntz y sus comunicantes, siendo causales del fallo en la terapéutica la sección incompleta como el desconocimiento anatómico. La recurrencia se ha relacionado con la experiencia del cirujano, las variaciones anatómicas, la interrupción incompleta de la cadena simpática o la posible regeneración nerviosa.



Fig. 9: Cadena simpática de hemitórax derecho. 1. ganglio simpático; 2. nervio intercostal; 3. ramo comunicante; 4. vena intercostal; 5. arteria intercostal; 6. nervio esplácnico mayor; 7. vena ácigos; 8. vena cava superior; 9. aorta; 10. vena hemiacigos accesoria; 11. cadena simpática; 12. diafragma; 13. diafragma.

CONCLUSIONES.

La correcta identificación y sección de la cadena simpática y los ramos comunicantes es esencial para disminuir la tasa de recidiva. En nuestra experiencia, la técnica utilizada nos ha permitido obtener alto grado de satisfacción del paciente, sin recidivas. El estudio de la anatomía de estas estructuras y sus variantes, tiene importancia para el conocimiento topográfico de la pared posterior del tórax y, para el abordaje quirúrgico de las estructuras relacionadas.

REFERENCIAS.

1. Buchholz, B.; Vogelmann, O.A.; Amarilla, A.R.; Méndez, M.A.; Terraes, A.R.; De Los Reyes, M.R. *Estudio de las variantes anatómicas del sistema neurovegetativo: Simpático Torácico* Universidad Nacional del Nordeste. Comunicaciones Científicas y Tecnológicas 2004.
2. Chou, S.H.; Kao, E.L.; Lin, C.C.; Chang, Y.T.; Huang, M.F. *The importance of classification in sympathetic surgery and a proposed mechanism for compensatory hyperhidrosis: experience with 464 cases.* Surg. Endosc. 2006; 20:1749-1753.
3. Dumont, P. *Side effects and complications of surgery for hyperhidrosis.* Thoracic Surg. 2008; 18:193-207.

4. Kuntz, A. *Distribution of the sympathetic rami to the brachial plexus. Its relation to sympathectomy affecting the upper extremity.* Arch. Surg. 1927; 15:871-877.

5. Ramsaroop, L.; Singh, B.; Moodley, J. *Anatomical basis for a successful upper limb sympathectomy in the thoracoscopic era.* Clin. Anat. 2004; 17:294-299.

6. Rouviere, H.; Delmas, A. *Anatomía Humana, Descriptiva, Topográfica y Funcional.* 11ª Ed., Año: 2005.

7. Testut, L.; Latarjet, A. *Tratado de Anatomía Humana.* Editorial Salvat, Edición: 9ª, Año: 1984.

cuando sea por extirpación ganglionar en 2 y/o 3er nivel torácico (simpaticectomía) o solo por el corte de la cadena simpática torácica en los mencionados niveles (simpaticotomía).

Así se comprenderá definitivamente la importancia de la anatomía en la formación del cirujano y del especialista en el tratamiento de esta enfermedad benigna pero excluyente desde el punto de vista social.

Prof. Dr. Eduardo B. Arribalzaga

REFERENCIAS.

1. Arribalzaga, E.B. *Necesidad del conocimiento anatómico en la cirugía torácica.* Revista Argentina de Anatomía Online 2011; 2(3):74-78.

Comentario sobre el artículo de Anatomía Aplicada:

Simpaticectomía Torácica: Bases Anátomo-Fisiológicas.



PROF. DR. EDUARDO B. ARRIBALZAGA

- Prof. Titular de Cirugía, Facultad de Medicina, Universidad de Buenos Aires, Argentina.
- Jefe División Cirugía Torácica, Hospital de Clínicas, Buenos Aires, Argentina

Revista Argentina de Anatomía Online 2013, Vol. 4, Nº 4, pp.130.

El preciso conocimiento anatómico es de esencial importancia para la realización de cualquier técnica quirúrgica (1). En el tratamiento de la Hiperhidrosis palmo-plantar esencial o primaria, dicho conocimiento es fundamental para lograr el éxito de una técnica quirúrgica. Si bien afecta sólo al 1%-3% de la población sin consecuencias orgánicas severas, produce en quienes la padecen, limitaciones en la esfera personal, social y profesional, con un claro deterioro en la calidad de vida.

Al existir distintos tratamientos médicos con tópicos locales, anticolinérgicos, iontoforesis, toxina botulínica, ninguno demostró efectividad para controlar la transpiración de las manos de manera significativa a largo plazo.

En 1934 se realizó en Suiza la primera simpatectomía torácica unilateral por hiperhidrosis; posteriormente al tener un mejor discernimiento de la enfermedad y sus implicancias sociales y profesionales, la aparición de la toracoscopia primero gracias a los adelantos de Jacobaeus en Suecia y la videotoracoscopia después permitió que esta técnica quirúrgica torácica bilateral secuencial lograra su reconocimiento en el tratamiento de la hiperhidrosis palmar, tanto en los círculos académicos como la aceptación por los enfermos al contar con un procedimiento mini-invasivo para el tratamiento de su afección. De práctica relativamente sencilla, con rápida recuperación postoperatoria y un alto nivel de eficiencia terapéutica, requiere solamente un aplicado conocimiento de la región anatómica a explorar y tratar con la técnica elegida, aun